

L'AMÉNAGEMENT DES ESPACES VERTS



Conception technique et réalisation
Dossiers d'études et de travaux
Modalités administratives

Photo de couverture : Ministère de l'Équipement

ISBN 2.281.11131.8

© Groupe Moniteur (Editions du Moniteur), Paris, 1992

Aux termes de l'article 40 de la loi du 11 mars 1957 « toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite ». L'article 41 de la même loi n'autorise que « les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » et « les analyses et courtes citations », « sous réserve que soient indiqués clairement le nom de l'auteur et la source ».

Toute représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, ne respectant pas la législation en vigueur constituerait une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 à 429 du Code pénal.

Table des matières

Introduction.....	15
Abréviations.....	17
Données préalables à l'aménagement d'un espace vert.....	19
Typologie des espaces verts.....	19
Les contraintes liées au site à aménager.....	21
Ensoleillement et ombres portées.....	22
Le budget prévisionnel d'aménagement des espaces verts.....	23
Financement des espaces verts.....	24
Importance du maître d'ouvrage dans l'orientation qualitative d'une opération.....	24

1

Les dossiers d'étude, de conception et d'attribution

1. Les missions d'ingénierie	29
Les intervenants.....	29
La maîtrise d'ouvrage.....	29
Le maître d'œuvre.....	30
L'entrepreneur.....	30
Les textes réglementaires.....	30
Le décret du 28 février 1973.....	30
La loi MOP de 1985.....	30
Éléments de mission de maîtrise d'œuvre.....	31
Le programme.....	31
Données et contraintes du programme.....	31
Besoins et exigences.....	32

Le coût d'objectif.....	32
Répartition des missions dans un groupement de concepteurs.....	32
Une précision de la CCM.....	32
Le contenu des missions.....	32
L'avant-projet sommaire (APS).....	32
Exemple de répartition de missions BET/paysagiste.....	33
L'avant-projet détaillé (APD).....	34
Le projet.....	34
Le dossier de consultation des entrepreneurs (DCE).....	34
L'assistance au marché de travaux (AMT).....	34
Le contrôle général des travaux (CGT).....	34
La réception et le décompte des travaux (RDT).....	34
Le dossier des ouvrages exécutés (DOE).....	34
La charte des architectes paysagistes.....	34
L'exercice de la profession d'architecte-paysagiste.....	35
Les domaines d'intervention.....	35
Les missions et leur rémunération.....	35
Note de complexité en fonction du type d'aménagement.....	36
Choix d'un architecte-paysagiste.....	37
Calcul de la note d'honoraires.....	38
 2. Les études d'avant-projet.....	 39
L'avant-projet sommaire (APS).....	39
Le mémoire descriptif, explicatif, justificatif.....	39
L'avant-métré sommaire.....	39
L'estimation sommaire.....	40
Le dossier de la solution d'ensemble.....	40
Exemple d'un aménagement au stade de l'APS.....	40
L'avant-projet détaillé (APD).....	46
Le mémoire descriptif, explicatif, justificatif.....	46
Fiche synthétique de l'aménagement présenté.....	46
L'évaluation détaillée.....	47
Aménagement du carrefour à sens giratoire.....	47
Aménagement du parc.....	49
Le dossier technique.....	52
Le dossier annexe.....	52
 3. Les marchés publics de travaux.....	 59
La commission centrale des marchés (CCM).....	59
Les documents types.....	60
Les formulaires.....	60
Marché de l'Etat.....	60
Marchés des collectivités locales.....	61
Les documents de base administratifs.....	61
Le code des marchés publics (CMP).....	61
Le cahier des clauses administratives générales (CCAG).....	62
Le guide à l'intention des maîtres d'ouvrage et des maîtres d'œuvre.....	62
Les documents de base techniques.....	62
Le cahier des clauses techniques générales (CCTG).....	62
Les documents techniques unifiés (DTU).....	63
Les normes françaises (NF).....	63
La recommandation n° 8-81 du GPEM : le fascicule spécial n° 81-13 bis.....	63
Structure des marchés publics.....	64
Classement des marchés publics.....	64
Modes de passation des marchés publics.....	65
Éléments constitutifs des marchés publics.....	67

4. Le dossier de consultation des entreprises	69
Le règlement particulier d'appel d'offres (RPAO).....	69
Les lots séparés	69
Le groupement d'entreprises.....	70
Le cadre de l'acte d'engagement.....	70
La sous-traitance.....	70
Le paiement direct	70
Les délais d'exécution	70
Le cahier des clauses administratives particulières (CCAP).....	70
Les prix	71
Les dérogations aux documents généraux.....	72
Le cahier des clauses techniques particulières (CCTP)	72
Le bordereau de prix.....	73
Le détail quantitatif estimatif (DQE)	73
Les documents graphiques	73
Les plans généraux.....	73
Les plans d'exécution des ouvrages (PEO)	73
La qualification des entreprises	78
Qualification des entreprises paysagistes	78
Qualification des entreprises de travaux publics	81
Qualification des entreprises d'éclairage public et de signalisation	82
Les logiciels pour la rédaction et la gestion des marchés publics.....	82
La rédaction assistée des pièces administratives de consultation des entreprises (RAPACE)	82
La gestion automatisée des marchés (GAME)	83
5. L'assistance au marché de travaux (AMT)	85
Rappel de quelques dispositions	85
Le rapport d'analyse d'offres	86
Le choix de l'entreprise.....	88

2

Les modes d'exécution des travaux et les prescriptions techniques

6. Travaux préliminaires et de terrassements	91
Les considérations techniques du terrain.....	91
Les levés topographiques	91
Les études géotechniques	92
Les études hydrologiques	92
Les modelés de sols.....	92
Les talus.....	92
Talus supérieurs à 1 pour 1	92
Talus à 1 pour 1	92
Talus à 3 pour 2	93
Talus à 2 pour 1	93
Talus à 3 pour 1	93
Talus à 4 pour 1 ou rampe.....	93
Coefficient d'application pour le calcul des surfaces en pente.....	94
Le foisonnement.....	94
Calcul des terrassements ou cubatures.....	94
Les prescriptions techniques particulières.....	95
Implantation des ouvrages.....	95
Dépôt et rangement des matériaux.....	95

Niveaux de référence.....	96
Exécution des travaux.....	96
7. La terre végétale.....	99
Analyse de la terre végétale.....	99
Reconnaissance du terrain.....	99
Les analyses en laboratoire.....	99
Caractéristiques d'une terre végétale satisfaisante.....	99
Amendements.....	99
Amendement granulométrique.....	100
Amendement organique.....	100
Amendement calcaire.....	100
Les interventions sur la terre végétale.....	100
Le décapage.....	100
Le stockage.....	100
La mise en place de la terre végétale.....	100
Le décompactage du fond de forme.....	100
Les prescriptions techniques particulières.....	100
La terre végétale.....	100
La terre dite de bruyère.....	101
Les engrais organiques.....	101
8. Le réseau d'assainissement.....	103
Calcul d'un réseau d'assainissement.....	103
Formule rationnelle pour le calcul du débit.....	103
Exemple de calcul d'assainissement du parc.....	105
Le drainage.....	106
Réalisation des tranchées.....	106
Extrait du DTU n° 20.1.....	106
Dispositions des drains.....	107
Les profondeurs courantes.....	108
Ecartements usuels.....	108
Les pentes.....	108
Puits d'infiltration visitables.....	108
Dispositif d'épuration des eaux vannes d'une petite unité sanitaire.....	108
Canalisations et regards.....	110
Les canalisations.....	110
— Tuyaux en amiante ciment sans pression.....	110
— Tuyaux en béton armé et non armé.....	110
— Tuyaux en PVC non plastifié.....	110
— Tuyaux circulaires en béton armé.....	110
— Tuyaux circulaires en béton non armé.....	111
— Tuyaux en PVC.....	111
— Poids approximatif des tuyaux.....	111
— Choix des canalisations.....	111
Les regards.....	111
Les prescriptions techniques particulières.....	113
Mode d'exécution des travaux.....	113
9. Le réseau d'arrosage.....	119
Les différents systèmes d'arrosage.....	119
Arrosage intégré par aspersion.....	119
Point d'eau enterré.....	121
Point d'eau localisé en façade du bâtiment.....	121
Mise en œuvre du réseau d'arrosage.....	121
Raccordement au réseau général.....	121
Mise hors gel du réseau.....	122

Matériels et appareils d'arrosage.....	122
Les regards	122
Les canalisations et les pièces de raccordement	122
— Tuyaux en polyéthylène haute densité	123
— Tuyaux en polyéthylène basse densité	124
Les appareils de puisage	124
Exemple de calcul d'un réseau d'arrosage.....	125
Calcul du nombre d'arroseurs et choix de leur implantation	125
Calcul du diamètre de la canalisation d'alimentation des tuyères	125
Les prescriptions techniques particulières	126
Mode d'exécution des travaux	128
10. Le réseau d'éclairage	129
Cinq notions essentielles relatives à l'éclairage	129
Calcul du réseau d'éclairage.....	133
Cas d'une alimentation électrique unique	133
Mise en place du réseau d'éclairage.....	134
Les massifs de scellement des appareils	134
Les fourreaux	136
Les prescriptions techniques particulières	136
Mode d'exécution des travaux	136
11. Maçonnerie	141
Principaux ouvrages de maçonnerie de jardin	141
Murs de soutènement	141
Murets et murs de clôture	143
Escaliers	144
Gradines	144
Maçonnerie en pierre	145
Ponceaux et passerelles	146
Bassins et fontaines	146
Les fondations	148
Qualités d'un sol de fondation	148
Classement des sols d'après leur résistance	148
Les composants du béton	149
Liants hydrauliques	149
Granulats pour béton	149
Tableau général d'utilisation des ciments	149
Eau de gâchage	150
Les coffrages	150
Les aciers	152
Protection des armatures	152
Façonnage des aciers	153
Les enduits	154
Les bétons spéciaux	154
Les prescriptions techniques particulières	154
Modes d'exécution des travaux	154
12. Les surfaces minérales	157
La conception technique des circulations	157
Tracé des voies de circulation	158
Hauteur libre des voies de circulation	158
Largeur des voies de circulation	158
Carrefours à sens giratoire	159
Arrêts de bus	159

Voies accessibles aux bus	159
Voies utilisables pour les engins de secours	160
Voies pour la collecte des ordures ménagères	160
Classification des bâtiments par rapport aux voies d'accès des engins de secours	160
Caractéristiques des voies d'accès des engins et des échelles de secours	163
Circulations pour piétons, et allées de jardins	164
Les parcs de stationnement	165
Largeur et longueur des stalles	165
Stationnement sur la voie	165
Stationnement longitudinal	165
Stationnement perpendiculaire ou en épi	165
Les plantations sur parking	166
Les dos d'âne	166
La mise en œuvre des matériaux	167
Sols d'assise des fondations	167
Analyse granulométrique	167
Etude du mortier	167
L'indice Proctor	167
Les contrôles et les engins de compactage	168
La portance d'un sol selon la méthode CBR	168
Les différents types de fondations	169
Le corps de chaussée	169
La plate-forme support de chaussée	169
Les chaussées souples	169
Les chaussées semi-rigides	169
Les chaussées rigides	169
Calcul des chaussées dans les aménagements d'espaces verts	170
Les revêtements de surface	171
Les enrobés denses	171
Le béton bitumeux	171
Les sables enrobés et les micro-bétons bitumeux	171
Les enrobés colorés	171
Les enduits superficiels	172
Les asphaltes coulés	172
Les pavés en béton	172
Les dalles en béton	173
Les pavés en roche naturelle	173
Les dalles en roche naturelle	177
Les terres cuites	177
Les grès cérames	177
Les sols stabilisés	177
Les dalles alvéolées en béton	177
Les bordures	177
Bordures et caniveaux en béton	178
L'utilisation des bordures	178
La pose des bordures	178
Prescriptions techniques particulières	181
Provenance et qualité des matériaux	181
Mode d'exécution des travaux	181
13. L'engazonnement	183
Opérations préalables à l'engazonnement	183
Le décompactage	183
La formation paysagère	184
Les différents types de gazon	184
Le gazon d'ornement	184
Le gazon de sport et de jeux	185
Le gazon de détente et d'agrément	185

Prescriptions techniques particulières.....	185
Provenance et qualité des graines de gazon	185
Mode d'exécution des travaux.....	185
Tableau comparatif des caractéristiques générales des espèces à gazon.....	186
14. Les plantations	189
Mode de désignation des végétaux.....	189
Genre	189
Espèce.....	189
Variétés, cultivar et clone	190
Rappel de quelques définitions	190
Arbre	190
Arbre courte-tige et demi-tige.....	190
Arbre haute-tige	190
Arbre sans couronne ou fastigié.....	190
Arbre d'avenue.....	190
Arbuste à feuilles persistantes.....	190
Arbuste à feuilles caduques	190
Baliveau	190
Jeune baliveau	191
Cépée	191
Jeune plant	191
Scion	191
Touffe.....	191
Jeune touffe	191
Codification des végétaux à usage commercial.....	191
Port des végétaux	191
Classe de diffusion.....	191
Codification des jeunes plants	191
Symboles utilisés pour la spécification et le conditionnement des plantes.....	192
Les spécifications des produits de pépinières.....	192
Spécifications et caractéristiques des arbres caducs	194
Spécifications et caractéristiques des conifères.....	194
Les différents procédés de plantation.....	195
Végétalisation par projection.....	195
Plantation sur film plastique	196
Boisements traditionnels ou paysagers	197
Boisements de protection ou fonctionnels.....	197
Plantation sur une surface minérale.....	198
Transplantation d'arbres adultes	199
Massifs d'arbustes dits traditionnels.....	200
Plantes aquatiques.....	200
Arbres pour la consolidation des sols	200
Les précautions d'emploi des végétaux.....	201
Résistance vis-à-vis du sel	201
Sensibilité à divers polluants.....	201
Plantes pouvant être dangereuses	201
Exemples de plantes souvent causes d'accidents.....	201
Végétaux sensibles au feu bactérien.....	202
Sensibilité aux herbicides de quelques arbres et arbustes	202
La taille des végétaux	203
Taille de formation des jeunes plants.....	203
Prescriptions techniques particulières.....	203
Mode d'exécution des plantations	203
15. Les matériaux utilisés dans les équipements.....	207
Le bois	207
Durée de la résistance naturelle	207
Masse volumique du bois.....	208

Dimensions standardisées du bois d'œuvre et d'industrie	209
Charges admissibles en fonction de leur portée	209
Les aciers	209
Principaux profils en fer	209
Principaux profils en acier inoxydable	210
Profils creux en acier formés à chaud	210
Les scellements	211
Scellements en fonction des hauteurs de poteaux	212
Dimensions usuelles des portillons, des portails et des grillages	212
Utilisation des principaux types de grillages et de filets	212
Les peintures	214
Peintures de protection et anticorrosives	214
Peintures antigraffiti	214
La sécurité des équipements et les mesures préventives	215
Mobilier pour les aires de jeux	215
Mobilier pour les voies piétonnes et de circulation automobile	215
Règles de sécurité relatives aux dimensions des garde-corps et des rampes d'escaliers	215
Mobilier urbain et sécurité – Spécifications techniques	217
La protection des berges et des talus	217
Les gabions	217
Les protections en bois	218
Les enrochements	218
Les nappes de protection	218
La terre armée	221
Prescriptions techniques particulières	221
16. Les travaux d'entretien	223
L'entretien pendant le délai de garantie	223
Prise en compte de l'entretien dans le projet	223
Entretien d'un gazon selon le type d'espace aménagé	224
Unités fertilisantes	224
Choix de la tondeuse selon la surface à tondre	224
Choix de la tondeuse selon les caractéristiques techniques	225
Puissance acoustique admissible des tondeuses à gazon	225
Prescriptions techniques particulières	225
Opérations d'entretien	225
Domaines d'intervention et durée de l'entretien	227
L'entretien courant	229
Taille d'entretien	229
Éléments pour diagnostiquer un arbre dangereux	230
Travaux d'élagage	231
Cahier des clauses techniques particulières pour la conduite des arbres d'ornement	234
Entretien chimique	238
17. Contrôle, rémunération et réception des travaux	241
Contrôle général des travaux (CGT)	241
Formalités à entreprendre avant de commencer les travaux	241
Le début des travaux	242
Le déroulement du chantier	244
Réception et décompte des travaux (RDT)	246
Rappel de quelques définitions	246
— Achats sur facture ou travaux sur mémoire	246
— Acompte	246
— Avance	246
— Décompte final	246
— Décompte général	246

— Décompte mensuel.....	246
— Etat d'acompte.....	246
Délai de mandatement et intérêts moratoires.....	246
Situation de travaux et demande d'acompte.....	247
Réception des travaux.....	247
Décompte général et définitif (DGD).....	248
Dossier des ouvrages exécutés (DOE).....	248

3 Législation et réglementation

18. Extraits du Code de l'urbanisme et du Code civil.....	251
Obligation de maintenir ou de créer des espaces verts.....	251
L'abattage des arbres.....	252
Espaces boisés.....	252
Plantations le long des routes.....	252
Les clôtures.....	252
Les plantations dans le domaine privé.....	253
La mitoyenneté.....	253
19. Les servitudes.....	255
Servitudes relatives à l'écoulement des eaux.....	255
Ecoulement des eaux de drainage.....	255
Canalisations d'eau potable ou d'assainissement.....	255
Eaux d'irrigation.....	256
Servitudes du fait de l'homme.....	256
Servitudes de travaux publics portant sur les propriétés privées.....	256
Servitudes au profit du domaine public.....	256
Le domaine routier.....	256
— Servitudes de visibilité.....	257
— Servitudes relatives aux plantations.....	257
— Servitudes de fouilles.....	258
Le domaine public ferroviaire.....	258
Le domaine public maritime.....	258
Les télécommunications.....	258
L'énergie électrique.....	258

4 Annexes

Annexe 1. L'aménagement des terrasses.....	261
Annexe 2. Aménagements de jardins sur les toitures-terrasses.....	264
Annexe 3. Densité de quelques matériaux.....	265
Annexe 4. Densité et pentes des terres.....	266
Annexe 5. Surcharge climatique due à la neige.....	267