

Table des matières

Préambule	1
À QUI cet ouvrage s'adresse-t-il ?	3
Introduction	5
L'ingénierie nucléaire est-elle spécifique ?	8
Quelles conséquences sur les compétences et formations requises ?	11
Autres caractéristiques de l'ingénierie nucléaire	13
Principaux « macro-processus » de l'ingénierie nucléaire et plan de l'ouvrage	13
Chapitre 1 • Les installations nucléaires de base (INB)	17
Classement des installations nucléaires en France	18
Panorama des principales INB françaises actuelles	19
Les réacteurs de « Génération III »	23
Les réacteurs de « Génération IV »	26
ITER et les futurs réacteurs de fusion	32
Principaux acteurs de l'ingénierie nucléaire en France	34
Perspectives de l'ingénierie nucléaire à court, moyen et long termes	36

Principaux concurrents mondiaux pour la fourniture de réacteurs nucléaires de puissance	38
Formations académiques du domaine nucléaire, en France et à l'international	41
Chapitre 2 • Cadre organisationnel et réglementaire	
Les autorisations administratives	45
Bases de la démarche de sûreté, radioprotection, sécurité	46
Bases physiques de la sûreté et radioprotection pour les réacteurs nucléaires	47
Les acteurs de la sûreté nucléaire, radioprotection et sécurité en France	48
La réglementation technique applicable aux INB dans le domaine de la sûreté	56
La réglementation applicable aux INB dans le domaine de la radioprotection	62
La réglementation technique applicable aux INB dans le domaine de la protection contre la malveillance	64
Les procédures d'autorisations administratives des INB	65
Aspects juridiques des activités nucléaires internationales	69
Chapitre 3 • L'ingénierie de conception ou d'études	71
Méthodologie d'approche	72
Études de sites	74
Études de génie civil	77
Études d'installation	79
Études de systèmes	85
Spécifications techniques (de travaux, de fournitures et de services)	93
Études transverses multifonctionnelles	96
Autres études transverses	103
Études justificatives	105
Point clé des études de réalisation détaillées : la maîtrise des imbrications entre études et achats	106
Chapitre 4 • L'ingénierie d'achat	111
Schéma contractuel d'ensemble, lotissement des marchés et contrats	112
Les achats, activité stratégique	127
Ingénierie d'achat « d'avant contrat » : PASSATION des marchés et contrats	132
Ingénierie d'achat « d'après contrat » : MANAGEMENT des marchés et contrats	141
Outils intégrés de gestion des achats	147
Chapitre 5 • L'ingénierie de réalisation sur site	149
Tâches techniques en phase de construction et montages	150
Conditions nécessaires à une réalisation sur site	158
Essais de démarrage et mise en service d'une installation nucléaire	160
Imbrication et coordination des tâches : deux points clés des réalisations complexes	169

Contrôle de la qualité des réalisations sur site	172
Fonctions non techniques de l'ingénierie de réalisation	173
Chapitre 6 • Autres aspects : économiques, financiers contractuels, juridiques, logistiques et politiques	175
Aspects économiques	176
Modes de financement : ingénierie financière	177
Aspects contractuels : ingénierie contractuelle	182
Droit nucléaire international : ingénierie juridique des États	194
Logistique et transports non nucléaires	203
Aspects politiques et poids des opinions publiques	211
Chapitre 7 • Le management de projet	213
Les grandes phases d'un projet	214
Les grandes fonctions du management de projet	215
Pilotage d'un grand projet nucléaire : un processus régulé en temps réel sous très fortes contraintes...	234
Exigences spécifiques au management des grands projets nucléaires	236
Chapitre 8 • Pour aller plus loin...	239
Éléments de structuration organisationnelle, documentaire et qualité de la démarche ingénierie nucléaire	240
L'ingénierie nucléaire ne se limite pas à la construction de nouvelles installations industrielles...	244
Sources de la performance d'une ingénierie nucléaire	253
Références	265
Sciences et techniques de base	265
Documents réglementaires et assimilés importants	266
Codes de conception et de construction (RCC)	266
Documents de référence de l'AIEA	267
Autres sources d'information	267
Glossaire	269