

# INTRODUCTION À L'INGÉNIERIE

39

Avec applications  
à la conception d'une usine

Alexandre Damiens



## Table des matières

<b>Chapitre 1 - Introduction générale .....</b>	<b>7</b>
1.1 L'art de l'ingénieur ou génie industriel .....	7
1.2 L'exécution d'installation en « mode projet » .....	7
<b>Chapitre 2 - Gestion de projet .....</b>	<b>9</b>
2.1 Contraintes d'un projet .....	9
2.2 Déroulement d'un projet .....	10
2.3 Analyse des risques .....	12
2.4 Cash-flow .....	12
2.5 Ressources .....	14
2.6 Gestion contractuelle – Contentieux .....	16
2.7 Conclusion sur la gestion de projet .....	18
<b>Chapitre 3 - Études de conception – Présentation générale .....</b>	<b>19</b>
3.1 Organisation des études .....	19
3.2 Découpage d'une usine en unités fonctionnelles .....	24
3.3 Les principales données d'entrée des études de conception .....	27
3.4 Les principaux livrables à l'issue des études de conception .....	39
<b>Chapitre 4 - Études de conception – Cas concret .....</b>	<b>65</b>
4.1 Organisation des études .....	65
4.2 Station de relevage .....	68
4.3 Les principales données d'entrée .....	68
4.4 Livrables de notre étude de cas : fosse toutes eaux .....	76
<b>Chapitre 5 - Principaux équipements électromécaniques .....</b>	<b>93</b>
5.1 Pompes .....	93
5.2 Machines comprimant des gaz .....	100
5.3 Chaleur .....	104
<b>Chapitre 6 - Notions de compatibilité fluides/matériaux .....</b>	<b>119</b>
6.1 Critères de choix d'un matériau .....	119
6.2 Les principaux modes de dégradation des matériaux .....	121
6.3 Les métaux .....	123
6.4 Les plastiques .....	124
6.5 Analyse comparée macroscopique métaux/plastiques .....	126
6.6 Et en pratique .....	126
<b>Chapitre 7 - Notions de tuyauteries industrielles .....</b>	<b>129</b>
7.1 Tuyauteries industrielles .....	129
7.2 Assemblages .....	134
7.3 Robinetterie .....	138
7.4 Supportage .....	142

<b>Chapitre 8 - Notions d'E.A.I. : Electricité – Automatismes – Instrumentation ....</b>	<b>145</b>
8.1 Électricité .....	145
8.2 Automatismes .....	151
8.3 Instrumentation .....	157
<b>Chapitre 9 - Notions sur les P&amp;ID : Process &amp; Instrumentation Diagram .....</b>	<b>163</b>
9.1 Un langage (international) structuré .....	163
9.2 Introduction à la lecture .....	164
9.3 Introduction à l'écriture .....	174
<b>Chapitre 10 - Notions d'hydraulique appliquée .....</b>	<b>177</b>
10.1 Les fluides .....	177
10.2 Les principaux paramètres hydrauliques .....	180
10.3 Les caractéristiques du système (réseau) .....	183
10.4 L'élément générateur de pression (la station de relevage) .....	194
10.5 Éléments de conception et d'installation d'une station de relevage ...	199
10.6 Analyse CAPEX/OPEX – coûts d'une station de relevage .....	207
<b>Chapitre 11 - Méthode HAZOP - HAZard and OPerability study .....</b>	<b>213</b>
11.1 La méthode en quelques mots .....	213
11.2 La méthode en détails .....	216
11.3 Synoptique synthétique de l'étude HAZOP .....	221
11.4 Illustration par un exemple – une station de relevage .....	222
11.5 Examen .....	224
<b>Épilogue .....</b>	<b>227</b>
<b>Remerciements .....</b>	<b>229</b>
<b>Bibliographie .....</b>	<b>231</b>
<b>Table des illustrations .....</b>	<b>232</b>

## Formations & Techniques

La collection *Formations & Techniques* propose des ouvrages de référence dans tous les domaines pour les futurs techniciens et ingénieurs, ou encore pour les professionnels confirmés dans le cadre de leur formation continue.

Cet ouvrage aborde de façon synthétique la conception industrielle. Il s'agit de mettre en lumière l'art de l'ingénieur, autrement dit le génie industriel.

Après une initiation à la gestion de projet, ce livre décrypte, de façon générale puis concrète, la conception d'une installation simple et présente dans toutes les usines : l'évacuation des effluents.

Les chapitres consacrés aux équipements électromécaniques, aux matériaux, aux tuyauteries, à l'électricité – l'automatisme – l'instrumentation, aux diagrammes industriels, à l'hydraulique appliquée et à l'analyse de risques, permettent d'aborder les connaissances essentielles de l'ingénierie et d'en acquérir les fondamentaux pratiques.

Rare synthèse disponible en langue française, ce livre constitue un support incontournable pour les étudiants et les enseignants des filières techniques générales ou spécialisées, du BTS au master, en passant par les écoles d'ingénieurs.

Il sera également utile aux professionnels en formation ou en activité (ingénieurs, techniciens, agents de maîtrise) comme à toute personne souhaitant comprendre comment sont conçues les usines.

*Alexandre Damiens est ingénieur diplômé de l'École des Mines de Douai. Originaire d'une ville industrielle, il développe rapidement une sensibilité aux enjeux et risques de l'industrie. Jeune ingénieur, il exerce d'abord dans un groupe industriel français, leader mondial dans le secteur de l'environnement. Il intègre ensuite les services de l'État et le corps interministériel des ingénieurs de l'industrie et des mines. Il occupe aujourd'hui un poste d'inspecteur de l'environnement.*

www.editions-ellipses.fr



9 782340 036734