



Ministère
de l'Équipement,
des Transports
et du Logement

Secrétariat
d'État
au Logement

Secrétariat
d'État
au Tourisme

Direction
des affaires
Économiques
et Internationales

BULLETIN Officiel

Ministère de l'Économie,
des Finances et de l'industrie

Commission Centrale
des Marchés

Marchés publics de travaux

CAHIER DES CLAUSES
TECHNIQUES GÉNÉRALES

Fascicule n° 35

Aménagements paysagers
Aires de sports et de loisirs de plein air

Document annexé à l'arrêté du 30 mai 2012

AVRIL 1999

Page laissée intentionnellement blanche

CIRCULAIRE N° 99-25 DU 6 AVRIL 1999

relative aux mesures d'application aux travaux relevant du ministère de l'équipement, des transports et du logement, du fascicule 35 « Aménagements paysagers, aires de sports et de loisirs », du cahier des clauses techniques générales applicables aux marchés publics de travaux passés au nom de l'Etat

NOR : EQU9910062C

Texte(s) source(s) : Décret n° 99-98 du 15 février 1999

Texte(s) abrogé(s) : néant

Texte(s) modifié(s) : Fascicule 35 du CCTG

Mots clés : CCTG

Le Ministre de l'Équipement, des Transports et du Logement
à
Mesdames et Messieurs

Pour attribution :

Madame et messieurs les préfets de région (directions régionales de l'équipement ; centres d'études techniques de l'équipement de Méditerranée, du Sud-Ouest, de Nord-Picardie, de Lyon, de l'Ouest et de Normandie-Centre ; services de la navigation du Nord-Est, du Nord-Pas-de-Calais, Rhône-Saône, de la Seine, de Strasbourg et de Toulouse ; services maritimes et de navigation de Gironde, du Languedoc-Roussillon et à Nantes ; services spéciaux des bases aériennes du Sud-Est, du Sud-Ouest et de l'Île-de-France) ;

Mesdames et messieurs les préfets de département (directions départementales de l'équipement ; direction de l'équipement de Mayotte et de St-Pierre et Miquelon ; services maritimes des ports de Boulogne-sur-Mer et de Calais, du Nord [Dunkerque], de la Seine-Maritime [Le Havre et Rouen], et des Bouches du Rhône

[Marseille] ; services spéciaux des bases aériennes du Sud-Ouest, du Sud-Est et de l'Île de France ; ports autonomes de Dunkerque, Le Havre, Rouen, Nantes, Saint-Nazaire, Bordeaux, Marseille, Strasbourg, Paris et la Guadeloupe ; services de l'aviation civile de Nouméa, Papeete et Moroni) ;

Messieurs les directeurs des services techniques centraux ;

Monsieur le directeur général d'Aéroports de Paris ;

Monsieur le directeur général de la SNCF ;

Monsieur le directeur général d'EDF-GDF.

Pour information ;

Messieurs les directeurs et chefs de service de l'administration centrale ;

Monsieur le vice-président du conseil général des ponts et chaussées ;

Messieurs les coordonnateurs des missions d'inspection générale territoriale, des circonscriptions d'inspection des services de la navigation, des circonscriptions d'inspection des services maritimes, de la mission d'inspection spécialisée des ouvrages d'arts ;

Messieurs les inspecteurs généraux des services techniques centraux ;

...

Une nouvelle rédaction du fascicule n° 35 du cahier des clauses techniques générales (CCTG) applicables aux marchés publics de travaux vient d'être approuvée par le décret n° 99-98 du 15 février 1999 (publié au *Journal officiel* du 16 février 1999). Ce fascicule est relatif aux travaux neufs et d'entretien des aménagements paysagers, des aires de sports et de loisirs de plein air.

Remplaçant le fascicule n° 35 approuvé en 1978, ce nouveau fascicule prend en compte les nouveaux domaines liés à l'évolution des techniques, notamment la végétalisation par semis hydraulique, mais aussi l'arrosage intégré et les équipements hydrauliques.

Lors de la révision de ce fascicule, les difficultés dues au rythme saisonnier propre aux végétaux ont été examinées de près, l'expérience ayant montré de nombreux déboires lorsque le calendrier d'exécution et de réception des travaux n'était pas fixé de façon adaptée. Le nouveau fascicule apporte des indications précises à ce sujet, notamment dans son chapitre N.1 (Travaux neufs - Dispositions générales), qui complète l'annexe 1 (Période d'exécution des travaux de plantations, d'engazonnement et de végétalisation par semis hydraulique).

Il introduit à cet effet les notions de « travaux de parachèvement » (entre la mise en place des végétaux et le moment où ils ont « repris » et peuvent donner lieu à réception) et de « travaux de confortement » (soins apportés après réception). Le nouveau fascicule 35 rattache ces derniers à l'article 41.5 du CCAG en étendant leur période d'exécution à l'ensemble de la période de garantie (au lieu des 3 mois alloués par l'article 41.5).

Compte tenu de ces dispositions, qui devraient permettre de mettre fin à de nombreux litiges ou à des prestations insuffisantes, j'attire particulièrement l'attention des maîtres d'ouvrage sur la définition contractuelle des délais lors de la programmation de ces travaux et dans la rédaction des documents particuliers du marché (voir l'article 4 dans le guide de rédaction du CCAP, annexe 10 au fascicule).

Les éventuelles difficultés dans la mise en oeuvre du présent fascicule pourront être signalées à la direction des affaires économiques et internationales, sous-direction du bâtiment et des travaux publics, mission de la normalisation.

Pour le ministre et par délégation

Pour le directeur empêché

Le sous-directeur du bâtiment et des travaux publics

JEAN-MICHEL ETIENNE

Page laissée intentionnellement blanche

EXTRAIT DU DÉCRET N° 99-98 DU 15 FÉVRIER 1999

**relatif à la composition du cahier des clauses techniques générales
applicables aux marchés publics de travaux et approuvant ou modifiant divers fascicules**

Art. 2.

Sont approuvés les fascicules modifiés suivants du cahier des clauses techniques générales applicables aux marchés publics de travaux :

Fascicules applicables au bâtiment et au génie civil

Fascicule 35..... Aménagements paysagers, aires de sports et de loisirs de plein air.

Art. 4.

Les dispositions du présent décret sont applicables aux marchés pour lesquels la date d'engagement de la consultation est postérieure au premier jour du sixième mois suivant celui de sa publication.

Page laissée intentionnellement blanche

SOMMAIRE D'ENSEMBLE

AVERTISSEMENT	Page 2
PREMIERE PARTIE : DISPOSITIONS COMMUNES	3
DEUXIEME PARTIE : TRAVAUX NEUFS	13
N 1 - Dispositions générales	20
N 2 - Aménagements paysagers et végétalisation	22
N 3 - Aires de sports et de loisirs de plein air	67
N 4 - Voiries et travaux divers	92
TROISIEME PARTIE : TRAVAUX D'ENTRETIEN	121
E 1 - Dispositions générales	129
E 2 - Aménagements paysagers	133
E 3 - Entretien des dépendances vertes des infrastructures de transport	162
E 4 - Taille, élagage, abattage des arbres	170
E 5 - Entretien des aires de sports et de loisirs de plein air	182
E 6 - Entretien des voiries et des équipements divers	200
QUATRIEME PARTIE : ANNEXES	225
Annexes contractuelles	
A - Normes applicables aux travaux régis par le fascicule 35 du CCTG	229
B - Lexique des mots techniques employés dans le fascicule	237
C - Choix des traitements phytosanitaires	249
Annexes non contractuelles	
1 - Période d'exécution des travaux de plantations, d'engazonnement et de végétalisation par semis hydraulique	257
2 - Principaux textes réglementaires	263
3 - Liste des articles régissant les travaux de végétalisation par semis hydraulique	267
4 - Fiche technique concernant l'emploi des amendements, des engrais et autres produits	271
5 - Fiche technique concernant l'emploi des produits phytosanitaires	279
6 - Fiche technique concernant les gazons, les semences, les mélanges	287
7 - Fiche technique concernant la végétalisation par semis hydraulique	299
8 - Fiche technique concernant les sols sportifs	311
9 - Guide de rédaction du RC	321
10 - Guide de rédaction du CCAP	331
11 - Assurance de la qualité	349

AVERTISSEMENT

Un fascicule du CCTG a pour objet de rationaliser les commandes de fournitures ou de travaux. Il est destiné à être intégré au marché passé entre un maître d'ouvrage et un entrepreneur.

Un CCTG est un document contenant les dispositions contractuelles d'ordre technique applicables à toutes les prestations d'une même nature ou d'un même secteur d'activité, celles-ci sont définies dans le présent fascicule. Il spécifie ce qui est mal connu ou méconnu et certaines clauses clés qu'il convient de voir respecter en tout état de cause. Le CCTP contient quant à lui les dispositions contractuelles d'ordre technique propres au marché.

La partie texte prescrit les règles de l'art, c'est-à-dire ce qui apparaît nécessaire d'imposer pour assurer la qualité finale de l'ouvrage. Il précise le but à atteindre, ce que doivent faire les intervenants sauf stipulation différente du CCTP.

Quand des prescriptions sont généralement admises, mais peuvent, dans des cas particuliers, faire l'objet de stipulations différentes, le texte emploie l'expression "sauf stipulations différentes du CCTP ». Si le CCTP comporte de telles stipulations celles-ci ne dérogent pas alors au CCTG et il est inutile de relever dans le CCAP qu'il y a eu en l'espèce une différence avec le CCTG.

Les commentaires n'ont aucun caractère contractuel, destinés à guider l'application des dispositions contractuelles ils jouent un rôle pédagogique. Ils ont également pour objet de faciliter la rédaction du CCTP. Les dispositions qu'ils contiennent ne peuvent prendre un caractère contractuel que dans la mesure où elles sont reprises explicitement dans les pièces particulières du marché.

Les annexes au CCTG sont de deux natures : annexes contractuelles et annexes non contractuelles. La référence au fascicule rend les annexes contractuelles applicables au marché. Il en est ainsi de la liste des normes dans l'annexe A, liste que le CCTP peut compléter ou corriger pour tenir compte de normes qui seraient parues après la publication ou de certains travaux spécifiques au marché. L'annexe B regroupe des définitions de mots techniques. Ce lexique a été créé pour des mots ou des termes ne figurant pas dans les dictionnaires usuels ou susceptibles d'être mal interprétés ou encore employés dans ce présent fascicule avec un sens spécifique.

Les annexes non contractuelles ont pour but d'aider le maître de l'ouvrage ou le maître d'œuvre dans l'élaboration des pièces particulières du marché ou dans la conduite des travaux. Documents guides, leur contenu n'a pas valeur contractuelle. Si un maître d'ouvrage ou un maître d'œuvre souhaite rendre contractuelles certaines des dispositions contenues dans ces annexes, il faut qu'il intègre celles-ci dans l'une des pièces particulières du marché. Règlement de consultation - CCAP - CCTP ou bordereau des prix.

Les conditions particulières de mise en œuvre et de garantie concernant les végétaux appellent des dispositions spécifiques pour le calendrier des travaux. Il importe donc de se reporter aux indications données à ce sujet (N.1 : Dispositions générales, page 20 ; Annexe 1 : Période d'exécution des travaux de plantation, d'engazonnements et de végétalisation par semis hydraulique, page 259.

PREMIERE PARTIE : DISPOSITIONS COMMUNES

Page laissée intentionnellement blanche

SOMMAIRE

	Page
C.1. OBJET DU FASCICULE	7
C.2. CHAMP D'APPLICATION	7
C.3. RÉFÉRENCE AUX NORMES	8
C.4. MATÉRIAUX ET PRODUITS NON NORMALISÉS	8
C.5. REFERENCE AUX AUTRES FASCICULES DU CCTG	9
C.6. CONDITIONS TECHNIQUES IMPREVUES	10
C.7. ASSURANCE DE LA QUALITE	11
C.7.1. Plan d'Assurance Qualité	
C.7.2. Contrôle extérieur	
C.8. SIGNALISATION DE CHANTIER	12

Page laissée intentionnellement blanche

DISPOSITIONS**COMMUNES**

Article C.1
Objet du fascicule

Article C.1
Objet du fascicule

D'autres annexes non contractuelles complètent le présent fascicule, ce sont :

1. *Période d'exécution des travaux de plantation, d'engazonnement et de végétalisation par semis hydraulique*
2. *Principaux textes réglementaires*
3. *Liste des articles régissant les travaux de végétalisation par semis hydraulique*
4. *Fiche technique concernant l'emploi des amendements, des engrais et autres produits*
5. *Fiche technique concernant l'emploi des produits phytosanitaires*
6. *Fiche technique concernant les gazons, les semences, les mélanges*
7. *Fiche technique concernant la végétalisation par semis hydraulique*
8. *Fiche technique concernant les sols sportifs*
9. *Guide de rédaction du Règlement Particulier de la Consultation (RC)*
10. *Guide de rédaction du Cahier des Clauses Administratives Particulières (CCAP)*
11. *Assurance de la qualité*

Le présent fascicule du cahier des clauses techniques générales (CCTG) a pour objet de définir les conditions d'exécution des travaux neufs d'aménagements paysagers, d'aires de sports et de loisirs de plein air ainsi que les conditions d'entretien des espaces correspondants à ces travaux.

Il est complété par les annexes contractuelles suivantes :

- Annexe A - Normes applicables aux travaux régis par le fascicule 35 du CCTG
- Annexe B - Lexique des mots techniques employés dans le fascicule
- Annexe C - Choix des traitements phytosanitaires

Article C.2
Champ d'application

Article C.2
Champ d'application

Les clauses du présent fascicule ont été rédigées pour des marchés qui se réfèrent au CCAG-Travaux.

Le présent fascicule est applicable aux marchés qui s'y réfèrent. Il traite des :

Les travaux d'aménagements paysagers, de végétalisation par semis hydraulique, d'aires de sports et de loisirs de plein air, de taille et d'élagage doivent être réalisés par des entreprises compétentes présentant de bonnes garanties professionnelles. Celles-ci peuvent justifier de leurs compétences par la production de certificats de qualification professionnelle ou de tout autre moyen à leur convenance apportant la preuve de leur capacité.

- aménagements paysagers, parcs, jardins, espaces verts, dépendances vertes routières et autoroutières,
- sols sportifs et aires de loisirs de plein air, qu'elles soient ou non ouvertes au public.

Il traite dans sa deuxième partie des travaux neufs et dans sa troisième partie de l'entretien de ces espaces, y compris l'élagage et la taille des arbres.

Sont en dehors du domaine du présent fascicule, les travaux forestiers de boisement qui sont traités par le fascicule 34.

Il appartient au CCTP de préciser les prestations et travaux faisant partie du marché.

Article C.3
Référence aux normes

** Le CCTP doit en principe compléter la liste donnée en annexe A pour tenir compte des normes applicables à ces travaux et homologuées après l'établissement de cette annexe.*

Il pourra aussi compléter la liste des normes applicables pour couvrir les besoins de travaux ou d'ouvrages annexes, voire très spécifiques.

Les cas où il est possible, dans le cahier des charges de déroger aux dispositions des normes sont énumérés limitativement par le décret n° 84-74 modifié (cf. la circulaire du Premier Ministre du 5 juillet 1994).

*** Les produits conformes à un agrément technique européen sont susceptibles d'être admis dans le cadre de variantes. Plus exceptionnellement, ils peuvent être spécifiés dans le CCTP, soit en l'absence de normes, soit si les conditions d'une dérogation sont remplies.*

Article C.4
Matériaux et produits non normalisés

() La norme applicable est la NF X 06-021*

Article C.3
Référence aux normes

Sont applicables au marché, les normes dont la liste est donnée en annexe A, sous réserve des modifications et compléments qui peuvent être apportés à cette liste par le CCTP (*).

Les produits sont conformes à ces normes ou, le cas échéant, à un agrément technique européen (**).

En ce qui concerne les normes françaises non issues de normes européennes, la conformité des produits ou prestations peut être remplacée par la conformité à d'autres normes reconnues équivalentes.

Article C.4
Matériaux et produits non normalisés

En l'absence de norme, d'agrément technique, de label ou d'avis technique sur les produits le CCTP précise les exigences techniques et qualitatives des matériaux et produits, ainsi que les conditions de vérification d'essais et épreuves en vue de l'acceptation des matériaux et produits non normalisés. A défaut de prescriptions dans le CCTP, les propositions de l'entrepreneur sont soumises à l'acceptation du maître d'œuvre qui effectue une réception des lots concernés sur la base d'un échantillonnage conforme aux normes (*).

L'entrepreneur fournit alors les caractéristiques techniques des matériaux et produits ainsi que les références des utilisations déjà intervenues. Ces matériaux et ces produits sont utilisés sous l'entière responsabilité de l'entrepreneur.

Article C.5**Référence aux autres fascicules du CCTG**

Le CCTP doit préciser les prestations du marché relevant de ces différents fascicules du CCTG.

Article C.5**Référence aux autres fascicules du CCTG**

Pour la partie des prestations entrant dans le champ d'autres fascicules du CCTG, celles-ci devront satisfaire aux prescriptions des dits fascicules :

- le fascicule 2 : Terrassements généraux
- le fascicule 3 : Fourniture de liants hydrauliques
- le fascicule 4 : Fourniture d'acier et autres métaux
- le fascicule 23 : Fourniture de granulats employés à la construction et à l'entretien des chaussées
- le fascicule 24 : Fourniture de liants hydrocarbonés employés à la construction et à l'entretien des chaussées
- le fascicule 25 : Exécution des corps de chaussées
- le fascicule 26 : Exécution des enduits superficiels d'usure
- le fascicule 27 : Fabrication et mise en œuvre des enrobés hydrocarbonés
- le fascicule 28 : Chaussées en béton de ciment
- le fascicule 29 : Construction et entretien des voies, places et espaces publics pavés et dallés en béton ou pierres naturelles
- le fascicule 31 : Bordures et caniveaux en pierre naturelle ou en béton et dispositifs de retenue en béton
- le fascicule 36 : Réseau d'éclairage public
- le fascicule 39 : Travaux d'assainissement et de drainage des terres agricoles
- le fascicule 56 : Protection des ouvrages métalliques contre la corrosion
- le fascicule 63 : Exécution et mise en œuvre des bétons non armés, confection des mortiers
- le fascicule 64 : Travaux de maçonnerie d'ouvrages de génie civil
- le fascicule 65B : Exécution des ouvrages en béton de faible importance
- le fascicule 66 : Exécution des ouvrages de génie civil à ossatures en acier
- le fascicule 67 : Etanchéité des ouvrages d'art. Support en béton de ciment (titre I^{er})
- le fascicule 68 : Exécution des travaux de fondations d'ouvrages de génie civil
- le fascicule 70 : Canalisations d'assainissement et ouvrages annexes
- le fascicule 71 ; Fourniture et pose de conduites d'adduction et de distribution d'eau
- le fascicule 73 : Equipement hydraulique, mécanique et électrique des stations de pompage d'eaux d'alimentation et à usages industriels ou agricoles
- le fascicule 74 : Construction des ouvrages en béton de stockage et de transport d'eau
- le D.T.U. 43-1 : Etanchéité des toitures-terrasses avec éléments porteurs en maçonnerie
- le D.T.U. 59-1 : Peinturage
- le D.T.U. 59-3 : Peinture de sol

Article C.6
Conditions techniques imprévues

C'est sur les résultats des analyses que l'entrepreneur se fonde pour choisir les méthodes d'exécution et pour établir ses prix.

Le règlement des travaux imprévus s'effectue selon les modalités de l'article 14 du CCAG. Les modalités de règlement adoptées doivent avoir pour effet d'inciter l'entrepreneur à exécuter les travaux au moindre coût. En cas d'application du présent article le délai d'exécution peut être prolongé dans les conditions de l'article 19.21 du CCAG.

Article C.6
Conditions techniques imprévues

Les dispositions du présent fascicule s'appliquent compte tenu de la connaissance du terrain et des données sur la qualité des terres ayant servi de base à la conception de l'aménagement et devant servir de base à son exécution, ainsi que celles relatives aux purges de sols et de démolitions nécessaires pour obtenir une perméabilité satisfaisante du sol.

Si des conditions techniques imprévues, dans la qualité des terres effectivement rencontrées, ou dans l'état du sous-sol (réseaux, démolition), imposent une modification importante des conditions du marché, l'entrepreneur en avise aussitôt le maître d'œuvre et lui soumet les dispositions techniques nouvelles qu'il propose d'adopter.

Les dispositions retenues par le maître d'œuvre font l'objet d'une décision du maître de l'ouvrage notifiée par ordre de service à l'entrepreneur.

Article C.7 Assurance de la qualité

C.7.1 - Plan d'assurance qualité

** Le SOPAQ est constitué par les éléments essentiels du PAQ, qui sont joints à son offre et ont valeur contractuelle. Les autres dispositions du PAQ ne sont pas contractuelles. Le règlement de la consultation précise les éléments exigés pour le SOPAQ. Leur volume et leur niveau de détail doivent rester proportionnés à l'importance du chantier.*

*** Pour les chantiers importants, il y a lieu de distinguer, au sein du contrôle réalisé par l'entrepreneur ou pour son compte (contrôle intérieur),*

- *le contrôle interne à la chaîne de production (autocontrôle),*
- *le contrôle externe à la chaîne de production, réalisé sous l'autorité d'un responsable indépendant de l'équipe de mise en œuvre et mandaté par la direction de l'entrepreneur.*

**** Parmi les points sensibles (situations méritant une attention spéciale), on identifie*

- *comme point critique, une situation pour laquelle il a été décidé d'effectuer un contrôle intérieur à un intervenant, le contrôle extérieur étant formellement informé du moment de son exécution et/ou de son résultat ;*
- *comme point d'arrêt, un point critique pour lequel un accord formel du maître d'œuvre doit être donné au vu, le cas échéant, des résultats du contrôle extérieur.*

C.7.2 Contrôle extérieur

** Les actions du contrôle extérieur doivent être adaptées au contenu du PAQ de l'entrepreneur. En particulier si le PAQ prévoit un contrôle externe, le contrôle extérieur doit vérifier la bonne exécution des actions correspondantes, mais non les répéter.*

Article C.7 Assurance de la qualité

C.7.1 - Plan d'assurance qualité

L'entrepreneur établit et met en application un plan d'assurance qualité. Ce PAQ doit être conforme aux dispositions du schéma organisationnel du plan d'assurance qualité (SOPAQ)(*). Il comporte :

- les dispositions générales d'organisation du chantier ;
- les procédures d'exécution relatives aux diverses natures de travaux ;
- les modalités du contrôle réalisé par l'entrepreneur (**): nature et fréquence des contrôles et essais, établissement et conservation des documents de suivi ;
- la définition des points critiques et points d'arrêt (***) ;
- la définition des actions correctives nécessaires au traitement des non-conformités relevées lors des contrôles.

Le PAQ est soumis au visa du maître d'œuvre.

C.7.2 Contrôle extérieur

Le maître de l'ouvrage décide des modalités d'exécution du contrôle extérieur et les communique à l'entrepreneur avant le début de son intervention. Le contrôle extérieur comprend dans tous les cas :

- la vérification du respect du PAQ ;
- le rassemblement des documents émis au titre du PAQ de l'entrepreneur et permettant de justifier que la qualité requise a été obtenue.

Ces contrôles, effectués par le maître d'œuvre dans le cadre du contrôle extérieur, sont à la charge du maître de l'ouvrage.

Article C8
Signalisation de chantier

* *s'il y a lieu - voir les articles 2a et 3.3.1. du Guide de rédaction du CCAP.*

Il est à noter que :

- *les manuels du chef de chantier concernant la signalisation temporaire :*
 - *sur route bidirectionnelle,*
 - *sur route à chaussées séparées,*
 - *sur voies urbaines,*
- *le guide technique, exploitation sous chantier - les alternats, édités et régulièrement remis à jour par le SETRA constituent de précieux guides techniques.*

De manière générale, la longueur maximale du chantier, fixe ou mobile, ne doit pas excéder 300 mètres en agglomération et 1200 mètres hors agglomération.

Un chantier est dit fixe s'il ne subit aucun déplacement pendant au moins une demi-journée. Un chantier mobile est caractérisé par une progression continue à une vitesse pouvant varier de quelques centaines de mètres à plusieurs kilomètres à l'heure. Les chantiers progressant par bonds successifs, avec au moins un bond par demi-journée, sont assimilés à des chantiers mobiles.

Les modalités de signalisation temporaire pour les occupations du domaine public et les interventions ponctuelles (tranchée ouverte sur la voie publique) doivent également être clairement précisées à l'entrepreneur. Il en est de même des interruptions complètes de la circulation au moment de l'abattage d'un arbre.

*** Les dispositions à remplir sont dans les articles 8.4.6. et 8.5. de l'annexe 10 Guide de rédaction du CCAP, ainsi que l'article E.3.1.2. Signalisation de chantier*

Article C8
Signalisation de chantier

La signalisation de chantier à l'égard de la circulation publique doit être conforme :

- à l'instruction interministérielle sur la signalisation routière (livre 1 - signalisation des routes et plus particulièrement sa 8ème partie), telle qu'elle est définie et approuvée par l'ensemble des arrêtés ministériels en vigueur à la date de passation du marché.
- au(x) schéma(s) de signalisation temporaire visé(s) (*)

Les dispositions à respecter sont précisées par le CCAP (**)

DEUXIÈME PARTIE : TRAVAUX NEUFS

Page laissée intentionnellement blanche

SOMMAIRE

N.1. - DISPOSITIONS GENERALES	20
Chapitre N.1.1. - Objet de la deuxième partie	20
N.2. - AMENAGEMENTS PAYSAGERS ET VEGETALISATION	22
Chapitre N.2.1. - Préambule	22
Chapitre N.2.2. - Provenance, qualité des terres, matériaux, végétaux et semences	22
N.2.2.1. Terres végétales, autres types de terres et substrats	22
N.2.2.2. Matériaux pour drainage horizontal	25
N.2.2.3. Amendements, engrais, produits phytosanitaires, adjuvants et autres produits	26
N.2.2.3.1. Amendements et engrais	26
N.2.2.3.2. Produits phytosanitaires	27
N.2.2.3.3. Adjuvants, autres produits.	27
N.2.2.4. Végétaux, semences, gazons précultivés	28
N.2.2.4.1. Choix et qualité des végétaux	28
N.2.2.4.2. Choix et qualité des semences	29
N.2.2.4.3. Gazons précultivés pour placage	31
N.2.2.4.4. Gazons repiqués	31
N.2.2.5. Accessoires de plantation	32
N.2.2.6. Matériaux pour paillage des plantations	33
N.2.2.7. Matériaux pour ouvrage en maçonnerie, en béton ou métalliques	33
N.2.2.8. Matériaux anti-érosion	33
Chapitre N.2.3. - Mode d'exécution des travaux	34
N.2.3.1. Travaux préliminaires	34
N.2.3.1.1. Purge des sols et sous-sol et démolitions diverses	34
N.2.3.1.2. Arrachage, essouchage, démontage ou abattage des arbres, arbustes, broussailles ou haies	35
N.2.3.1.3. Nettoyage des sols	35
N.2.3.1.4. Déplacement des végétaux	35
N.2.3.1.5. Protection des végétaux existants à préserver	36
N.2.3.1.6. Retroussement de terre végétale	36
N.2.3.1.7. Protection des eaux	37
N.2.3.2. Terrassements généraux d'aménagements paysagers	38
N.2.3.3. Réalisation de tranchées pour réseaux divers	39
N.2.3.4. Préparation des sols et mise en place des terres	39
N.2.3.4.1. Ouverture, drainage des fosses et encaissement de plantations	39

N.2.3.4.2. Terrassements de finition du fond de forme et d'insertion paysagère	41
N.2.3.4.3. Décompactage des surfaces à planter	41
N.2.3.4.4. Apport et mise en œuvre de terres ou substrats	42
N.2.3.4.5. Formation et nivellement des sols	42
N.2.3.4.6. Mise en œuvre des amendements, engrais et autres produits	43
N.2.3.4.7. Mise en œuvre des Produits phytosanitaires	43
N.2.3.4.8. Façons culturales	43
N.2.3.4.9. Travaux spéciaux relatifs à la tenue des terres sur les talus	44
N.2.3.5. Plantations	44
N.2.3.5.1. Arrachage et vérification des végétaux selon leur taille	44
N.2.3.5.2. Précautions à prendre entre l'arrachage et la plantation	45
N.2.3.5.3. Ouverture des trous de plantation	45
N.2.3.5.4. Epoques de plantation	45
N.2.3.5.5. Préparation des végétaux avant plantation	46
N.2.3.5.6. Installation des plantations	46
N.2.3.5.7. Paillage	48
N.2.3.6. Engazonnement	48
N.2.3.6.1. Engazonnement par semis en place	48
N.2.3.6.2. Engazonnement par placage	49
N.2.3.6.3. Engazonnement par autres procédés	49
N.2.3.6.4. Engazonnement sur dalles alvéolées	49
N.2.3.7. Végétalisation par semis hydraulique	50
N.2.3.7.1. Etudes	50
N.2.3.7.2. Délai d'intervention, calendrier d'intervention	51
N.2.3.7.3. Nettoyage préalable des sols avant semis	52
N.2.3.7.4. Travaux aratoires préalables au semis	53
N.2.3.7.5. Préparation des mélanges	53
N.2.3.7.6. Mise en œuvre des mélanges	53
N.2.3.8. Autres travaux d'insertion paysagère	54
N.2.3.8.1. Vieillissement artificiel des roches	54
N.2.3.9. Travaux de parachèvement	55
N.2.3.9.1. Gazon	55
N.2.3.9.2. Végétaux	55
N.2.3.9.3. Fertilisation pour la végétalisation par semis hydraulique	56
N.2.3.10. Travaux de confortement	56
N.2.3.10.1 Végétaux	56
N.2.3.10.2 Végétalisation par semis hydraulique	57
Chapitre N.2.4. - Epreuves, essais, réception, dossier des ouvrages exécutés	58
N.2.4.1. Essais et contrôles	58
N.2.4.2. Intempéries	59

N.2.4.2.1. Prescriptions communes	59
N.2.4.2.2. Travaux de taille, d'élagage et d'abattage des arbres	59
N.2.4.2.3. Travaux de végétalisation par semis hydraulique	60
N.2.4.2.4. Traitements phytosanitaires	60
N.2.4.3. Réception des travaux pour les aménagements paysagers	60
N.2.4.3.1. Constat d'exécution des prestations végétales	61
N.2.4.3.2. Opérations préalables à la réception	63
N.2.4.3.3. Obligations de l'entrepreneur pendant le délai de garantie	63
N.2.4.4. Réception des travaux de végétalisation par semis hydraulique	63
N.2.4.4.1. Constat d'exécution des prestations végétales	63
N.2.4.4.2. Réception partielle	64
N.2.4.4.3. Opérations préalables à la réception	66
N.2.4.4.4. Obligations de l'entrepreneur pendant le délai de garantie	66
N.2.4.4.5. Constat de parfait achèvement des prestations	67
 N.3. - AIRES DE SPORTS ET DE LOISIRS DE PLEIN AIR	 67
 Chapitre N.3.1. - Préambule	 67
 Chapitre N.3.2. - Provenance et qualité des matériaux	 69
 N.3.2.1. Consistance des travaux	69
N.3.2.2. Qualité des matériaux	70
N.3.2.3. Assainissement et drainage	70
N.3.2.4. Fond de forme	71
N.3.2.5. Couche de fondation	71
N.3.2.5.1. Matériaux drainants, filtrants	72
N.3.2.5.2. Matériaux non drainants	72
N.3.2.6. Couche de base	73
N.3.2.6.1. Matériaux perméables	73
N.3.2.6.2. Matériaux imperméables	73
 N.3.2.7. Couche de jeu	74
N.3.2.7.1. Gazon naturel	74
N.3.2.7.2. Sol stabilisé mécaniquement	76
N.3.2.7.3. Matériaux naturels liés	77
N.3.2.7.4. Matériaux de synthèse coulés	77
N.3.2.7.5. Matériaux de synthèse préfabriqués	78
Chapitre N.3.3. - Mode d'exécution des travaux	78
 N.3.3.1. Implantation et piquetage des ouvrages	78
N.3.3.2. Exécution des terrassements	78
N.3.3.3. Exécution du fond de forme	79
N.3.3.4. Exécution des réseaux d'assainissement et de drainage	79

N.3.3.4.1. Réseau d'assainissement	79
N.3.3.4.2. Réseau de drainage	80
N.3.3.5. Exécution de la couche de fondation	80
N.3.3.6. Exécution de la couche de base	81
N.3.3.7. Exécution de la couche de jeu	81
N.3.3.7.1. Gazon naturel	81
N.3.3.7.2. Sol stabilisé mécaniquement	84
N.3.3.7.3. Matériaux naturels liés	84
N.3.3.7.4. Matériaux de synthèse coulés	85
N.3.3.7.5. Matériaux de synthèse préfabriqués	86
N.3.3.7.6. Traçage des lignes	86
N.3.3.8. Travaux de parachèvement	86
N.3.3.9. Données géométriques	87
Chapitre N.3.4. - Epreuves, essais, réception, dossiers des ouvrages exécutés	89
N.3.4.1. Plans d'exécution des ouvrages	89
N.3.4.2. Epreuves, essais, contrôles	89
N.3.4.3. Intempéries	89
N.3.4.4. Constatation d'exécution des prestations végétales	90
N.3.4.5. Opérations préalables à la réception	90
N.3.4.6. Plans de récolement	90
N.3.4.7. Notice d'utilisation et d'entretien	91
N.4. - VOIRIE ET TRAVAUX DIVERS	92
Chapitre N.4.1. - Préambule	92
Chapitre N.4.2. - Provenance et qualité des matériaux	92
Chapitre N.4.3. - Mode d'exécution des travaux	93
N.4.3.1. Finition de forme.	93
N.4.3.2. Protection contre le gel.	93
N.4.3.3. Bordures et caniveaux.	93
N.4.3.4. Allées et aires pour piétons.	94
N.4.3.5. Voies carrossables et aires de stationnement.	95
N.4.3.6. Evacuation des eaux	95
N.4.3.6.1. Généralités	95
N.4.3.6.2. Eaux pluviales	96
N.4.3.6.3. Eaux issues de drainage	96
N.4.3.6.4. Eaux usées	96
N.4.3.7. Arrosage.	97
N.4.3.7.1. Règles générales.	97

N.4.3.7.2. Provenance et qualité des fournitures.	98
N.4.3.7.3. Mise en œuvre.	100
N.4.3.8. Equipements hydrauliques.	101
N.4.3.8.1. Généralités.	101
N.4.3.8.2. Bassins et fontaines d'ornement.	104
N.4.3.8.3. Fontaines à boire et de jeux.	105
N.4.3.8.4. Plans d'eau et rivières.	106
N.4.3.9. Eclairage.	107
N.4.3.9.1. Généralités	107
N.4.3.9.2. Caractéristiques pour les aires de sport	107
N.4.3.9.3. Contrôle d'une installation d'éclairage sportif	109
N.4.3.10. Aires de jeux.	109
N.4.3.10.1. Définition.	109
N.4.3.10.2. Equipements.	109
N.4.3.10.3. Aires de réception.	110
N.4.3.11. Equipements fixes des aires de sport de plein air.	111
N.4.3.11.1. Définition.	111
N.4.3.11.2. Equipements	111
N.4.3.11.3. Fixation	111
N.4.3.12. Equipements sur dalles.	111
N.4.3.12.1. Règles générales.	111
N.4.3.12.2. Vérifications et précautions préalables aux travaux d'aménagement.	112
N.4.3.12.3. Provenance et qualité des matériaux.	113
N.4.3.12.4. Mise en œuvre des matériaux.	114
N.4.3.13. Autres équipements.	115
N.4.3.13.1. Définition.	115
N.4.3.13.2. Prescriptions de résistance et de sécurité.	116
N.4.3.13.3. Prescriptions de traitement.	116
N.4.3.13.4. Implantations.	116
N.4.3.13.5. Méthodes de fixation.	117
N.4.3.14. Traitements de protection.	117
Chapitre N.4.4. - Epreuves, essais, réception, dossiers des ouvrages exécutés.	118
N.4.4.1 Epreuves et essais préalables à la réception	118
N.4.4.1.1. Travaux.	118
N.4.4.1.2. Matériels.	119
N.4.4.2. Plans de récolement	119

N.1. - DISPOSITIONS GENERALES

CHAPITRE N.1.1. - OBJET DE LA DEUXIÈME PARTIE

Dans le présent fascicule on a conservé, notamment pour les plantations, le langage des professionnels. On trouvera en annexe B un lexique des mots techniques employés.

Les travaux paysagers constituent l'ensemble des prestations nécessaires à l'aménagement d'un site ou d'un terrain de sport.

Le présent fascicule renvoie en tant que de besoin aux autres fascicules du CCTG travaux pour diverses natures particulières de prestations.

La deuxième partie est divisée en quatre sous-ensembles.

- N.1. : Les présentes dispositions générales*
- N.2. : Aménagements paysagers et végétalisation*
- N.3. : Aires de sports et de loisirs de plein air*
- N.4. : Voirie et travaux divers.*

L'attention des maîtres d'ouvrage et des maîtres d'œuvre est attirée sur les dispositions particulières qu'appelle le fait que les végétaux et semences sont des matériaux vivants. Ces dispositions, qui touchent à la description de la consistance des travaux et à l'articulation des délais contractuels, sont à inclure dans le CCAP et le CCTP de chaque marché.

N.1. - DISPOSITIONS GENERALES

CHAPITRE N1.1 - OBJET DE LA DEUXIÈME PARTIE

La deuxième partie du présent fascicule traite des travaux neufs d'aménagements paysagers et d'aires de sports et de loisirs de plein air, pour les natures de prestations ci-après :

Les terrassements, les mouvements et éventuellement la fourniture des terres végétales et substrats ;
 Les travaux spéciaux de stabilisation de sols ;
 La fourniture à pied d'œuvre et la mise en œuvre de réseaux enterrés, l'exécution de tous ouvrages annexes, y compris les travaux divers correspondants ;
 La préparation du terrain pour plantation, engazonnement et végétalisation ;
 La fourniture à pied d'œuvre et la mise en place des végétaux ;
 Les engazonnements ;
 L'exécution de travaux de maçonnerie, y compris la fourniture des matériaux ;
 La fourniture à pied d'œuvre et la pose de tous matériaux nécessaires à l'exécution des voies, de bordures et de caniveaux ainsi que de construction de trottoirs ;
 La fourniture à pied d'œuvre et la pose d'équipements sportifs ;
 La fourniture à pied d'œuvre et la pose d'équipements fixes des aires de jeux et de loisirs ;
 ;
 La fourniture d'éléments de protection et leur mise en œuvre, y compris les travaux complémentaires.

Pour les travaux concernant les végétaux et les semences, il distingue :

- Les travaux de mise en place des végétaux et des semences qui s'achèvent par un constat au terme des travaux de mise en place ou de l'exécution des ensemencements,
- Les travaux de parachèvement qui sont effectués après la mise en place des végétaux et des engazonnements pendant la période s'écoulant jusqu'à la réception des travaux correspondants.
- Les travaux de confortement effectués pendant le délai de garantie pour assurer le développement normal des végétaux et des engazonnements réalisés par semis hydraulique.

Ainsi, à la différence des ouvrages réalisés en matériaux inertes, la garantie de parfait achèvement (telle qu'elle est définie à l'article 44.1 du CCAG) ne peut être assurée pour les aménagements paysagers qu'au moyen de certaines interventions, à caractère systématique, de l'entrepreneur pendant le délai de garantie. L'entrepreneur doit être mis en situation de pouvoir suivre l'évolution des aménagements jusqu'à la fin de ce délai. L'application de ce principe a conduit à prévoir que les prestations minimales nécessaires au bon état et au développement normal des végétaux soient comprises dans l'objet du marché, avec une rémunération spécifique. La notion de travaux de confortement a été introduite à cet effet. Leur exécution pendant la période de garantie entre dans le cadre de l'article 41.5 du CCAG, moyennant un aménagement du délai à stipuler dans le CCAP (voir l'annexe 10, guide de rédaction du CCAP, à l'article 9.2). La consistance de ces travaux, définie en termes généraux dans le présent fascicule, est à préciser par le CCTP pour chaque marché particulier.

De même, ce n'est pas immédiatement après l'exécution des travaux de plantations (et encore moins des semis) que l'on peut apprécier l'aptitude des aménagements à durer. Un certain délai (dépendant aussi de la saison) est nécessaire pour juger valablement de la reprise des végétaux ou du taux de couverture obtenu après semis. Il convient donc de prévoir au CCAP un ou des délais partiels pour l'exécution des plantations et semis proprement dite, sans y attacher de réception partielle, car le point de départ du délai de garantie doit être la réception d'ensemble des aménagements, avec l'appréciation de la qualité de ceux-ci (voir l'annexe 10, guide de rédaction du CCAP, à l'article 4.1). Entre la fin de cette exécution et la réception, l'entrepreneur doit assurer les soins nécessaires au bon état et au développement normal des végétaux, appelés travaux de parachèvement. Là encore, la consistance de ces travaux, définie en termes généraux dans le présent fascicule, est à préciser par le CCTP pour chaque marché particulier.

La rémunération des travaux de parachèvement et des travaux de confortement est aussi à prévoir dans le dossier de consultation (cadre du bordereau des prix et cadre du détail estimatif).

N.2 - AMENAGEMENTS PAYSAGERS**ET VEGETALISATION****CHAPITRE N.2.1****CHAPITRE N.2.1****PREAMBULE****PREAMBULE**

Les prescriptions ont été élaborées pour être applicables ou facilement transposables pour la réalisation d'une gamme d'opérations la plus large possible. Toutefois les pièces particulières du marché devront les compléter ou les adapter selon les objectifs de qualité attendus.

L'ensemencement par semis hydraulique faisant appel à des compétences, des techniques et des matériels particuliers, les chapitres N.2.3 et N.2.4 ont fait l'objet d'articles spécifiques.

Des prescriptions régissant les travaux d'aménagements paysagers et de végétalisation sont également précisées :

- *en N.4 pour la voirie et les travaux divers,*
- *en troisième partie travaux d'entretien*
- *en annexes contractuelles et non contractuelles.*

Dans le cas de travaux au voisinage des lignes et installations électriques, la troisième partie : Travaux d'entretien, le chapitre E.3.

CHAPITRE N.2.2**CHAPITRE N.2.2****PROVENANCE, QUALITE DES TERRES,
MATERIAUX, VEGETAUX ET SEMENCES****PROVENANCE, QUALITE DES TERRES,
MATERIAUX VEGETAUX ET SEMENCES****Article N.2.2.1.****Article N.2.2.1.**

Terres végétales, autres types de terres et substrats.

Terres végétales, autres types de terres et substrats.

La provenance des terres végétales est à préciser au CCTP.

La réussite d'un aménagement paysager dépend essentiellement de la qualité des terres et autres substrats.

Le contrôle de la gestion de ces terres revient au maître d'œuvre chargé du paysage, qui peut s'appuyer sur les conseils de laboratoires ou d'ingénieurs spécialisés.

Il est très fortement recommandé que l'analyse du sol naturel soit effectuée à l'initiative du maître d'œuvre en temps utile. De telles analyses sont en effet indispensables pour déterminer les caractéristiques et les quantités de matériaux à apporter pour réaliser les travaux. Lorsque le maître d'œuvre ne formule pas lui-même les prescriptions relatives aux travaux, il est important que les résultats d'analyse soient donnés au DCE pour que l'entrepreneur puisse s'en charger. A défaut d'analyse et/ou des prescriptions dans le CCTP les délais de consultations doivent être prévus assez longs pour permettre aux soumissionnaires de procéder à ces démarches.

** Spécifier dans le CCTP les caractéristiques des sols à obtenir ainsi que l'utilisation des substrats. Le CCTP peut comporter des prescriptions complémentaires, notamment le marquage (norme NF U 44-551), le mode de prélèvement des échantillons, le nombre et la nature des essais prévus. Le nombre des prélèvements est généralement de :*

- quinze à l'hectare pour les terres retroussées ;
- cinq pour 1000 m³ pour les terres en dépôt.

S'il n'y a pas sur le chantier de terre végétale en quantité ou qualité suffisante, il est en général préférable de laisser la fourniture et l'apport de terre d'emprunt au choix de l'entrepreneur ; les délais de consultation doivent être prévus assez longs pour que l'entrepreneur puisse trouver des terres ayant les spécifications désirées.

*** Les normes sont celles de la sous-classe X 31.*

**** Les laboratoires peuvent être, pour l'analyse du sol :*

- les laboratoires régionaux du ministère de l'Équipement ;
- les laboratoires agréés par le ministère de l'Agriculture (liste publiée annuellement au J.O.).

Il est préférable que le laboratoire désigné pour les analyses de contrôle soit celui qui a procédé aux analyses préalables.

***** L'utilisation de ces terres est néanmoins envisageable si l'on respecte certaines conditions, notamment sur la présence de métaux lourds et d'agents pathogènes.*

Les terres végétales et substrats font l'objet d'analyses préalables, qu'il s'agisse :

- des terres en place sur le site de l'aménagement,
 - de dépôts ou de sites mis à disposition par le maître de l'ouvrage,
 - de terres fournies par l'entrepreneur à partir d'emprunts extérieurs,
- afin de vérifier que leurs caractéristiques sont adaptées à la nature des plantations, engazonnements, végétalisation qui font l'objet du marché, en tenant compte des conditions locales, et satisfont aux exigences du CCTP (*).

Les analyses sont réalisées conformément aux normes (**) et précisent au moins pour les terres végétales :

- la granularité ;
- la teneur en matière organique
- les pH mesurés à l'eau et au KCl;
- le rapport carbone/azote de la matière organique
- la teneur en calcaire total et en calcaire actif ;
- les teneurs en N, P₂O₅, K₂O, MgO ;
- l'absence de contamination par des substances phytotoxiques ;
- les corrections préconisées en qualité ou quantité le cas échéant en fonction de l'utilisation prévue : le dosage des unités fertilisantes à appliquer à l'hectare et le volume des amendements à incorporer par m³ de terre végétale.

Pour les sols bruts, l'analyse indique au moins la granularité et le pH.

Le choix des laboratoires chargés des analyses est fixé par le CCTP (***) ou, à défaut, soumis par l'entrepreneur à l'agrément du maître d'œuvre, avec les résultats d'analyse correspondants.

Le terreau, la terre dite « de bruyère », la terre de tourbière, la tourbe, satisfont aux normes.

Sauf stipulations contraires du CCTP, les terres ayant reçu des boues de stations de traitement d'eaux usées ne sont pas admises. (****)

Plan de mouvements des terres végétales

Lorsque les terrassements généraux font l'objet d'un marché distinct, les mouvements de terre végétale doivent être pris en compte dans les études générales.

** Le plan de mouvements des terres végétales définit les conditions dans lesquelles s'exécutent le prélèvement des terres, leur déplacement, leur mise en œuvre, et leur amélioration agronomique. Le plan prend en compte les conditions d'utilisation des sols fixées dans le CCTP notamment les éventuelles incompatibilités avec certains végétaux, les contraintes particulières du chantier, la nature qualitative des sols (pH, granulométrie, etc.).*

*** Le plan de mouvements des terres végétales n'a pas pour but de définir les fumures et ou amendements proprement dits mais les conditions d'emploi de la terre végétale en fonction de l'usage final.*

**** Il sera en particulier proposé des types d'engins différents en fonction des conditions climatiques (susceptibles notamment de ne pas provoquer d'orniérage).*

Plan de mouvements des terres végétales

Les travaux de terrassements s'exécutent selon un plan de mouvements des terres végétales (*) qui définit dans l'espace et dans le temps les mouvements de chaque volume élémentaire de chaque déblai ou d'emprunt distingué dans le CCTP.

Sauf stipulation différente du CCTP, l'entrepreneur fournit au maître de l'ouvrage un plan des mouvements des terres végétales. Ce plan respecte la nature physico-chimique des sols à remblayer, et porte sur :

- les exigences du maître d'œuvre,
- le lieu d'extraction ou d'emprunt,
- les moyens mis en œuvre pour l'extraction, le transport et le régalage,
- les conditions de réalisation de la fumure et ou des amendements (**),
- les conditions particulières d'exécution des travaux en fonction des évolutions climatiques (***).

S'il apparaît au cours de l'exécution des travaux que la nature ou l'état des sols provenant du déblai ou de l'emprunt est incompatible avec les mouvements de terre prévisionnel, l'entrepreneur doit en informer le maître de l'ouvrage et lui soumettre des propositions de modification avant de poursuivre les travaux.

Article N.2.2.2.
Matériaux pour drainage horizontal

** Les normes applicables aux produits de drainage et de filtration sont :*

Drains

drains souples : NF U 51-101 et NF U 51-151 (drains agricoles)

drains rigides : NF P 16-351 et NF P 16-352 (drains génie civil)

Filtres

produits d'enrobage des drains : NF U 51-161 et NF U 51-162 (drains agricoles)

géotextiles filtres : NF G 38-017 et NF G 38-020 (mouillabilité)

Voir article C.5 référence aux autres fascicules du CCTG

La description du produit précise la forme du drain (drain rond ou drain tunnel), le diamètre nominal, la disposition des fentes (drains totalement perforés ou drains partiellement perforés).

Si la tranchée est remplie de plusieurs couches de matériaux, leur perméabilité est croissante dans le sens de l'écoulement de l'eau.

Article N.2.2.2.
Matériaux pour drainage horizontal

Le CCTP précise la composition des produits et le type de canalisations.

Les drains, les collecteurs et tous les autres matériaux et produits sont conformes aux normes et aux fascicules du CCTG.(*)

Pour les matériaux non normalisés, l'entrepreneur demande l'agrément du maître d'œuvre.

Les pièces spéciales :

raccordements entre drains et collecteurs, coudes, T, Y, manchons, réductions, obturateurs d'extrémité, les regards de visite préfabriqués en PVC, les regards visitables en anneaux de béton centrifugé ; sont réalisées au moyen d'accessoires préfabriqués normalisés compatibles entre eux.

Matériaux drainant-filtrants : les matériaux utilisés pour la constitution des massifs drainants-filtrants doivent être propres (Equivalent de Sable > 70) et non évolutifs. L'emploi de mâchefer provenant d'usine d'incinération est proscrit.

Dans le cas de l'utilisation d'un matériau seulement drainant, à courbe granulométrique discontinue (d/D) avec $d > 5 \text{ mm}$ ou $D/d < 2,5$, la mise en place d'un dispositif filtrant est nécessaire.

Pour les produits en PVC et PE le millésime de fabrication est indiqué.

Les drains rigides ne doivent pas présenter de flèches irréversibles. Ils doivent être stockés avec soins, à plat et à l'abri de la lumière.

Les drains souples sont livrés en bobines. Celles-ci doivent être stockées à plat (et non sur chant) et à l'abri de la lumière.

**Article N.2.2.3.
Amendements, engrais, produits phytosanitaires,
adjuvants et autres produits**

Il convient de demander dans le règlement de consultation que l'entrepreneur joigne à son offre les fiches techniques du fabricant.

N.2.2.3.1. Amendements et engrais

Les matières fertilisantes comprennent les amendements minéraux ou organiques, les engrais et les produits mixtes (voir Annexe 4).

Les normes applicables sont celles de la sous-classe U 42.

- *Décret 80-478 du 16 juin 1980 portant réglementation d'administration publique pour l'application de la loi du 1^{er} août 1905 sur la répression des fraudes en ce qui concerne les matières fertilisantes et les supports de culture.*
- *Décret 90-192 du 28 février 1990 modifiant le décret 80-478 du 16 juin 1980 portant application de la loi du 1^{er} août 1905 sur la répression des fraudes en ce qui concerne les matières fertilisantes et les supports de culture.*
- *Décret 91-390 du 24 avril 1991 relatif aux éléments secondaires et aux oligo-éléments dans les engrais et modifiant le décret 80-478 du 16 juin 1980 modifié portant application de la loi du 1^{er} août 1905 sur la répression des fraudes en ce qui concerne les matières fertilisantes et les supports de culture.*

**Article N.2.2.3.
Amendements, engrais, produits phytosanitaires,
adjuvants et autres produits**

Le CCTP décrit avec précision la destination de ces produits de même que l'état des combinaisons et le dosage de leurs différents éléments.

Le choix de ces produits est soumis à l'acceptation du maître d'œuvre. L'entrepreneur doit fournir au maître d'œuvre tous les éléments permettant de vérifier les quantités et les qualités des amendements, engrais, produits phytosanitaires, adjuvants et autres produits divers appropriés.

Ils sont livrés sur le chantier dans leur emballage d'origine à l'exception des produits en vrac.

N.2.2.3.1. Amendements et engrais

La désignation d'un produit ne doit laisser aucune incertitude quant à la nature, l'état des combinaisons et le dosage des différents éléments.

Les matières fertilisantes (amendements, engrais) sont conformes aux normes.

Les produits ne correspondant pas à ces normes doivent avoir une homologation délivrée par le Ministère de l'Agriculture, Service de la Protection des Végétaux.

N.2.2.3.2. Produits phytosanitaires

Les produits phytosanitaires, aussi appelés produits agro-pharmaceutiques ou produits de protection des plantes ou pesticides sont des formulations (spécialités) destinées à lutter contre :

- plantes adventices et broussailles : herbicides et débroussaillants,
- insectes, acariens : insecticides, acaricides,
- champignons pathogènes : fongicides,
- rongeurs : rodenticides,
- nématodes : nématicides,
- mollusques : molluscicides,
- taupes : taupicides,
- bactéries : bactéricides.

ainsi que des régulateurs de croissance des plantes et des répulsifs pour protéger les plantations contre les animaux.

Les produits de désinfection des sols sont utilisés pour leur action herbicide, insecticide, fongicide, nématicide, bactéricide.

Aucun produit ne peut être utilisé, s'il n'a reçu son numéro d'autorisation (APV ou Homologation) figurant obligatoirement sur les étiquettes et notices techniques. Cette autorisation concerne une spécialité, c'est à dire, une ou des matières actives, une formulation, (présentation, concentration, adjuvants spécifiques...), le ou les usages (plantes ou type de lieux à traiter), les préconisations d'emploi. Toute application pour un usage ne figurant pas sur l'étiquette est interdite. (voir annexe 5).

N.2.2.3.3. Adjuvants, autres produits

Ces produits comprennent notamment :

1 - Mulchs ou paillage destinés aux travaux de végétalisation par projection

Ils constituent un tapis discontinu réalisé avec des substances organiques (cellulose, tourbe, paille, fibres végétales hachées, copeaux, rachis de maïs, de cynara ou de lin...), ils limitent l'évapotranspiration et maintiennent un taux d'humidité favorable à la germination, tout en évoluant en humus. Ils contribuent également à la fixation des semences (un liant, produit bitumineux en émulsion, peut être associé à la paille).

Les mulchs servent également de liants de projection ou épaississants de bouillies.

N.2.2.3.2. Produits phytosanitaires

Les produits phytosanitaires doivent avoir une autorisation de mise sur le marché (Autorisation Provisoire de Vente A.P.V. ou Homologation) pour l'usage envisagé : plantes ou type de lieux à traiter, organismes à combattre.

N.2.2.3.3. Adjuvants, autres produits

La désignation d'un produit ne doit laisser aucune incertitude quant à sa nature, l'état des combinaisons et le dosage des différents éléments.

Pour les fixateurs et les mulchs, les dosages sont modulés en fonction des caractéristiques spécifiques de chaque produit.

Le choix et les doses des produits sont soumis à l'acceptation du maître d'œuvre.

Les produits utilisés ne doivent pas être toxiques pour la flore et la faune.

2 - Les fixateurs ou stabilisants et les conditionneurs de sol

a) Les fixateurs (alginates concentrés de sodium, polysaccharides d'origine algale ou autres polymères).

Par un phénomène de polymérisation, ils contribuent à stabiliser la surface du sol, face aux agents d'érosion (pluie, ruissellement, vent...) en collant entre elles les particules du sol et les agrégats et à maintenir en place les semences puis les plantules pendant 6 mois à 1 an.

b) Les conditionneurs de sols.

Ils exercent une action structurante en profondeur en améliorant les qualités physiques et physico-chimiques du sol. Leur action est optimisée lorsqu'il y a incorporation mécanique.

c) Les amendements calciques ou correcteurs de pH.

Sous forme de carbonate de calcium, ils permettent de relever le pH des mélanges appliqués et des sols supports. Ils réagissent avec les alginates et les polysaccharides d'origine algale pour assurer la formation rapide d'un complexe argilo-humique stable favorisant la structuration du sol et créant des conditions physiques favorables au développement du système racinaire.

A titre indicatif, des dosages sont donnés dans l'annexe n° 7 concernant la végétalisation par semis hydraulique.

3 - Produits destinés au vieillissement des roches.

Article N.2.2.4.

Végétaux, semences, gazons précultivés

N.2.2.4.1. Choix et qualité des végétaux

L'entrepreneur communique aux producteurs qu'il consulte l'intégralité des spécifications relatives à la qualité des plants, et non uniquement l'annexe du CCTP indiquant seulement la désignation variétale et les quantités demandées.

* Les normes applicables sont celles de la sous-classe V 12.

En cas d'utilisation de jeunes plants, le CCTP précise s'ils sont soumis aux normes ornementales ou aux normes forestières.

Il est à noter que l'association Européenne des Pépiniéristes publie un recueil intitulé : « exigences minimales de qualité pour la pépinière ornementale et fruitière en Europe ». Contact : FNPHP 19, bd de Magenta 75010 PARIS

Article N.2.2.4.

Végétaux, semences, gazons précultivés

N.2.2.4.1. Choix et qualité des végétaux

Les végétaux sont élevés dans des conditions de sol et de climat compatibles avec celles du lieu de plantation.

La fourniture est conforme à la réglementation concernant la délivrance et l'accompagnement des plantes par le passeport phytosanitaire.

Les normes sont applicables au choix des végétaux. En l'absence de prescriptions du CCTP la catégorie I est exigible. (*)

En l'absence de normes, les végétaux doivent être de qualité loyale et marchande, c'est-à-dire :

- ne pas présenter d'anomalies ;
- ne pas être desséchés, atteints de nécrose ou de blessures.
- être indemnes de maladies et de parasites pouvant nuire à leur végétation.

Les caractéristiques définissant les végétaux sont : la désignation botanique, la taille, la spécification de force, la forme, le mode de culture, le conditionnement. Elles figurent au CCTP ainsi que toutes autres spécifications particulières.

Les végétaux qui proviennent de pépinières choisies par l'entrepreneur, sont soumis à l'acceptation du maître d'œuvre.

Sauf stipulations différentes du CCTP, dans les vingt jours qui suivent la notification du marché, l'entrepreneur fait connaître au maître d'œuvre la ou les pépinières qu'il choisit pour la fourniture des végétaux proposés.

Le maître d'œuvre peut procéder au marquage contradictoire des végétaux dans les pépinières de provenance et demander un échantillonnage représentatif, maintenu à sa disposition pendant toute la durée des travaux.

L'échantillonnage fait l'objet d'un constat contradictoire avec description des végétaux, photos à l'appui.

Lorsque le marché prévoit la fourniture des végétaux par le maître d'ouvrage (**), les pièces particulières du marché fixent les spécifications des végétaux (genre, espèce, variété), le conditionnement, la quantité détaillée, la taille ou la calibre. Le certificat d'origine et leur lieu de culture sont fournis dès que le marché de fourniture est attribué, et en tout état de cause avant la prise en charge des végétaux par l'entrepreneur chargé des travaux.

Les végétaux fournis par le maître d'ouvrage font l'objet d'une acceptation, puis d'une prise en charge (cf. art. 26 du CCAG), par l'entrepreneur.

Lors de la livraison sur chantier de ces végétaux, il est établi un procès-verbal contradictoire entre le maître de l'ouvrage et l'entrepreneur chargé de leur plantation qui donne lieu à vérification du bon de livraison, du lieu de culture et du certificat d'origine, passeport phytosanitaire, conformément à l'ensemble des prescriptions des articles N.2.3.5.1 et N.2.3.5.2

*** Cette pratique doit toutefois rester exceptionnelle et motivée (contrat de culture préalable au marché de plantation si les végétaux ne se trouvent pas en quantité suffisante sur le marché de la production végétale,...) compte tenu des inconvénients qu'elle occasionne dans la gestion du chantier et lors du remplacement des végétaux non repris.*

N.2.2.4.2 Choix et qualité des semences

** La réglementation de la vente des semences de gazon relève, en particulier de l'arrêté du 25/6/1986, relatif au règlement technique du contrôle et de l'étiquetage des mélanges de semences, et de l'arrêté du 18/06/1990 relatif à la commercialisation des semences en mélange. Toutes informations sur les cultivars, la certification et d'une façon générale sur la réglementation de la commercialisation des semences peuvent être obtenues auprès du Groupement National Interprofessionnel des Semences (GNIS) section plantes fourragères et à gazon 44 rue du Louvre 75001 Paris.*

N.2.2.4.2 Choix et qualité des semences

Les gazons sont établis à partir d'espèces ou de cultivars semés purs ou plus généralement à partir de mélanges de semences d'espèces et de cultivars adaptés au milieu et à l'utilisation.

Les gazons ornementaux, les terrains de sport, les plaines de jeux et d'une façon générale les gazons destinés à être régulièrement entretenus, sont établis, sauf disposition contraire du CCTP, avec des semences certifiées de cultivars inscrits au catalogue officiel français des espèces à gazon ou aux catalogues des autres pays de la Communauté Européenne jugés équivalents, en particulier pour ce qui concerne l'examen de la valeur d'utilisation

(*) Les mélanges sont définis en fonction du sol, du climat et de la destination du gazon (ornement, agrément, sport...), en tenant le plus grand compte des résultats d'inscription des cultivars.

La composition du mélange figure au CCTP

*** voir. Les annexes 6 et 7*

La composition des mélanges destinés à la végétalisation est structurée suivant la classification définie à l'article 6.2. de l'annexe 6.

La définition du mélange qui revêt une grande importance pour l'aspect, la solidité, la pérennité et l'entretien de la future pelouse ou du futur couvert végétal est de la responsabilité du maître d'œuvre. Dans les zones destinées à être entretenues ultérieurement par fauchage ou par désherbage sélectif ou sélectif limiteur de croissance, les mélanges de semences devront être adaptés.

**** Le laboratoire peut être la Station Nationale d'essais de semences (GEVES).*

***** Les listes d'espèces dont les semences sont obligatoirement commercialisées dans ces catégories, figurent dans l'annexe 6. Les semences d'espèces dites sauvages et les semences d'espèces ornementales, parfois incluses dans les mélanges pour végétalisation, ne figurant pas sur cette liste, ne font pas l'objet d'un contrôle officiel.*

Pour la végétalisation et d'une façon générale pour les gazons et les zones enherbées qui ne sont pas destinées à être régulièrement entretenus, les mélanges comportent, soit des semences certifiées de graminées et de légumineuses inscrites au catalogue communautaire, soit des semences non certifiées d'espèces diverses sauvages ou ornementales, herbacées ou ligneuses, soit les deux. (**)

Ces mélanges sont établis à partir de semences d'espèces :

- bien adaptées aux objectifs (lutte contre l'érosion, intégration au paysage ...) et au milieu (sol et du climat).

- disponibles en quantité suffisante,

- présentant une bonne qualité germinative (compte tenu de l'espèce),

- susceptibles de s'établir malgré la concurrence des autres constituants du mélange.

Le maître d'œuvre peut à tout moment, faire effectuer des analyses de contrôle de la composition et de la faculté germinative des composants. Pour certaines espèces sauvages le maître d'œuvre peut demander une fourniture séparée avec indications :

- sur la provenance géographique et climatique des lots,

- la date de collecte.

Pour les espèces ne faisant pas l'objet d'un contrôle officiel, le choix des laboratoires chargés des analyses est fixé par le CCTP (***) ou, à défaut soumis par l'entrepreneur à l'agrément du maître d'œuvre.

Les semences d'espèces fourragères et à gazon, reprises dans la directive européenne 66/401 et dans les arrêtés du 15/09/1982 et du 4/03/1993, ne peuvent être commercialisées que dans les catégories (****) :

- semences certifiées

- semences certifiées ou semences commerciales

- semences, sans autre qualificatif.

Les mélanges qui comportent ces espèces sont obligatoirement contrôlés. Ce contrôle a pour but de vérifier que les composants sont conformes avant mélange aux règles de commercialisation qui leur sont applicables, en particulier pour ce qui concerne :

- pour les semences certifiées :

- l'identité et la pureté spécifiques, l'identité et la pureté variétale et la faculté germinative.

**** Le service officiel de contrôle et de certification est un service du GNIS qui est lui-même placé sous la tutelle du Ministère de l'Agriculture. Le GNIS rassemble toutes les familles professionnelles du secteur semences.

N.2.2.4.3. Gazons précultivés pour placage

Lorsque les gazons destinés au placage sont établis par semis, les semences doivent être conformes à la réglementation en vigueur et aux critères de qualité définis dans l'article N.2.2.4.2.

N.2.2.4.4. Gazons repiqués

Les gazons repiqués sont établis à partir de plants obtenus en pépinière par semis ou par multiplication végétative. Les gazons repiqués sont généralement constitués par une seule espèce ou une seule variété quand le semis en place ne peut être effectué :

- manque de semences
- faible pouvoir germinatif
- établissement très lent
- reproduction non conforme au type variétal par semis ...

Ce mode d'établissement s'applique en particulier à certaines variétés de *Cynodon dactylon*, ou *Pennisetum clandestinum* (Kikuyu), ou *Stenotaphrum*, ou *Zoysia* ...

- pour les semences commerciales et les semences sans autre qualificatif : l'identité et la pureté spécifiques et la faculté germinative.

Le contrôle est effectué par le Service Officiel de Contrôle.(****)

Les semences sont livrées sur le chantier en emballages inviolables, étiquetés conformément à la réglementation. Les étiquettes précisent en particulier la composition exacte (pourcentages, espèces, cultivars) et la date de fermeture des emballages ; L'entrepreneur justifie de la provenance des graines par la remise au maître d'œuvre des étiquettes des sacs utilisés.

Les semences sont stockées avant leur utilisation dans un local sec, à l'abri des parasites.

N.2.2.4.3. Gazons précultivés pour placage

Les gazons destinés au placage sont établis par semis ou par multiplication végétative d'espèces ou de cultivars cultivés purs, ou plus généralement parsemis d'un mélange d'espèces et de cultivars.

Les gazons destinés au placage doivent être parfaitement adaptés au milieu et à l'utilisation dans les mêmes conditions que les gazons semés en place.

Les pièces contractuelles précisent la qualité des plaques en particulier en ce qui concerne la composition floristique, la durée de culture, l'épaisseur et la dimension des plaques.

L'entrepreneur est tenu de faire connaître au maître d'œuvre, pour les gazons précultivés, le lieu de prélèvement, l'âge, la composition floristique du placage, ainsi que les caractéristiques physiqueschimiques et physico-chimiques du support de culture.

N.2.2.4.4. Gazons repiqués

La qualité du végétal est celle définie dans le CCTP, en particulier en ce qui concerne l'espèce, la variété, le mode de reproduction, la durée de culture, le conditionnement.

**Article N.2.2.5.
Accessoires de plantation.**

Pour une garantie de qualité, l'attention des maîtres d'œuvre est appelée sur l'utilité d'établir un croquis de détail.

Matériel de tuteurage et haubanage :

Le CCTP précise la nature, la longueur, le diamètre des tuteurs et haubans, leurs configurations et s'ils doivent être traités dans la partie enterrée.

La longueur est calculée en tenant compte des prescriptions indiquées à l'article N.2.3.5.6

Matériel d'irrigation individuelle :

Il est défini par le CCTP

Matériel de protection du tronc :

Ils sont définis par le CCTP

** Les normes applicables sont celles des garde-corps (annexe A)*

Matériel de protection du sol :

Le CCTP définit les matériaux de protection du sol.

**Article N.2.2.5.
Accessoires de plantation**

Les accessoires de plantation sont adaptés aux types de végétaux, aux modes de plantation et à l'aménagement concerné.

Matériel de tuteurage et haubanage :

Sauf stipulations différentes du CCTP, les tuteurs sont en châtaignier, ou robinier écorcé, en résineux traité, en bambou ou tout bois traité contre le pourrissement.

Les haubans sont réalisés en câble ou fil de fer réglable et sont en nombre supérieur à trois.

Colliers et attaches :

Ils ne doivent pas provoquer de blessures, pouvoir suivre la croissance de la plante donc prévoir d'être desserrés. La partie en contact avec l'arbre est en matériau souple.

Les colliers en fil métallique non protégé sont proscrits.

Matériel d'irrigation individuelle :

En milieu hostile un matériel d'irrigation individuelle est installé au pied de l'arbre; il est choisi en fonction du type de plantation et des conditions du milieu.

Matériel de protection du tronc :

Ils doivent être auto-stables ou pouvoir être fixés au sol.

Leur dimension est telle qu'ils ne viennent pas endommager l'arbre.

Le matériel de protection doit être conforme aux stipulations du CCTP et aux normes du mobilier urbain.(*)

Les protections contre les rongeurs ou gibiers sont adaptées à l'espèce du ravageur ou au type de plant à protéger.

Sauf stipulations différentes du CCTP, le paillage du tronc est en toile, tous matériaux imperméables sont proscrits.

Matériel de protection du sol :

Il doit permettre la croissance du végétal sans provoquer de blessures.

*Article N.2.2.6.
Matériaux pour paillage des plantations*

La nature et l'épaisseur des films et autres paillages sont déterminées en fonction de la durée de vie souhaitée en tenant compte de leur dégradabilité.

*Article N.2.2.7
Matériaux pour ouvrages en maçonnerie, en béton ou métalliques*

*Le CCTP désigne explicitement les fascicules qu'il entend contractualiser.
Voir l'article C.5 des dispositions communes.*

*Article N.2.2.8
Matériaux anti-érosion*

On peut stabiliser les surfaces présentant des risques importants d'érosion au moyen de différentes techniques :

Filets à base de fibre végétale :

Ces filets à base de fibre végétale (jute, lin, coco etc...) sont biodégradables et permettent de lutter contre l'érosion tout en permettant l'installation uniforme de la végétation.

Les fascines :

Pour les pentes extrêmes, le fascinage est constitué le plus souvent de voliges tenues par des piquets et permet de former des cordons perpendiculairement à la pente.

Le CCTP précise le type de fascine.

** Les normes applicables sont : NF B 50 - 101 - NF B 50 -102*

NF EN 335 - 1,-2, -3 soit B 50 - 100 - 1, -2, -3.

**Article N.2.2.6.
Matériaux pour paillage des plantations**

La nature et les spécifications techniques du matériau de paillage, ainsi que les accessoires destinés à le stabiliser ou assurer son efficacité sont définis par les pièces particulières du marché.

Dans le cas d'utilisation de produits biodégradables («mulch»), le matériau de paillage doit être exempt d'agents pathogènes ou de substances phytotoxiques. Le collet des plants doit être dégagé pour éviter de l'endommager par les éventuelles fermentations.

**Article N.2.2.7
Matériaux pour ouvrages en maçonnerie, en béton ou métalliques**

Les matériaux pour ouvrages en maçonnerie en béton ou ouvrages métalliques sont conformes aux normes, ainsi qu'aux prescriptions des fascicules spécifiques du CCTG.

**Article N.2.2.8.
Matériaux anti-érosion**

La composition du produit ne doit laisser aucune incertitude quant à sa nature et ses caractéristiques.

Le produit proposé par l'entrepreneur est soumis à l'acceptation du maître d'œuvre. Lorsque des matériaux anti-érosion sont utilisés, ils sont mis en place, avant ensemencement.

Filets à base de fibre végétale :

Ils sont fixés au sol par des agrafes dont les caractéristiques et densité sont définies par le CCTP.

Les fascines :

Elles sont constituées soit de bois d'espèces bouturables pour leur mise en végétation, soit de bois d'espèces imputrescibles (azobé, ...) ou de bois traité (pin, ...) à l'aide d'un produit recommandé par le Centre Technique du Bois et de l'Ameublement pour la classe 4 du risque biologique selon les normes (*).

Les nappes souples tridimensionnelles :

Composées de filaments synthétiques soudés entre eux, elles constituent une structure très ouverte, ayant une bonne résistance aux agressions tant chimiques que physiques. Cette structure peut être ensuite remplie in situ de terre végétale ou de matériaux fins, puis ensemencée. La fixation au sol s'opère de la même façon que pour les nappes et filets.

Les nappes souples d'origine végétale :

Elles sont constituées d'un matelas composé de paille hachée, fibre de coco..., éventuellement renforcé de fibres synthétiques.

Elles peuvent être pré-ensemencées à l'aide de mélanges adaptés au sol à végétaliser (cf. article N.2.2.4.2).

Divers autres éléments préfabriqués peuvent être également utilisés.

CHAPITRE N.2.3

MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX**Article N.2.3.1.
Travaux préliminaires****N.2.3.1.1. Purge des sols et sous-sol et démolitions diverses**

* Il est recommandé au maître d'ouvrage une investigation préalable pour prévoir ces travaux lors de l'établissement du marché.

** Voir article C.6 des dispositions communes.

N.2.3.1.2. Arrachage, essouchage, démontage ou abattage des arbres, arbustes, broussailles ou haies

Voir la troisième partie travaux d'entretien chapitre E.4 taille, élagage, abattage des arbres.

Les nappes souples tridimensionnelles :

Les nappes sont fixées au sol par des agrafes dont les caractéristiques et densité sont définies par le CCTP.

Les nappes souples d'origine végétale :

Les nappes sont fixées au sol par des agrafes dont les caractéristiques et densité sont définies par le CCTP.

CHAPITRE N.2.3

MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX**Article N.2.3.1.
Travaux préliminaires****N.2.3.1.1. Purge des sols et sous-sol et démolitions diverses (*)**

Le CCTP fixe des conditions d'exécution des purges et des travaux de démolitions nécessaires pour rétablir la perméabilité du sol indispensable à l'établissement d'un espace vert. (**)

N.2.3.1.2. Arrachage, essouchage, démontage ou abattage des arbres, arbustes, broussailles ou haies

L'abattage, l'arrachage, l'essouchage et le débroussaillage (*) sont conduits de manière à éviter toute détérioration des éléments à conserver qui sont précisés dans le CCTP. Toute inversion et tout mélange des différentes couches de sols et sous-sols sont à éviter (ces couches sont rétablies dans leur ordre naturel).

N.2.3.1.3. Nettoyage des sols

* *On entend par produit indésirable tout élément inerte, organique ou chimique susceptible par sa décomposition ou évolution de provoquer des désordres aux végétaux ou aux sols.*

** *Dans le cas d'utilisation de produits phytosanitaires (débroussaillants, herbicides), se reporter aux articles N.2.2.3.2. du chapitre N.2.2 et N.2.3.4.7. du présent chapitre et aux annexes C et 5.*

Les opérations de nettoyage préalables à l'exécution des travaux font l'objet d'une rémunération spécifique prévue au marché.

N.2.3.1.4. Déplacement des végétaux

* *Le marquage des végétaux sur place est effectué de préférence pendant la période de végétation, pour éviter les confusions d'espèces, de variétés et en apprécier l'état sanitaire. Les mises en dépôts provisoires (jauges, caves, enclos, etc.) réduisent les possibilités de reprise des végétaux lorsqu'elles sont prolongées ou multipliées.*

** *Les conditions de transport (à racines nues, en mottes, en tontines, en bacs, etc.), ainsi que leur époque et les responsabilités de l'entreprise, sont à préciser par le CCTP. Le CCTP peut prévoir le remplacement des végétaux déplacés n'ayant pas repris par des sujets d'une force déterminée, qui n'est pas nécessairement identique à celle des précédents. Les pièces du marché fixent les délais maxima entre l'arrachage et la replantation ou la mise en jauge, en fonction des espèces et de leur conditionnement.*

N.2.3.1.3. Nettoyage des sols

Le nettoyage consiste à évacuer ou détruire tout produit indésirable.*)

L'élimination de la végétation parasite est réalisée mécaniquement ou manuellement, par coupe, broyage, ramassage, enlèvement, en prenant soin de préserver la végétation que l'on souhaite conserver.

Le nettoyage mécanique est effectué par des engins adaptés au site, conditions du sol et du climat en évitant toute inversion et tout mélange des différentes couches de sols.

Sauf stipulation différente du CCTP, la destruction de la végétation non souhaitée pourra être effectuée par application de débroussaillants ou herbicides non rémanents.**)

N.2.3.1.4. Déplacement des végétaux

Les végétaux à déplacer, désignés dans le CCTP, doivent faire l'objet d'un marquage contradictoire préalable (*). S'ils ne peuvent être replantés immédiatement, ils sont placés dans des dépôts provisoires aménagés pour assurer leur protection contre les phénomènes naturels et les dégradations éventuelles.

Le CCTP précise s'il y a lieu les travaux préparatoires, les conditions d'exécution et les travaux de maintenance et de mise en place pour les sujets à déplacer, ainsi que les conditions particulières d'exercice de la garantie, le cas échéant.**)

L'entrepreneur entretient les dépôts et les végétaux mis en jauge.

Lorsque le déplacement des végétaux présente des risques de mauvaise reprise après transfert, l'entrepreneur interrompt les opérations de déplacement et informe le maître d'œuvre, afin que celui-ci puisse prendre les mesures de sauvegarde pour les végétaux concernés.

N.2.3.1.5. Protection des végétaux existants à préserver

** L'inventaire peut être complété par un descriptif et un état sanitaire des végétaux conservés. Les protections sont réalisées par des enclos pour les massifs et des corsets pour les arbres isolés. Les enclos doivent matériellement interdire la pénétration, à l'intérieur de l'espace vital des végétaux. Ces dispositifs doivent être complétés par des mesures de prévention définies par le CCTP contre les risques d'agression de toute nature (par voie aérienne, de surface ou souterraine).*

*** La norme applicable est la NF P 98-331*

Pour éviter de tacher le feuillage des jeunes plantations lors des fertilisations dans les zones plantées, les travaux de végétalisation par semis hydraulique se font de préférence avant le débourrement de la végétation - Les engrais ammoniacés simples sont à prohiber.

N.2.3.1.6. Retroussement de terre végétale

Les terres végétales sont généralement onéreuses, rares ou difficiles à acquérir. Celles existant sur l'emprise des chantiers doivent être préservées, ou mises en réserve avant tout début de travaux.

** Lorsque le décapage ne fait pas partie du marché d'aménagements paysagers, il convient de veiller au respect de ces prescriptions pour assurer le maintien de la qualité des terres végétales décapées.*

*** Voir également l'article N.2.2.1*

N.2.3.1.5. Protection des végétaux existants à préserver

Le marché précise le cas échéant l'inventaire(*), l'implantation des végétaux à préserver et les mesures garantissant la protection de l'espace vital indispensable à la survie de ces végétaux; un marquage préalable contradictoire est réalisé.

L'entrepreneur procède à la protection des végétaux à préserver dès l'ouverture des chantiers conformément à la norme.(**)

N.2.3.1.6. Retroussement de terre végétale

Préalablement au retroussement, il est procédé au nettoyage du sol.

Le retroussement, c'est à dire le décapage des terres végétales, est fait en prenant toutes dispositions pour éviter de les contaminer par incorporation de matériaux étrangers ou de terre de sous-sol de composition physico-chimique différente.(*)

L'épaisseur des retroussements de la terre végétale est déterminée en fonction des résultats des analyses préalables et de leurs recommandations.(**)

Les caractéristiques des engins mécaniques à utiliser doivent permettre de ne pas modifier les caractéristiques des terres à retrousser et celles des sols restant en place.

Lors de la mise en dépôt, les terres de différentes qualités physico-chimiques sont séparées. Sauf stipulation différente du CCTP, les terres végétales sont réutilisées immédiatement lorsqu'il n'en résulte d'inconvénient ni pour elles ni pour la conduite des chantiers.

*** *Le décapage des terres lourdes et détrempées les rend impropres à la réutilisation. voir l'article N.2.4.2*

**** *Le maître d'œuvre peut dans le CCTP autoriser une épaisseur de dépôt supérieure à 2 mètres mais seulement s'il assortit cette autorisation de prescriptions particulières, notamment un traitement agrologique, apport d'engrais minéraux et humiques, destiné à réanimer biologiquement les sols avec plus de rapidité lors de la reprise du dépôt.*

N.2.3.1.7. Protections des eaux

Protection des eaux superficielles et souterraines

Avant tout début de travaux, le maître d'œuvre veillera au respect de la réglementation et au bon déroulement des procédures de déclarations ou d'autorisation(s) nécessaire(s). Il est utile de rappeler dans le CCTP les réglementations locales.

Certains aménagements, comme la création de plans d'eau (surface supérieure à 2.000m²), les assèchements de zones humides (surface supérieure à 2.000m²), la création de zones d'épandage (à compter de 50.000m³/an), la création de golf, font l'objet, selon leur importance, d'une déclaration ou d'une autorisation au titre de la loi sur l'eau.

* *L'annexe 2 Principaux textes réglementaires.*

Le décapage est réalisé en conditions de sol sec ou suffisamment ressuyé, pour éviter tout compactage. Il est interrompu en cas d'intempéries.(***)

Les dépôts sont établis sur des surfaces désignées par les pièces du marché préalablement nettoyées, drainées si nécessaire, si possible en zone de faible pente. Sauf stipulations différentes du CCTP, leur épaisseur ne doit pas dépasser 2 mètres (****)

Les tas sont entretenus pour éviter l'envahissement par les adventives et éventuellement ensemencés pour conserver leur fertilité.

N.2.3.1.7. Protections des eaux

Protection des eaux superficielles et souterraines.

Les risques de pollution liés à l'exécution des travaux doivent être pris en considération par le maître d'œuvre et l'entrepreneur, notamment sous les aspects suivants :

- conditions de réalisation des terrassements au droit des secteurs vulnérables ou présentant une valeur patrimoniale certaine (cours d'eau à caractère piscicole, zones humides, etc...);
- choix de matériaux pour la réalisation et le traitement des remblais, talus ;
- localisation des zones de prélèvements de matériaux;
- localisation des dépôts temporaires et permanents.

L'usage de certains produits phytosanitaires est limité voire interdit par la réglementation au droit de captages ou en bordure des cours d'eau.(*)

Article N.2.3.2.
Terrassements généraux d'aménagements paysagers

* La profondeur minimum de la couche exploitable par les racines est d'environ :

- 0,20 m pour les surfaces engazonnées,
- 0,50 m pour les massifs d'arbustes,
- 1,00 m pour toutes zones arborées (mails, groupes d'arbres, massifs forestiers, ...).

La perméabilité peut être obtenue par décompactage, broyage, drainage, purges ou apport de matériaux.

Article N.2.3.2.
Terrassements généraux d'aménagements paysagers

Les terrassements d'aménagements paysagers comprennent tous mouvements de sol (déblais et/ou remblais) préalables à l'établissement des fonds de forme, tels qu'ils sont définis dans le projet. Ils s'appliquent aussi bien sur des sols naturels qu'à ceux déjà remaniés.

Les terrassements généraux d'aménagements paysagers ne peuvent commencer qu'après approbation des implantations.

Les prescriptions du présent article s'appliquent à l'établissement de fonds de forme de surfaces destinées aux plantations. Les fonds de forme de surfaces viaires minéralisées sont réalisés selon les prescriptions du fascicule 2 du CCTG.

Le fond de forme doit être constitué, dans sa couche supérieure de matériaux ou terre offrant une perméabilité compatible avec une bonne colonisation racinaire (*), et doit donc favoriser la continuité des caractéristiques physiques de la terre végétale ou de tout autre substrat.

Lorsque la pente du fond de forme est supérieure à l'angle naturel de stabilité de la terre végétale, celui-ci doit être apte à l'implantation d'un procédé de retenue des terres (fascinage, filets, nappes, etc ...).

Pour le cas où les fonds de forme, destinés à l'établissement des surfaces minéralisées, doivent être stabilisés à l'aide de produits de traitement des sols (chaux ou ciments), l'entrepreneur doit éviter tout épandage de ces produits en dehors des zones prescrites. De même, ces traitements ne peuvent pas être prescrits à moins de 2 mètres du système racinaire des arbres, qu'il s'agisse de jeunes plantations ou d'arbres existants.

Sauf stipulation différente du CCTP :

- aucun débris végétal (souches, racines et tous produits végétaux de décapage) ne doit être enfoui lors de ces terrassements,
- les tolérances altimétriques sont de + ou - 5 cm à la règle de 5 m pour les parties végétalisées et de + ou - 3 cm à la règle de 3 m pour les surfaces minérales.

Les terrassements complémentaires, tels que les décaissements de voies de circulation, le creusement des fosses de plantation et de certaines fondations, l'exécution des fouilles et le comblement des tranchées pour les réseaux divers, etc., sont des travaux spécifiques dont les prescriptions sont énoncées dans le cadre du présent fascicule.

Article N.2.3.3.
Réalisation de tranchées pour réseaux divers.

* La norme NF P 98.331

Tranchées : ouverture, remblayage, réfection.

Les prescriptions particulières relatives aux tranchées pour le réseau d'arrosage sont précisées en N.4 article N.4.3.7.3

** Voir article C.5 référence aux autres fascicules du CCTG.

Article N.2.3.4.
Préparation des sols et mise en place des terres

N.2.3.4.1. Ouverture, drainage des fosses et encaissement de plantations

Le CCTP précise la forme des fosses de plantation. Le volume peut être augmenté en très mauvais terrain, ou dans le cas contraire réduit.

Article N.2.3.3.
Réalisation de tranchées pour réseaux divers.

Les travaux d'ouverture de fouille, de remblayage et de réfection sont réalisés conformément aux normes en vigueur. (*)

La fourniture et la mise en œuvre des réseaux divers sont réalisés conformément aux prescriptions N.4 voirie et travaux divers du présent fascicule et celles des fascicules 36, 39, 70 et 71 du CCTG (**)

Les terres excédentaires résultant des travaux liés à la réalisation des réseaux, y compris les ouvrages annexes s'y rapportant (regard, boîte de raccordement, chambre, ..), sont évacuées aux décharges aux frais de l'entrepreneur.

L'ensemble des zones d'intervention y compris les accès sont remis en état, et aux cotes initiales du terrain avant intervention.

Article N.2.3.4.
Préparation des sols et mise en place des terres

N.2.3.4.1. Ouverture, drainage des fosses et encaissement de plantations

Sauf stipulations différentes du CCTP, sur les sols présentant des qualités agronomiques insuffisantes, les terrassements pour l'ouverture de fosses aux emplacements des plantations sont effectués avant l'apport de terre végétale.

Ces fosses et encaissements concernent :

- des emplacements individuels pour des sujets isolés;
- l'ensemble d'un massif ou boisement pour des plantations groupées.

* On classe dans «milieu favorable» les sites de plantation présentant simultanément les caractéristiques suivantes sur une emprise au moins égale à celle du végétal adulte :

- sol aéré, non toxique et alimenté en eau, même s'il est peu fertile;
- surface du sol revêtue de terre végétale.

** On classe dans «milieu hostile» les autres sites, en particulier ceux dans lesquels les plants sont directement environnés de bitume, dalle de béton ou autre revêtement imperméable à l'eau ou à l'air. Dans les premières années de plantation, une surface perméable de 4 m2 par arbre est nécessaire. Les plantations faites sur sols compactés, quelle que soit leur fertilité initiale, font également partie de cette catégorie.

*** Ce délai devrait être précisé dans le PAQ et éventuellement dans le CCTP dans le cas d'exigences particulières (sécurité...).

Sauf stipulations différentes du CCTP, les volumes et profondeurs minimum des fosses par rapport à la cote finie sont :

	Volume	Profondeur
Pour les végétaux implantés dans un milieu qui leur est favorable : (*)		
• arbres tiges et conifères en bac	6 m ³	1m à 1m50 selon conditions
• arbres et conifères à racines nues ou en mottes	2 m ³	
• baliveaux	0,70 m ³	0,70m
• arbustes isolés	0,125 m ³	0,70m
• arbustes en massifs (dont rosiers)		0,50m
• plantes vivaces		0,30m
Pour les végétaux implantés dans un milieu qui leur est hostile : (**)		
• arbres tiges et conifères à grand et moyen développement	12 m ³	1 m à 1 m 50 selon conditions
• arbres et conifères de petit développement (3 ^e grandeur)	9 m ³	
• arbustes isolés	0,35 m ³	1 m
• arbustes en massifs (dont rosiers)		0,70 m
• plantes vivaces		0,70 m
		0,30 m

En cas d'ouvertures de fosses et d'encaissements en talus, la cote finie à prendre en compte est celle située côté aval.

Dans tous les cas, le fond des fosses doit être décompacté, les parois non lissées.

En milieu hostile toutes précautions sont prises dans l'ouverture des fosses pour ne pas désorganiser le système drainant.

Les déblais provenant d'ouverture des fosses sont évacués, transférés ou régalez aux abords, suivant les indications du CCTP.

L'achèvement des fosses fait l'objet d'une constatation.

Le remblaiement des fosses de plantation intervient dans un délai permettant d'éviter les risques et désordres. Ce délai doit être le plus bref possible (***).

Dans le cas d'apport de terre végétale en surépaisseur, les volumes approvisionnés sont identiques au tableau ci-dessus.

Drainage des fosses de plantation.

La croissance des végétaux en terrain au sous-sol imperméable, nécessite un drainage pour les fosses de plantations. Les travaux pour ce type de drainage sont décrits dans les pièces du marché, et consistent en :

- mise en forme avec une pente à 5-10%, du fond de la fosse préalablement repiqué ;

N.2.3.4.2. Terrassements de finition du fond de forme et d'insertion paysagère

** Pour les travaux de végétalisation par semis hydraulique, le décompactage superficiel du terrain favorise la rétention des semences et l'enracinement des plantules. Le chenillage des talus est réalisé dans le sens perpendiculaire des courbes de niveau. Cette opération facilite la rétention de l'humidité et des semences. Cette profondeur est à fixer selon la nature du terrain. Ce travail est réalisé dans le cadre des terrassements généraux quand c'est possible.*

- recusement d'une tranchée en point bas du fond de forme pour y déposer le drain qui est raccordé à un réseau de drainage, d'assainissement ou à une zone perméable ;
- mise en œuvre d'une couche drainante en fond de fosse sur une épaisseur de 10 cm minimum et pose d'un feutre anti contaminant en couverture.

Les fosses de plantation devant être drainées, doivent être localisées sur plan.

Sur les sols présentant des qualités agronomiques suffisantes, le CCTP peut prévoir uniquement un décompactage du sol en place, selon le tableau ci-dessus.

N.2.3.4.2. Terrassements de finition du fond de forme et d'insertion paysagère

Ces travaux de surface sont réalisés avant la mise en place de la terre végétale ou autres substrats.

Ils ont pour objet :

- de reprendre les fonds de forme après le passage des réseaux, des ouvrages divers et la réalisation des fosses de plantations,
- de réaliser des formes de doucine, noue, et la finition des zones de raccordements aux points durs, bordures, bâtiments, regards, ouvrages maçonnés, etc.

Dans le cas où ces terrassements nécessitent une évacuation aux décharges des terres excédentaires ou un apport, les quantités font l'objet d'une constatation.

N.2.3.4.3. Décompactage des surfaces à planter

N.2.3.4.3. Décompactage des surfaces à planter et à engazonner (*)

Il a pour objet d'aérer le fond de forme avant l'apport de la terre végétale afin :

- d'améliorer la perméabilité du sol,
- de favoriser le développement du système racinaire,
- de faciliter la tenue de la terre végétale ou autres substrats,
- de supprimer le lissage du fond de forme.

Sauf stipulation différente du CCTP, le décompactage des surfaces à planter est réalisé sur une épaisseur de :

- 20 cm pour les gazons,
- 50 cm pour les arbustes,
- 1 m pour les arbres en grande masse.

N.2.3.4.4. Apport et mise en œuvre de terres ou substrats

Le CCTP prescrit ou non le nappage des talus avec de la terre végétale. En effet, pour les travaux de végétalisation par semis hydraulique en raison des contraintes géométriques de l'ouvrage, et parfois de la qualité même de la terre végétale (présence de produits phytosanitaires rémanents, ...) cela n'est pas toujours réalisable (Cf. annexes n° 5 et 7).

** cette prescription ne vise que les fosses de plantation.*

*** voir l'article N.2.4.2*

**** une épaisseur de 5 à 10 cm est recommandée pour le revêtement de talus d'emprise routière pour en améliorer la stabilisation. Il convient d'inclure dans le CCTP cette prescription particulière.*

***** Ces prescriptions valables quel que soit l'entrepreneur chargé de la mise en œuvre de la terre végétale, il y a lieu de faire référence à ces prescriptions le cas échéant dans le marché de terrassements généraux.*

****** Le régamage de la terre à la pelle mécanique provoque couramment un «lissage» des talus préjudiciables à la rétention des semences et à l'enracinement des plantules en fermant et en compactant la surface du sol.*

Le chenillage des talus facilite la rétention de l'humidité et des semences.

N.2.3.4.5. Formation et nivellement des sols

() Pour des aménagements :*

- inférieurs à 1 Ha - 1 sondage tous les 1 000 m², avec un minimum de 3 sondages pour les petites surfaces,*
- supérieurs à 1 Ha - 1 sondage tous les 2 000 m².*

Une tolérance de ± 15 % de l'épaisseur nominale (moyenne pour l'ensemble des sondages) peut être admise.

*** Le travail des terres lourdes et détrempées les rend impropres à la végétalisation. Voir l'article N.2.4.2*

N.2.3.4.4. Apport et mise en œuvre de terres ou substrats

Les apports sont faits à l'aide d'engins exerçant une faible pression au sol ; les nombreux passages ne doivent pas dégrader l'état du sol.

Au cours de la mise en place, les terres et substrats sont débarrassés de tous éléments indésirables, les mottes sont brisées pour éviter la formation de poches d'air.

Lorsque la plantation suit immédiatement la mise en place des terres, seul le tassement par arrosage est autorisé (*).

La mise en place et la répartition des matériaux sont interrompues en cas d'intempéries.(**)

Sauf stipulation différente du CCTP, les apports ne sont pas inférieurs à 15 cm.(***)

Les finitions du modelé paysager sont réalisées lors de cette opération..

Sauf stipulation différente du CCTP pour les travaux de végétalisation par semis hydraulique (****), sur sols revêtus de terre végétale et accessibles ; Le régamage est effectué, à l'aide d'un engin à chenilles, dans le sens de la pente, de façon que les stries soient parallèles à la base du talus. Quel que soit le mode et la période d'exécution, l'opération ne doit pas aboutir au lissage de la surface (*****).

N.2.3.4.5. Formation et nivellement des sols

Au cours du nivellement, le sol doit être tassé sans être compacté.

Sauf spécifications différentes du CCTP les cotes après tassement respectent celles du projet avec la même tolérance que celles précisées pour les fonds de forme à l'article N.2.3.2.

Toutefois pour les zones de raccordements avec des points durs (regards, caniveaux, bordures, seuils...) la tolérance est ramenée à ± 1 cm.

Au cours du nivellement, mécanisé ou non, il est pris soin de ne pas créer de différences de tassement dans le sol, qui peuvent par la suite provoquer des affaissements localisés. En tout état de cause, l'épaisseur minimale de terre végétale, après nivellement, définie par le CCTP doit être respectée (*).

Les nivellements sont réalisés en conditions de sol sec ou suffisamment ressuyé pour éviter tout compactage.(**)

N.2.3.4.6. Mise en œuvre des amendements, engrais et autres produits

L'annexe 4 donne les règles de conduite pour les apports d'amendements, la pratique de la fertilisation et l'utilisation des produits divers. (voir également la troisième partie, travaux d'entretien chapitre E2.10

Pour les travaux de végétalisation par semis hydraulique, l'apport d'un engrais minéral à forte teneur en azote est déconseillé sur terrains revêtus de terre végétale, notamment lors des travaux de création. La fertilisation lors des travaux de création sur terrains revêtus de terre végétale sensibles à l'envahissement par les adventices risque d'en accélérer le développement et donc d'accroître leur agressivité concurrentielle à l'encontre des espèces issues des semis. Les engrais pauvres en chlore, éventuellement à libération lente sont à privilégier.

N.2.3.4.7. Mise en œuvre des Produits phytosanitaires

** les annexes C et 5 donnent la réglementation et les règles de conduite pour la mise en œuvre des Produits phytosanitaires.(voir également la troisième partie, travaux d'entretien chapitres E.2.3, E.2.9 et E.3.1 à E.3.5)*

A compter du 1er janvier 1996, les produits phytosanitaires (produits antiparasitaires à usage agricole et produits assimilés) doivent être appliqués par une entreprise détentrice d'un agrément, conformément à la loi N° 92-533 du 17 juin 1992

N.2.3.4.8. Façons culturales

** Le CCTP prescrit la profondeur et, éventuellement le mode opératoire des façons culturales profondes, s'il en est prévues. Ces travaux sont rémunérés de façon spécifique.*

*** Les espèces adventices et les organismes indésirables de toute nature peuvent aussi être détruits avec un produit non rémanent adapté aux espèces à détruire.*

L'absence de résidus phytotoxiques dans le sol peut être vérifiée par le test du cresson.

N.2.3.4.6. Mise en œuvre des amendements, engrais et autres produits

Les doses et le mode d'apport sont établis en fonction des analyses et préconisations. Ils sont soumis par l'entrepreneur à l'acceptation du maître d'œuvre.

Les amendements et engrais sont répartis de manière uniforme, aux doses définies. L'épandage est réalisé de manière à ne pas occasionner de dommages à la végétation existante.

L'entrepreneur fournit au maître d'œuvre tous les éléments permettant de vérifier les quantités et les qualités des amendements, engrais et autres produits utilisés.

N.2.3.4.7. Mise en œuvre des Produits phytosanitaires

Les doses et le mode d'application sont établis en fonction des préconisations et soumis par l'entrepreneur à l'acceptation du maître d'œuvre.

Les traitements phytosanitaires sont réalisés conformément à la réglementation (*). Les matériels utilisés doivent être tels qu'il ne puisse en résulter de dommages au milieu environnant.

Pour la fourniture de l'eau, les dispositions de l'article N.2.3.7.5. sont applicables.

N.2.3.4.8. Façons culturales

Elles comportent si le CCTP le prévoit :

- les façons culturales profondes, sous-solage et labours profonds (*)

- les façons culturales superficielles :

ameublissement, épierrage, émiettage des mottes, enlèvement de tous débris des végétaux et matériaux impropres à la végétation, hersage du sol;

Elles sont effectuées dans tous les cas, sauf lors des travaux de végétalisation par semis hydraulique (Cf. article N 2.3.7.4.).

- les traitements phytosanitaires en complément ou en substitution (**)

Les façons culturales ne doivent pas modifier les cotes du projet.

N.2.3.4.9. Travaux spéciaux relatifs à la tenue des terres sur les talus

Les travaux spéciaux sont recommandés lorsque la pente des talus est forte ou lorsque l'érosion superficielle met en péril l'implantation et la pérennité des semis.

Les différents procédés utilisés peuvent être :

- création de redans dans le fond de forme du talus,
- pose de rondins jointifs,
- fascinage,
- pose de nappes synthétiques à structures tridimensionnelles,
- pose de filets ou nappes en fibre végétale biodégradables,
- pose de nappes souples d'origine végétale,
- pose d'éléments préfabriqués,
- etc...

Cet article ne concerne pas seulement les terres rapportées mais aussi les substrats bruts sensibles (ex : arènes).

Selon les modalités définies par le maître d'œuvre, ces procédés seront mis en place :

- sur le substrat en place, sans apport ultérieur de terre,
- avant la mise en place de la terre sur le substrat en place,
- après la mise en place de la terre végétale.

**Article N.2.3.5.
Plantations**

N.2.3.5.1. Arrachage et vérification des végétaux selon leur taille

** L'arrachage s'effectue à la main ou mécaniquement ; les végétaux ont les racines à nu ou sont dans des pots, des mottes, des godets, des sacs ou filets, des conteneurs, etc. L'arrachage des végétaux à transplanter demande les plus grands soins, car c'est du bon état et de la qualité des racines que dépend principalement la réussite d'une plantation.*

N.2.3.4.9. Travaux spéciaux relatifs à la tenue des terres sur les talus

Dans tous cas, après leur mise en place, les matériaux assurent de façon durable la fixation des sols.

Le CCTP définit :

- les zones à conforter,
- la nature des produits, matériels et matériaux mis en œuvre,
- les procédés de mise en place.

**Article N.2.3.5.
Plantations**

N.2.3.5.1. Arrachage et vérification des végétaux selon leur taille

L'arrachage des végétaux dans les pépinières s'effectue de façon à ne pas endommager les racines, à conserver le chevelu racinaire et éviter de fendre, d'écorcher ou de blesser les végétaux (*).

L'arrachage ne doit pas être effectué par vent desséchant ni lorsque le sol est gelé au niveau des racines.

A la livraison des végétaux, le maître d'œuvre ainsi que l'entrepreneur, s'assurent de l'état sanitaire, de l'existence de passeport phytosanitaire ou de certificats phytosanitaires, ainsi que la conformité aux stipulations prévues à l'article N.2.2.4.1.

*** Pour certains végétaux, il est difficile de s'assurer de leur conformité spécifique et variétale pendant la période de plantation ; dans ce cas, le contrôle s'effectue lorsque le végétal est en pleine végétation.*

N.2.3.5.2. Précautions à prendre entre l'arrachage et la plantation

Tout délai supérieur à 48 h entre l'arrachage et la plantation compromet gravement la capacité de reprise. Ce délai peut être plus long si les modes d'arrachage, de conditionnement, de stockage et de plantation le permettent.

N.2.3.5.3. Ouverture des trous de plantation

Il y a lieu de distinguer les trous de plantation, nécessaires à la mise en place des racines, des fosses de plantation préparées à l'avance visées à l'article N.2.3.4.1.

Le CCTP peut fixer pour les trous de plantation des dimensions supérieures lorsqu'un apport plus important de terre végétale est nécessaire à la reprise des végétaux.

N.2.3.5.4. Epoques de plantation

** Voir l'article N.2.4.2*

*** Les dates peuvent varier suivant le climat, lequel est fonction de la région et de l'altitude. La plantation des végétaux à racines nues s'effectue dans une période plus restreinte (mi-novembre, mi-mars); les végétaux plantés en motte ou les conifères peuvent l'être d'octobre à fin avril ou même début mai.*

Des procédures particulières (conditionnement, arrosage, anti-transpirants etc ..) permettent d'étendre cette période.

Sauf stipulation différente du CCTP, la vérification de la conformité de la variété des végétaux s'effectue contradictoirement au plus tard au cours de la première période de végétation après la plantation, par le maître d'œuvre et l'entrepreneur (**)

Les fiches et étiquettes attachées aux végétaux ne peuvent être enlevées qu'après établissement du constat contradictoire de leur conformité variétale.

N.2.3.5.2. Précautions à prendre entre l'arrachage et la plantation

Dans l'intervalle compris entre l'arrachage et la plantation et en particulier pendant le transport, les végétaux sont protégés de manière à éviter meurtrissures, dessèchement, excès d'eau et atteinte par le gel.

Si la plantation n'intervient pas immédiatement après la livraison, l'entrepreneur est tenu de prendre les mesures adaptées pour éviter le dessèchement. (mise en jauge, pralinage, arrosage, produits antitranspirant, bâchage, etc ...), ainsi que l'excès d'eau et le gel.

N.2.3.5.3. Ouverture des trous de plantation

Les dimensions des trous de plantation sont adaptées à celles du système racinaire, des mottes, conteneurs ou bacs et devront être supérieures de 1/3 à celles-ci.

N.2.3.5.4. Epoques de plantation

La plantation est interdite lorsque le sol est gelé, de même lorsque la terre est recouverte de neige ou saturée d'eau (*).

La plantation des végétaux ligneux en mottes ou en racines nues s'effectue normalement sur le territoire français métropolitain entre le 15 octobre et le 15 avril.(**)

Si l'entrepreneur estime que l'époque de plantation prescrite par le marché ne convient pas aux végétaux à mettre en place, il doit faire, par écrit, des réserves auprès du maître d'œuvre et formuler ses propositions de calendrier de plantation.

N.2.3.5.5. Préparation des végétaux avant plantation

** L'habillage est complété si nécessaire par une taille visant à équilibrer les parties aériennes et souterraines pour faciliter la reprise.*

Le chevelu des racines, à conserver au maximum, peut être traité par pralinage destiné à faciliter la reprise. Ce traitement devient indispensable pour toute plantation de végétaux à racines nues effectuée en fin de période de plantation.

***Voir la troisième partie travaux d'entretien chapitre E.2 article E.2.5 et E.2.6.,*

N.2.3.5.6. Installation des plantations

Tuteurage et haubanage

Le CCTP peut modifier la longueur d'enfoncement des tuteurs, et stipule, selon le cas, leur position particulière par rapport au vent, au soleil ou à d'autres contraintes.

Le haubanage est recommandé pour les végétaux de grande taille et ceux en motte ; Le CCTP précise quels sont les végétaux à haubaner et les conditions de ce haubanage.

Le CCTP précise la nécessité d'un tuteurage isolé ou multiple, dans ce dernier cas les tuteurs sont reliés entre eux d'une manière rigide.

N.2.3.5.5. Préparation des végétaux avant plantation

Aucune taille de formation ne doit être effectuée à la plantation.

Si une taille à la plantation est cependant nécessaire, elle comprend au minimum un habillage des parties souterraines et éventuellement aériennes (*)

Cette taille est fonction de l'espèce, de la période de plantation, du conditionnement, et en concordance avec les tailles de formation (**) à venir et la conduite antérieure en pépinière. Les résidus de taille sont évacués

Ces travaux doivent être réalisés avec des outils tranchants et désinfectés pour éviter tout risque de transmission d'agents pathogènes.

N.2.3.5.6. Installation des plantations

Tuteurage et haubanage

Tuteurage des végétaux à racines nues : les tuteurs sont enfoncés dans la fosse de plantation avant la mise en place du végétal. Leur fiche est d'au moins 0,30 mètre par rapport au fond de la fosse.

Tuteurage des végétaux en motte : Le système de tuteurage est mis en place après plantation.

Dans le cas de hauban et sauf stipulations différentes du CCTP, leur présence est signalée vis à vis du public.

Mise en place des végétaux

** Le meilleur tassement est obtenu par un plombage à l'eau qui favorise en outre la reprise des végétaux, voir aussi ci-après cuvette d'arrosage.*

Colliers et protections

La mise en place de plusieurs colliers est parfois nécessaire pour éviter que le tronc ne frotte sur les tuteurs.

Colliers et haubanage doivent être vérifiés après quelques semaines de plantation pour tenir compte des mouvements de sol : voir la troisième partie, travaux d'entretien.

Le CCTP définit les plantes à protéger et le mode de protection. Il peut également prescrire toute mesure justifiée par la situation des lieux, l'importance et la nature de la circulation.

Cuvette d'arrosage

Le CCTP peut préciser les caractéristiques de la cuvette et du dispositif d'apport d'eau.

** Des apports complémentaires de terre doivent être effectués pour compenser la disparition du foisonnement.*

Mise en place des végétaux

Mise en place du végétal à racines nues : Une butte de terre végétale, exempte de pierre ou de matériaux impropres à la végétation et sur laquelle on fait reposer le système racinaire, est mise en place dans le fond du trou de plantation.

Le collet est placé au niveau du fond de la cuvette à aménager pour l'arrosage.

Le système racinaire ne doit être ni comprimé, ni déplacé.

Le trou de plantation est comblé ensuite de terre végétale fine. Le tassement de la terre doit être effectué avec soin de manière à ne pas laisser de poches d'air et à ne pas blesser les racines ni déséquilibrer le plant, qui doit rester droit.

Mise en place du végétal en motte : Le contenant doit être enlevé ou biodégradable, l'assise de la motte doit être stabilisée pour éviter tout affaissement. Le trou de plantation est comblé ensuite de terre fine. Le tassement de la terre doit être effectué avec soin, de manière à ne pas détruire la motte, ni déséquilibrer le plant, qui doit rester droit (*).

Colliers et protections

Les colliers et attaches ceinturent le tronc et sont disposés de façon que par leur action, le système de tuteurage maintienne l'arbre dans la position initiale. Ils sont placés autour du tronc de façon à donner une fixation efficace, sans occasionner de meurtrissure à l'arbre.

Cuvettes d'arrosage

Il peut être placé un dispositif d'apport d'eau à la périphérie des trous de plantation.

La terre est disposée au pied de la plante en aménageant autour de celle-ci une cuvette de forme torique et non sphérique.

Après formation de la cuvette, l'entrepreneur effectue un premier arrosage qui fait partie de l'opération de plantation.

Sauf stipulations différentes du CCTP, les quantités d'eau pour ce plombage (*) sont les suivantes :

- 10 litres par jeune plant.
- 15 litres par arbuste,
- 40 litres par arbre en racines nues jusqu'à la force 14/16,
- 100 litres par arbre en motte au-delà de 14/16

N.2.3.5.7. Paillage

L'attention des maîtres d'œuvre est attirée sur l'utilité, le cas échéant, d'établir un croquis de détail.

L'implantation des agrafes est déterminée de manière à assurer une bonne fixation du film.

** L'approvisionnement et la mise en œuvre mécanique du mulch ne doivent pas dégrader la structure du sol.*

Le réglage est nécessaire après mise en œuvre.

**Article N.2.3.6.
Engazonnement**

L'engazonnement par projection relève de l'article N.2.3.7.

N.2.3.6.1. Engazonnement par semis en place

Le roulage n'a pas lieu, sauf stipulation différente du CCTP sur les talus de pente supérieure à 33%. Il ne peut être effectué par temps humide.

N.2.3.5.7. Paillage

Les pièces du marché définissent les matériaux et les modalités de mise en œuvre. Sauf stipulation différente du CCTP, le film est bordé sur tous ses côtés par de la terre avec un recouvrement de 0,15 m minimum.

- Paillage pour plantation en massif.
le film est posé sur le sol préparé à l'avance et avant plantation. La plantation est effectuée après marquage et ouverture nette du paillage. Celui-ci est ensuite refermé par une collerette fixée par des agrafes ou lestée de sable ou gravier.

- Paillage pour sujet isolé.
dans ce cas, le paillage est posé après plantation sur une surface déterminée par les pièces du marché. Le film est bordé sur tous ses côtés avec un recouvrement de 0,15 m de terre au minimum. La fente du paillage est refermée par des agrafes ou lestée. Les plaques sont agrafées.

- « Mulch »
Le mulch est mis en place sur le sol après plantation (*).

Sauf stipulation différente du CCTP, l'épaisseur minimum du mulch, quels que soient les calibres des matériaux est de 7 cm.

La mise en œuvre peut être manuelle ou mécanique en prenant les précautions nécessaires pour éviter toute dégradation des végétaux.

**Article N.2.3.6.
Engazonnement**

Les gazons sont obtenus par semis en place, par repiquage et par placage. L'engazonnement doit respecter les tolérances altimétriques prévues à l'article N.2.3.4.5.

N.2.3.6.1. Engazonnement par semis en place

Les semis sont effectués en fonction des caractéristiques climatiques régionales aux périodes normalement favorables à l'installation du gazon.

L'engazonnement par semis comprend :

- la préparation du lit de semences y compris l'épierrage manuel ou mécanique,
- la répartition régulière, manuellement ou mécaniquement, des semences à la dose prescrite par le CCTP,

- l'enfouissement prévoit le roulage sauf stipulations différentes du CCTP. Il est effectué sur les pentes inférieures à 33 % (3 pour 1).

N.2.3.6.2. Engazonnement par placage

N.2.3.6.2. Engazonnement par placage

L'engazonnement par placage comprend :

- la préparation du support, telle que prévue à l'article N.2.3.4.8. pour les façons culturales et l'article N.2.3.4.6. pour les amendements, engrais et autres produits.
- la mise en place et la fixation des plaques,
- le roulage immédiat,

N.2.3.6.3. Engazonnement par autres procédés

Parmi les plants multipliés par bouturage ou division de touffes, on cite :

Cynodon dactylon (chiendent pied de poule) ;

Pennisetum clandestinum (kikuyu) ;

Agrostis stolonifera (agrostide traçante) ;

Paspalum ;

Sagina subulata (sagine)...etc

N.2.3.6.3. Engazonnement par autres procédés

Certains gazons sont établis par repiquage de plants issus de semis ou de multiplication végétative.

La préparation du sol et l'arrosage sont identiques aux prescriptions du N.2.3.6.2.

N.2.3.6.4. Engazonnement sur dalles alvéolées

Ce procédé est destiné surtout à l'aménagement des zones de stationnement et de voiries d'usage occasionnel.

N.2.3.6.4. Engazonnement sur dalles alvéolées

Sauf stipulations différentes du CCTP, les dalles sont posées au sable sur fondation en pierrailles, mâchefer, grave ou sable ; la terre utilisée pour le remplissage des alvéoles est un mélange de terre végétale, de sable ou de tourbe.

Après exécution du drainage, s'il y a lieu, le fond de forme est dressé et compacté, le matériau de support et les dalles sont posés.

Après remplissage des alvéoles et léger tassement, la terre ne doit pas dépasser le niveau des dalles.

Le semis s'effectue par remplissage final des alvéoles à l'aide d'une fine couche de graines mélangées au substrat.

**Article N.2.3.7.
Végétalisation par semis hydraulique**

** La liste des articles régissant les travaux de végétalisation par semis hydraulique sont énoncées dans l'annexe 3.*

Voir également les annexes non contractuelles :

6 - fiche technique concernant les gazons, les semences, les mélanges,

7 - fiche technique concernant la végétalisation par semis hydraulique.

N.2.3.7.1. Etudes

Compte tenu de l'incidence sur le coût et la qualité des travaux, il est important que les mélanges soient déterminés au préalable et définis dans le dossier de consultation.

** Cette étude, du ressort du maître de l'ouvrage et préalable à l'appel d'offres, est réalisée par un bureau d'études spécialisé (écologue, pédologue, agronome...). En complément des dispositions prévues à l'article N.2.2.1., l'attention du maître de l'ouvrage est attirée sur l'importance de l'étude préalable notamment lorsque la végétalisation par semis hydraulique est effectuée sur sol brut non revêtu de terre végétale (connaissance du sol support).*

Le résultat de l'étude préalable devrait figurer en annexe du CCTP afin de permettre à l'entrepreneur d'adapter ses propositions techniques aux difficultés rencontrées.

Les études demandent à être élaborées selon les annexes suivantes

4 - Fiche technique concernant l'emploi des amendements des engrais et autres produits -

5 - Fiche technique concernant l'emploi des produits phytosanitaires -

6 - Fiche technique concernant les gazons, les semences, les mélanges -

7 - Fiche technique concernant la végétalisation par semis hydraulique.

**Article N.2.3.7.
Végétalisation par semis hydraulique**

Cette technique concerne le semis d'espèces herbacées (graminées, légumineuses, ou autres espèces certifiées ou non certifiées) et le semis de ligneux, ou la projection d'organe végétatif (rhizomes, stolons, fragments de racines ...) pour la stabilisation, l'intégration paysagère, la réhabilitation des sites, la pérennité des ouvrages. Chacune des techniques de végétalisation peut être utilisée en combinaison avec les autres. Ces travaux sont réalisés à l'aide d'un hydrosemoir muni d'un malaxeur (*).

N.2.3.7.1. Etudes

Pour les sols en pente, la stabilisation des talus par la végétation est la préoccupation principale du maître de l'ouvrage. Une attention toute particulière est donc apportée à la couverture végétale des talus exposés aux intempéries et sensibles à l'érosion hydrique ou éolienne. De ce fait la végétalisation nécessite une étude préalable (*) qui définit les mélanges appropriés (cf., article N.2.2.4.2) au site et aux objectifs de la végétalisation (stabilisation, insertion, maintenance...).

En complément de l'analyse du sol réalisée conformément à l'article N.2.2.1, l'étude définit les spécifications relatives aux mélanges de semences adaptés à la destination finale des ouvrages :

- les spécifications relatives aux adjuvants (mulch, fixateurs, amendements organiques, engrais, correcteurs de pH) établies à partir d'une analyse de sol conformément à l'article N.2.2.1. Elles sont sujettes à des variantes ou additifs,
- le calendrier d'intervention, notamment le phasage des travaux et le délai d'intervention pour chaque tranche.
- la localisation des terrains à végétaliser selon les différents mélanges utilisés,
- les modalités d'exécution des travaux,
- les modalités de la garantie (délais, exigence de résultat ...),
- les travaux prévus pendant le délai de garantie ; fertilisation de parachèvement et de confortement, travaux de fauchage et/ou de désherbage sélectif.

Il convient de différencier :

- les surfaces planes avec ou sans terre végétale ;
- les surfaces entalutées avec ou sans terre végétale ;
- les zones non végétalisées.

Lorsque le maître de l'ouvrage confie totalement ou partiellement à l'entrepreneur:

- la formulation du mélange et son dosage,
- les adjuvants et autres produits,
- une application en un ou deux passages,

l'étude d'exécution est alors réalisée par l'entrepreneur qui la soumet à l'agrément du maître d'œuvre. L'entrepreneur précise par ailleurs quels sont les documents dont l'établissement est confié à un bureau d'études sous-traitant ; il impose à ce dernier toutes les obligations le concernant qui résultent du marché, mais reste responsable à l'égard du maître de l'ouvrage du respect effectif de ces obligations.

Le bureau d'études sous-traitant est proposé à l'agrément du maître de l'ouvrage.

N.2.3.7.2. Délai d'intervention - Calendrier d'intervention

Les périodes de semis préférentielles, selon les régions climatiques, sont définies de la façon suivante :

- *régions océaniques : fin été, automne et fin hiver printemps,*
- *régions intérieures : automne et printemps,*
- *régions de moyenne montagne : automne et printemps,*
- *régions de haute montagne : printemps à automne,*
- *régions méditerranéennes : automne et hiver.*

Le CCTP définit précisément le calendrier d'intervention pour chacune des tranches de travaux.

En fonction des conditions météorologiques liées aux régions climatiques, le délai de germination peut varier de 3 à 12 mois, suivant la nature des mélanges.

La sensibilité des résultats est liée aux conditions météorologiques qui suivent le semis. ex : les semis réalisés avant un été chaud et sec, à moins de prévoir des arrosages importants, pourront nécessiter des regarnissages ultérieurs.

N.2.3.7.2. Délai d'intervention - Calendrier d'intervention

L'intervention est effectuée au plus tôt après les terrassements, sous réserve de conformité avec le calendrier défini au CCTP

Le calendrier d'intervention, au cours des tranches successives de travaux, est défini en fonction des caractéristiques climatiques régionales aux périodes normalement optimales pour l'implantation du couvert végétal (réduction des risques de gelées hivernales ou de sécheresse estivale).

N.2.3.7.3. Nettoyage préalable des sols avant semis

** Le nettoyage préalable des terrains envahis par les adventices est destiné à optimiser la répartition des semences sur le sol lors de la projection hydraulique et secondairement à limiter au moins temporairement la concurrence de ces adventices vis-à-vis des espèces nouvellement semées.*

Désherbage chimique préalable

Le CCTP précise s'il y a lieu de conserver ou non les graminées présentes sur le site ce qui détermine le choix des matières actives. Ces produits ne détruisent que la végétation présente au moment de l'application et ne permettent pas d'assurer l'absence de repousses ultérieures.

Au titre des travaux de confortement, il y a lieu de prévoir une ou plusieurs interventions complémentaires en désherbage sélectif lorsque le semis initial comprend uniquement des graminées.

Ces travaux sont rémunérés de façon spécifique.

Fauchage préalable

Il y a lieu de différencier le fauchage manuel du fauchage mécanique, chacun étant rémunéré de façon spécifique.

- Lorsque la hauteur de la végétation est inférieure ou égale à 0,10 m, et lorsque le stade végétatif permet une bonne systémie, il est préférable d'effectuer uniquement une destruction chimique.

- Lorsque la hauteur de la végétation est largement supérieure à 0,10 m et lorsque le stade végétatif permet une bonne systémie, il est préférable de faire suivre la destruction chimique d'un fauchage complémentaire une à trois semaines après le traitement afin d'éliminer la partie aérienne des plantes à fort développement.

- Lorsque la hauteur de la végétation est largement supérieure à 0,10 m, et que le stade végétatif ne permet plus la systémie, la partie aérienne des plantes étant desséchée, on procède uniquement à un fauchage tout en sachant qu'on assistera à une levée importante d'adventices dès la saison suivante.

En tout état de cause, il ne faudra jamais faucher la végétation préalablement à l'application d'un produit phytosanitaire, la systémie ne pouvant alors s'effectuer.

N.2.3.7.3. Nettoyage préalable des sols avant semis

La couverture végétale adventice (*) au-delà de laquelle une intervention de désherbage préalable chimique ou par fauchage doit être réalisée, a les caractéristiques suivantes : elle représente plus de 20% de la surface végétalisable, et disposée comme suit :

- soit elle est disséminée sur l'ensemble de la surface végétalisable avec une hauteur de plus de 30 cm,
- soit elle est regroupée en colonies d'une surface unitaire supérieure à 10 m², avec une hauteur égale ou supérieure à 10 cm.

Désherbage chimique préalable

La destruction chimique est réalisée par l'application d'un herbicide total non rémanent, à effet systémique, ou par l'application d'un herbicide sélectif permettant de conserver les graminées. Le produit doit être homologué pour l'usage prescrit (cf. article N.2.2.3.2.).

Fauchage préalable

Le fauchage ou broyage est suivi de l'enlèvement des débris végétaux qui ne doivent pas constituer une litière à la surface du sol empêchant le contact direct des graines avec celui-ci.

Les modalités techniques du fauchage ou broyage préalable à la végétalisation sont laissées au choix de l'entrepreneur, sous réserve d'une non déstabilisation des terrains (notamment sur talus) et d'une non dégradation des végétaux existants à conserver. Ces modalités doivent recevoir l'acceptation du maître d'œuvre avant le début des travaux.

La technique de nettoyage préalable avant semis est choisie en fonction de la végétation et plus particulièrement de son développement et de son stade végétatif et soumise par l'entrepreneur à l'accord du maître d'œuvre.

N.2.3.7.4. Travaux aratoires préalables au semis

**Pour les travaux de végétalisation par semis hydraulique, en cas de nécessité :*

- *sur zones compactées accessibles mécaniquement, l'ameublissement superficiel du terrain est réalisé, sur une profondeur de 5 à 10 cm, de façon homogène par passage du cultivateur ou de la herse ou du rotavator parallèlement à la base du talus.*
- *sur les surfaces inaccessibles mécaniquement, en cas de nécessité l'ameublissement superficiel est réalisé manuellement.*

Ces travaux sont réalisés de façon homogène en veillant :

- *à ne pas déstabiliser les terrains,*
- *à ne pas modifier le nivellement des terrains,*
- *au bon raccordement avec les ouvrages existants.*

Ils comprennent également l'évacuation des gros débris et racines susceptibles d'entraver l'entretien ultérieur.

Ces travaux sont rémunérés de façon spécifique.

*** Sauf cas exceptionnel le décompactage n'est pas réalisable dans le cadre des marchés de végétalisation par semis hydraulique. Ce décompactage, qui peut avoir son utilité, est alors à prévoir dans le marché de terrassements généraux.*

N.2.3.7.5. Préparation des mélanges

** Le cas échéant, le CCTP précise les points de puisage obligés.*

Il est recommandé, dans tous les cas, d'informer les entreprises des emplacements des points de puisage.

Avant tout prélèvement, l'entrepreneur aura obtenu l'autorisation de l'autorité compétente.

N.2.3.7.6. Mise en œuvre des mélanges

** La norme applicable pour les hydrosemoirs est NF P 98-798.*

N.2.3.7.4. Travaux aratoires préalables au semis (*)

Sauf stipulation différente du CCTP, les terrains sont réputés être prêts à l'ensemencement sans travaux aratoires préalables au semis.

Dans le cas d'un griffage ou d'un hersage, celui-ci est effectué parallèlement à la base du talus.

Lorsque le CCTP le prévoit sur sols bruts non revêtus de terre végétale devant recevoir une végétalisation par semis hydraulique, un décompactage du sol est réalisé préalablement au semis sur la profondeur indiquée au CCTP (**).

N.2.3.7.5. Préparation des mélanges

Le mélange hydraulique des fournitures (semences, adjuvants) est réalisé à partir d'une eau de qualité alimentaire ou agricole, aux caractéristiques compatibles avec le développement des semences.

Sauf stipulation différente du CCTP, la fourniture de l'eau est à la charge de l'entrepreneur. (*)

Le remplissage de la cuve en eau et en fournitures est réalisé simultanément et en faisant fonctionner le malaxeur et le retour hydraulique de la pompe de façon que le mélange soit homogène.

N.2.3.7.6 Mise en œuvre des mélanges :

La mise en œuvre des mélanges est réalisée avec des hydrosemoirs conformes à la norme. (*)

*** Si le programme d'ensemencement comporte plusieurs passages, chaque intervention comprend l'adjonction de fertilisants et d'adjuvants conformément au CCTP
Si l'ensemencement ne comporte qu'une intervention, il est néanmoins prévu une fertilisation de parachèvement sur sol brut non revêtu de terre végétale.*

L'application comprend un ou deux passages.**)

Que ce soit lors du semis initial ou lors des semis et fertilisations de parachèvement ou de confortement, la régularité d'application du mélange sur le terrain est assurée par le passage croisé du jet et par le choix de buses et de lances adaptées.

Les zones hors de portée directe du canon sont traitées à l'aide de rallonges.

Pour chaque chantier réalisé, les quantités de fournitures à mettre en œuvre et les caractéristiques de celles-ci pouvant être différentes, il convient de procéder à un étalonnage préalable du dosage en cuve, en fonction du type de bouillie projetée, des caractéristiques de l'engin utilisé et de la surface couverte par une cuve lors de l'application.

Article N.2.3.8. Autres travaux d'insertion paysagère

N.2.3.8.1. Vieillessement artificiel des roches

Cette technique permet d'obtenir rapidement une patine des surfaces rocheuses favorisant leur intégration dans le milieu environnant.

Des semences et des adjuvants adaptés au site à traiter peuvent être projetés simultanément.

Pour des raisons économiques, il est préférable d'exécuter les travaux de vieillissement des roches lors des travaux de végétalisation (les produits pouvant être appliqués par le même matériel).

Article N.2.3.8. Autres travaux d'insertion paysagère

N.2.3.8.1. Vieillessement artificiel des roches

Les produits proposés et les délais d'intervention sont soumis à l'acceptation du maître d'œuvre.

Les produits utilisés ne sont pas toxiques pour la flore et la faune, l'entrepreneur fournit la fiche de données de sécurité.

Les surfaces et la localisation des zones à traiter sont précisées par le maître d'œuvre. L'entrepreneur doit fournir au maître d'œuvre en préalable à toute mise en place, la notice technique du fabricant précisant les caractéristiques des différents produits et leurs conditions d'application, avec les tolérances admises ainsi que les rapports d'essais de conformité à l'ensemble des normes en vigueur.

Article N.2.3.9
Travaux de parachèvement

** Voir l'annexe 1 et l'annexe 10*

Il appartient au C.C.T.P. de préciser la consistance et les modalités d'exécution des travaux de parachèvement (voir troisième partie, travaux d'entretien) qui doivent être réalisés avant la réception de l'ouvrage

N.2.3.9.1 Gazon

** Le CCTP rappelle les prestations obligatoires :*

les traitements phytosanitaires comprennent à la fois les soins préventifs et les soins curatifs.

Il est courant de constater, à la première levée, une présence importante de mauvaises herbes dont les graines étaient en dormance dans la terre végétale.

Elles disparaissent pour la plupart par les coupes successives ; seules celles qui sont pérennes sont à traiter. Le traitement doit être effectué avec un produit adapté à l'âge du gazon, durant une période appropriée.

*** Le CCTP précise les conditions et la période du roulage pour une bonne installation du gazon. Dans les régions à climat sec le roulage s'impose.*

N.2.3.9.2. Végétaux

Article N.2.3.9
Travaux de parachèvement.

Les travaux de parachèvement (*) comprennent les travaux nécessaires à l'installation et au bon développement des gazons, des végétaux et de la végétalisation par semis hydraulique.

N.2.3.9.1 Gazon

Les travaux indispensables au développement du gazon après semis ou placage et ce jusqu'à la réception de l'ouvrage, comprennent au minimum 2 tontes avec ou sans ramassage, puis si nécessaire la fertilisation, l'arrosage, le regarnissage, les traitements phytosanitaires, le désherbage sélectif (*).

Lors de la première coupe, le substrat n'est pas encore définitivement en place et les plantules sont fragiles. Le matériel de tonte est choisi avec une pression au sol n'entraînant pas de déformation de surface et la technique de coupe doit limiter les risques d'arrachement (lame rotative parfaitement affûtée). La première coupe est réalisée lorsque le gazon atteint 6 à 8 cm après roulage. (**)

N.2.3.9.2 Végétaux

Après la période de plantation et jusqu'à la réception de l'ouvrage, les travaux à réaliser sont :

- Arbres et baliveaux

façonnage de la cuvette d'ouvrage, binage et ameublissement du sol, arrosage.

Traitements phytosanitaires éventuels.

Surveillance du système de tuteurage et ou de haubanage.

Suppression des drageons et ou gourmands, taille en vert.

N.2.3.9.3 Fertilisation pour la végétalisation par semis hydraulique

Sur sol brut non revêtu de terre végétale, et lorsqu'il n'est pas prévu de sursemis la fertilisation de parachèvement est combinée avec un semis de confortement dans les zones où le couvert végétal est insuffisamment dense.

Article N.2.3.10 Travaux de confortement

** voir l'annexe 1, l'annexe 10 et la 3^e partie, travaux d'entretien.
Les travaux de confortement sont liés à la mise en place des végétaux. Ils permettent d'éviter leur dépérissement et d'assurer leur bon développement. Ils sont exécutés dans le cadre de l'article 41.5 du CCAG. Si nécessaire, le CCAP prévoit une dérogation pour le délai d'exécution de ces travaux afin de tenir compte de la période propice à leur réalisation.*

N.2.3.10.1. Végétaux

*Cf. la troisième partie, travaux d'entretien.
* pour les boisements, éventuellement, un recépage et tailles d'éclaircies. (sur régénération naturelle et/ou sur végétaux plantés).*

- Massif d'arbuste
Façonnage des cuvettes,
Binage avec élimination des mauvaises herbes, ou vérification du paillage ou mulch
Ameublissement et nivellement du sol par griffage
Arrosage, vérification du tuteur, s'il y a lieu
Traitement phytosanitaires éventuels.

- Massif boisés :
Traitements phytosanitaires éventuel.
Maintien du sol meuble et désherbé.
Arrosage.

N.2.3.9.3 Fertilisation pour la végétalisation par semis hydraulique

Sauf stipulation différente du CCTP, sur sol brut non revêtu de terre végétale, une fertilisation de parachèvement est réalisée avant réception au cours de la 1^o année et au plus tôt 6 mois après le semis, lorsque celui-ci est prévu en un seul passage ou au cours du 2^e passage avec sursemis lorsque deux étapes de semis sont prévues.

Ces travaux comprennent :

L'apport d'engrais minéraux et/ou d'amendements organiques ainsi que les semences et les adjuvants éventuels dont les doses et qualités auront été déterminées lors de l'étude préalable ou qui seront soumises à l'accord préalable du maître d'œuvre.

Les dispositions de l'article N.2.3.7.6 sont applicables.

Article N.2.3.10 Travaux de confortement

Pendant le délai de garantie, l'entrepreneur réalise les travaux de confortement (*) nécessaires au bon développement des plantations et ensemencements par semis hydraulique.

Ces travaux sont prescrits par le CCTP et comportent les prestations suivantes :

N.2.3.10.1. Végétaux

Les prestations prévues dans le cadre des travaux de parachèvement, y compris les tailles de formations (*)

*** en pratique, les travaux de confortement que nécessitent ces engazonnements ne sont pas distincts des travaux d'entretien.*

N.2.3.10.2. Végétalisation par semis hydraulique.

A - Fertilisation

Sur sol brut non revêtu de terre végétale, la fertilisation de confortement est réalisée de préférence au printemps.

Ces travaux sont rémunérés de façon spécifique.

B - Autres travaux de confortement pendant le délai de garantie

Fauchage

** Il est très souhaitable de prévoir des travaux de fauchage mécanique ou manuel éventuellement nécessaires dans les zones accessibles, soit par exemple un fauchage par an sur sols non revêtus de terre végétale. Dans le cas où le mélange semé comporte des espèces issues de souches sauvages ou ornementales, ce fauchage interviendra seulement après floraison et grenaison de celles-ci pour éviter leur disparition.*

En tout état de cause, on ne préconise le fauchage qu'après la fertilisation prévue dans le cadre des travaux de parachèvement, pendant la période de garantie, si le développement de la végétation du couvert végétal le nécessite.

Dans les zones revêtues de terre végétale où l'on observe une colonisation par les espèces adventices (par exemple cunettes, délaissés, échangeurs, dépôts, etc...), cette fréquence peut être portée à 2 à 4 fauchages par an.

Tout fauchage est proscrit dans les zones comportant des semis d'espèces ligneuses car cette opération pourrait entraîner la disparition de celles-ci. D'autre part, le CCTP précise s'il y a évacuation ou non des produits de fauchage, broyage ou tonte. En tout état de cause, cette évacuation n'est pas nécessaire sur sols non revêtus ou faiblement revêtus de terre végétale.

- Pour les engazonnements réalisés avec terre végétale, il n'est pas prévu de travaux de confortement. (**)

N.2.3.10.2. Végétalisation par semis hydraulique.

A - Fertilisation

Sauf stipulation différente du CCTP, sur sol brut non revêtu de terre végétale, une fertilisation de confortement est réalisée dans les 12 à 18 mois suivant la réception.

Ces travaux comprennent :

l'apport d'engrais minéraux et/ou d'amendements organiques dont les doses et qualités auront été déterminées lors de l'étude préalable ou qui seront soumises par l'entreprise à l'accord du maître d'œuvre

Sur sol revêtu de terre végétale, en fonction des analyses, le CCTP précise s'il y a lieu de prévoir ou non une fertilisation de confortement.

B - Autres travaux de confortement pendant le délai de garantie

Fauchage (*)

Lorsque le CCTP le prévoit, il est effectué des travaux de fauchage au cours du délai de garantie. La surface, la localisation et le nombre d'interventions sont fixés par le CCTP :

- en terrain plat
- en talus
- en zones difficilement accessibles.
- mécaniquement ou manuellement

COMMENTAIRES

Les différents travaux sont rémunérés au bordereau de prix unitaires et font l'objet d'un détail estimatif.

Désherbage sélectif

** On peut prévoir des travaux de désherbage sélectif pour détruire des espèces indésirables (chardons, rumex, chénopodes, etc...). Dans la mesure où il a été introduit dans le mélange des légumineuses, des espèces sauvages ou ornementales, ces applications ne sont réalisées que localement afin de ne pas causer la disparition de ces espèces.*

Ces différents travaux sont rémunérés au bordereau de prix et font l'objet d'un détail estimatif.

CHAPITRE N.2.4

**EPREUVES, ESSAIS, RECEPTION,
DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES**

**Article N.2.4.1.
Essais et contrôles**

** cf article 24.6 du C.C.A.G. travaux*

*** cf. article 24.6 du C.C.A.G. travaux*

Désherbage sélectif. (*)

Lorsque le CCTP le prévoit, il est effectué des travaux de désherbage sélectif au cours du délai de garantie dont la surface et la localisation sont fixées par le CCTP

Voir troisième partie, travaux d'entretien, les dispositions des articles E.2.9 et E.3.5 sont applicables.

CHAPITRE N.2.4

**EPREUVES, ESSAIS, RECEPTION,
DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES**

**Article N.2.4.1.
Essais et contrôles (*)**

a - Généralités

Les opérations de surveillance, de vérification et de contrôle au cours de travaux sont effectués conformément aux dispositions du PAQ de l'entrepreneur, à son initiative et à sa charge.

Le maître d'œuvre se réserve le droit de faire effectuer des essais et contrôles en sus de ceux définis par le PAQ de l'entrepreneur (**)

b - Approvisionnement des produits

Dès notification de l'approbation du marché, l'entrepreneur adresse au maître d'œuvre son programme d'approvisionnement.

Article N.2.4.2 Intempéries

** Dans la pratique, l'intempérie commence quand la circulation des engins provoque des déformations du sol. Le fait de poursuivre les travaux dans des conditions d'humidité trop élevée est souvent la cause de mauvaises réalisations et occasionne très souvent des retards importants.*

N.2.4.2.1 - Prescriptions communes :

Pour les travaux réalisés sur les infrastructures routières sous circulation, ils sont interrompus en cas de brouillard.

** Le manque de portance qui peut résulter de la pluie, de la neige ou du dégel, s'apprécie par la constatation :*

- de la dégradation du sol, déformabilité, orniérage générant un bourrelet transversal.
- des difficultés de tractabilité et de circulation des engins

*** la limite de visibilité des panneaux doit être au minimum :*

- 100 m pour les routes bidirectionnelles
- 200 m pour les routes à chaussées séparées.

Si le chantier est signalé par flèche lumineuse de rabattement, la distance de visibilité doit alors être de 400 m.

**** Les essais ne sont réalisés que s'il y a différence d'appréciation entre le maître d'œuvre et l'entrepreneur. Les normes applicables sont celles de la sous classe P 94.*

N.2.4.2.2 - Travaux de taille, d'élagage et d'abattage des arbres.

** Caractéristique du vent selon l'échelle de Beaufort*

Vent fort

force 6 de 10,8 à 13,8 m/s (39 à 49 km/h).

Les grosses branches se mettent en mouvement. Le vent siffle dans les fils téléphoniques.

Les parapluies sont utilisés avec peine. La marche devient très instable.

force 7 de 13,9 à 17 m/s (50 à 61 km/h)

Article N.2.4.2 Intempéries (*)

N.2.4.2.1 - Prescriptions communes :

Les travaux relatifs aux plantations de végétaux sont interrompus par temps de gel ou de température anormalement haute.

Les travaux relatifs aux sols sont interrompus lorsque :

- les conditions d'utilisation du sol ne permettent plus d'assurer la qualité initiale des travaux.
- le matériel utilisé n'est plus adapté à l'état hydrique des matériaux (*).

Les travaux sont suspendus dans les cas suivants :

- la portance du sol est insuffisante (*).
- le sol est gelé ou la surface est verglacée,
- la chute de neige atteint une intensité de 2 à 3 cm par heure ou une hauteur supérieure à 3 cm,
- Les conditions de sécurité (**) et de perception du danger sont fonctions de l'intervention à réaliser et de l'environnement du chantier. Ils relèvent de la responsabilité de l'entrepreneur.

En cas de divergence d'appréciation visuelle de la portance, les travaux sont suspendus lorsque les valeurs ci-dessous sont atteintes (***).

- indice de portance immédiat inférieur à 6 pour la circulation des engins sur le fond de forme,
- teneur en eau des sols et matériaux telle que la compacité désirée ne peut être obtenue,
- indice de consistance inférieur à 0,8 pour la terre végétale.

N.2.4.2.2 - Travaux de taille, d'élagage et d'abattage des arbres

Complément aux dispositions communes.

- Travaux de taille d'élagage et d'abattage.

Ils sont interrompus :

- en période de gel.
- par brouillard givrant, pluies verglaçante, constituant un film sur les branches
- intempéries liées aux vents

Les arbres sont totalement en mouvement. On éprouve de grosses difficultés à marcher contre le vent.

N.2.4.2.3 Travaux de végétalisation par semis hydraulique.

() Dans le cas de semis effectué par temps de vent une attention particulière est apportée aux zones semées contre le vent.*

N.2.4.2.4 Traitements phytosanitaires.

** vent force 2. de 6. à 11 km/h (1.6 - 3.3 m/s)*

Les visages ressentent la sensation du vent, les feuilles bruissent.

Vent force 3 de 12 à 19 km/h (3,4 à 5,4 m/s)

Les feuilles et les petits rameaux sont en mouvement permanent. Le vent déploie pleinement les drapeaux. Les cheveux sont dérangés. Les vêtements amples battent au vent.

*** le délai admissible entre l'application d'un produit et une pluie est fonction des types de produits et adjuvants utilisés, voir également la notice technique du fabricant et les fiches de données de sécurité.*

Article N.2.4.3

Réception des travaux pour les aménagements paysagers

N.2.4.3.1 Constat d'exécution des prestations végétales

Ces constats s'appliquent à la mise en place des organismes vivants que sont les végétaux, leur bon établissement et leur suivi doivent être garantis par des travaux ultérieurs de parachèvement (art. N.2.3.9.) et de confortement (art. N.2.3.10).

Ces constats permettent le paiement à l'entrepreneur des travaux réalisés, dans les conditions prévues par le marché.

Les travaux sont interrompus par vent fort.(*)
Sauf stipulations différentes du CCTP, les vitesses de vents sont celles relevées à la station météo la plus proche du chantier.

N.2.4.2.3 Travaux de végétalisation par semis hydraulique.

compléments aux dispositions communes :

Précipitations : au moins 20 mm d'eau en 24 heures

ruissellement sur les ouvrages à forte déclivité

Vents : supérieur à force 7 (*)

Températures : gel, 0 °C sous abri

N.2.4.2.4 Traitements phytosanitaires.

Compléments aux dispositions communes.

. Vent supérieur à force 2 pour les traitements dirigés vers le ciel, force 3 pour ceux dirigés vers le sol (*)

. Température.

En fonction des prescriptions portées sur les notices techniques du fabricant et fiches des données de sécurité.

Une attention toute particulière est apportée lors de l'utilisation des produits sous forme d'ester (risque de volatilisation).

Par ailleurs certains types de produits sont à appliquer avec une température minimale.

- Pluie

dès les premières gouttes de pluies et en cas de risque d'averse après traitements (**).

Article N.2.4.3

Réception des travaux pour les aménagements paysagers

N.2.4.3.1 Constat d'exécution des prestations végétales

Pour les travaux d'aménagements paysagers les constats d'exécution des prestations végétales interviennent :

(*) Les périodes de semis préférentielles, selon les références climatiques sont définies dans l'annexe 1.

N.2.4.3.2 Opérations préalables à la réception

(*) Voir également les annexes 1 et le CCAP
Pour les réceptions partielles voir l'article N.2.4.4.2.

a - Constat de couverture des gazons

b - Constat de reprise des végétaux

Dans le cas d'un marché comportant uniquement des prestations de plantation, le constat de reprise fait partie des opérations préalables à la réception.

Pour les gazons semés ou plaqués ; lorsque l'ensemble des surfaces prévues au marché sont réalisées, à défaut à la fin des périodes de semis préférentielles (*)
Pour les plantations, lorsque l'ensemble des végétaux prévus au marché sont mis en place, à défaut à la fin de la période de plantation

N.2.4.3.2 Opérations préalables à la réception

Les opérations préalables à la réception sont réalisées selon l'article 41.2. du CCAG travaux. (*)

a - Constat de couverture des gazons

Le constat de couverture à lieu au plus tôt après la deuxième tonte.

La réussite des engazonnements est considérée comme positive lorsque, à l'issue de la 2ème tonte, le pourcentage de la surface des pelades par rapport à la surface totale des engazonnements et la surface unitaire de chaque pelade ne dépassent pas les valeurs suivantes :

- pour les gazons de jardins et aménagements soignés 0,5 p 100 et 0,05 m²
- pour les gazons d'espaces verts courants 1 p 100 et 0,5 m²

Le réensemencement et la réparation des parties mal semées seront effectués lorsque ces valeurs respectives seront dépassées.

Sous réserve des exigences climatiques et (ou) de prescriptions différentes du CCTP, les semis de regarnissage sont réalisés au cours des deux premiers mois de la saison favorable qui suit le constat.

b - Constats de reprise des végétaux.

Sauf stipulations différentes du CCTP, le constat de reprise des végétaux est effectué entre le 15 août et le 15 octobre suivant la période de plantation.

Les constats de reprise marquent l'achèvement des prestations de plantation (un végétal est réellement en place lorsqu'il a repris). Ils sont complémentaires aux contrôles réalisés lors de l'approvisionnement du chantier.

Le contrôle des plantations et le constat de reprise ont pour objet :

- d'effectuer le décompte quantitatif des végétaux,
- de décider les végétaux qui doivent être remplacés,
- de vérifier la pose des attaches, ligatures, tuteurs et protections

Ils ont pour but de s'assurer au cours de la période de feuillaison et de floraison suivant la plantation que :

- les espèces, variétés, cultivars, des arbres, arbustes et plantes vivaces mis en place sont bien conformes au marché,
- de déterminer le taux de reprise.

Sont considérés comme végétaux non repris :

- les végétaux morts, endommagés, dépérissants,
- les végétaux fortement altérés, couronne rachitique, rameaux et charpentières dépérissants,
- mauvais état sanitaire, symptômes d'attaque d'insectes, champignons ou tout autre agent pathogène connus dommageables pour l'espèce,
- pour les conifères, lorsque la flèche est cassée ou morte (bourgeon terminal sec),
- pour les arbres et baliveaux, lorsque plus du 1/3 des rameaux sont morts (totalité des bourgeons secs, l'absence de feuille n'est pas un critère suffisant).

c - Exigences de réussite des plantations

c - Exigences de réussite des plantations de végétaux.

La réception est prononcée lorsque le taux de reprise des végétaux lors du constat de reprise est égal ou supérieur à :

- Pour les chantiers dont la fourniture et la mise en place des végétaux représentent un montant supérieur à 50 % du coût global des travaux ou lorsque les végétaux font l'objet de fournisseurs multiples.

**Aménagements urbains
et péri urbains**

**Dépendances routières et autoroutières
et aménagements non équipés en eau
ou non accessible aux moyens d'arrosage**

95 %	Arbres	90 %
90 %	Baliveaux	85 %
	Arbustes	
90 %	Plants et vivaces	80 %

- Pour les chantiers dont la fourniture et la mise en place des végétaux représentent un montant inférieur à 50 % du coût global des travaux.

Tous végétaux confondus

Tous végétaux confondus

90 %	85 %
------	------

S'il s'avérait que ces valeurs respectives n'étaient pas atteintes, la réception serait alors reportée au plus tôt le 30 novembre suivant et dans tous les cas après le remplacement de la totalité des végétaux morts ou non conformes.

Lorsque le chantier est réceptionné, l'entrepreneur remplace les végétaux non repris ou manquants avant le 31 décembre (*)

* Cette prescription figure en réserve sur le procès verbal de réception.

N.2.4.3.3 Obligations de l'entrepreneur pendant le délai de garantie.

** La réalisation des travaux de confortement pendant le délai de garantie doit permettre de réduire les risques de dépérissement des végétaux et donc les obligations à charge de l'entrepreneur pendant le délai de garantie.*

Le délai de garantie est normalement un durée d'un an. Il peut être exceptionnellement prolongé par une stipulation particulière du CCAP dans le cadre de l'article 44.1 du CCAG, avec une durée maximum de 4 ans.

En fonction de conditions particulières notamment d'approvisionnement des végétaux, le maître de l'ouvrage quant il en assure la fourniture, peut décider que la fourniture des végétaux de remplacement ne sera pas à la charge de l'entrepreneur.

La clause correspondante doit figurer dans les pièces particulières du marché.

Il est fortement recommandé d'indiquer dans le dossier d'appel d'offre l'estimation du coût des végétaux fournis.

Le maintien en bon état des travaux d'engazonnement étant directement tributaire des travaux d'entretien, ils ne relèvent pas de la garantie de parfait achèvement.

Article N.2.4.4**Réception des travaux de végétalisation par semis hydraulique****N.2.4.4.1 Constat d'exécution des prestations végétales :**

Ces constats s'appliquent à la mise en place des organismes vivants que sont les semences, leur bon établissement et leur suivi doivent être garantis par des travaux ultérieurs de parachèvement (art. N.2.3.9.3) et de confortement (art N.2.3.10.2).

Ces constats permettent le paiement à l'entrepreneur des travaux réalisés, dans les conditions prévues par le marché.

N.2.4.4.2 Réception partielle

() cf. article 41 du C.C.A.G. et cf. article 42 du CCAG Travaux*

*(**) Exemple : un échangeur, une aire de repos, du PK ., au PK ... de l'accotement droit ou gauche, sont des secteurs de chantier correspondants à une tranche fonctionnelle. Ils peuvent faire l'objet d'un fractionnement pour une réception partielle.*

N.2.4.3.3 Obligations de l'entrepreneur pendant le délai de garantie. (*)

Pendant le délai de garantie, l'entrepreneur réalise les travaux de confortement indispensables à la reprise et au bon développement des végétaux, l'entrepreneur remédie au dépérissement des végétaux conformément aux objectifs fixés par le CCTP.

Le remplacement des végétaux non repris est à la charge de l'entrepreneur sauf s'il est rendu nécessaire par des faits qui ne lui sont pas imputables.

Le constat et le remplacement ont lieu annuellement et sont sanctionnés par un constat final au terme du délai de garantie.

Dans les seuls cas de chantiers non accessibles aux moyens d'arrosage le CCTP précise le taux de reprise imposé à l'expiration du délai de garantie.

Article N.2.4.4**Réception des travaux de végétalisation par semis hydraulique****N.2.4.4.1 Constat d'exécution des prestations végétales :**

Pour la végétalisation par semis hydraulique, un constat d'exécution des prestations est dressé dès achèvement de chacune des phases d'intervention mentionnées au marché, lors du semis lorsque celui-ci est exécuté en un seul passage ou lors de 2ème passage avec sursemis lorsque deux étapes de semis sont prévues.

Le constat a pour objet de vérifier la parfaite application du mélange sur l'ensemble des surfaces.

N.2.4.4.2 Réception partielle (*)

Pour les chantiers importants ou étendus, une (ou des) réception (s) partielle (s) correspondant à une tranche fonctionnelle peut être prononcée. Une tranche fonctionnelle (**) est un ensemble cohérent de prestations susceptible d'être utilisé normalement par l'utilisateur sans adjonction ni complément de travaux autres que de parachèvement ou de confortement.

N.2.4.4.3 Opérations préalables à la réception :

* *article 41.2 du CCAG.*

** *L'époque de cette constatation est fonction de l'expression de la végétalisation sur le terrain, elle même liée aux conditions climatiques. La date en est fixée conformément aux articles 41.1 et 41.2 du CCAG. Les constats de couverture ont pour objet de s'assurer du bon développement des semences herbacées et arbustives.*

*** *Le taux de pelades est estimé par rapport à la surface végétalisable (déduction faite des surfaces rocheuses) et en l'absence de dispositifs de stabilisation de talus complémentaires à la végétalisation.*

**** *La surface admissible de chaque pelade est à définir lors de l'étude préalable. Elle est liée principalement :*

- *aux paramètres climatiques régionaux,*
- *à la nature superficielle du terrain (sol brut ou sol revêtu de terre végétale),*
- *aux caractéristiques du substrat superficiel (pierrosité, granulométrie),*
- *à la pente des talus.*
- *à l'exposition des talus.*

***** *Il y a lieu de les identifier dans le CCTP pour les exclure des surfaces à végétaliser.*

N.2.4.4.3 Opérations préalables à la réception : (*)

Pour les travaux de végétalisation par semis hydraulique, la reconnaissance des ouvrages exécutés (*) comprend la vérification de l'homogénéité de la couverture végétale obtenue. A cet effet, il est procédé à une estimation contradictoire des surfaces de pelade, 6 mois au plus tôt et 12 mois au plus tard après l'achèvement des semis (**). Cette opération fait l'objet d'un constat dit « constat de couverture ».

Les critères de conformité sont :

- la surface de chaque pelade,
- la proportion globale des surfaces de pelade dans la surface totale à végétaliser (**)

Les valeurs admissibles de ces critères sont fixés par le CCTP (****). A défaut, elles sont les suivantes :

- sols revêtus de terre végétale : 1 m² par pelade, 2% globalement ;
- sols non revêtus de terre végétale : 5 m² par pelade, 5% globalement.

Ces critères ne s'appliquent pas aux talus rocheux et sols analogues. Ceux ci ne sont pas pris en compte pour la détermination de la proportion globale (*****)

Dans le mois suivant les constatations, les surfaces non conformes sont réensemencées par l'entrepreneur et à ses frais, sauf dans les cas suivants :

A - La formulation du mélange prescrite dans le CCTP comporte plus de 20 % d'espèces diverses (espèces herbacées sauvages et ornementales, espèces ligneuses) ;

B - les pertes résultent d'une des circonstances suivantes :

- reprise de terrassement ou autres travaux sur ouvrages, exécutés ultérieurement au semis à la demande du maître d'œuvre ;
- dégâts provoqués par traitement phytosanitaires effectué par des tiers ;

Ces taux de recouvrement sont estimés par rapport à la surface végétalisable (déduction fait des surfaces rocheuses) et en l'absence de dispositifs de stabilisation des talus complémentaires à la végétalisation.

Les taux de recouvrement sont déterminés lors de l'étude préalable. Ils sont liés principalement :

- *aux paramètres climatiques régionaux,*
- *à la nature superficielle du terrain (revêtu de terre ou sol brut),*
- *aux caractéristiques du substrat superficiel (pierrosité, granulométrie),*
- *à la pente des talus,*
- *à l'exposition des talus.*

La surface de chaque pelade ne peut dépasser :

1 m² sur sols revêtus de terre végétale

5 m² sur sols non revêtus de terre végétale

exception faite de certains sols comme les talus rocheux qui doivent être localisés dans le marché et doivent être pris en compte dans les surfaces du métré.

2ème constat de couverture :

Il est effectué au cours de la deuxième année de garantie et au plus tard trois mois avant le terme de celle-ci.

Il comporte :

- l'appréciation de l'homogénéité et du développement de la couverture végétale et sa densité sur l'ensemble des surfaces
- le relevé floristique
- le relevé des pelades

Sauf stipulation différente du CCTP les taux de recouvrement toutes espèces semées confondues doivent satisfaire aux conditions suivantes :

- Densité du tapis végétal : le tapis doit présenter une densité de végétalisation répondant aux critères suivants :

- pour la végétalisation herbacée sur terre végétale, le sol doit être invisible à 1,50m de distance pour une hauteur de l'herbe de 10 cm environ.

- pour la végétalisation sur sol non recouvert de terre végétale, le tapis végétal doit présenter une densité d'une plante tous les 20 cm² d'une façon homogène sur l'ensemble de la surface végétalisée.

- Composition de la couverture végétale : celle ci doit refléter la proportion du mélange semé

- Vigueur : le tapis végétal devra être bien enraciné

La végétalisation sera considérée comme achevée après constat contradictoire, entre l'entrepreneur et le maître d'œuvre, des résultats positifs à ces quatre critères.

N.2.4.4.4 Obligations de l'entrepreneur pendant le délai de garantie

** voir l'article 4.3 de l'annexe 10 (Guide de rédaction du CCAP) et N.2.4.4.5 Vérification du parfait achèvement des prestations. Si le CCAP prescrit un délai de garantie différent de deux ans, il convient d'y inclure une adaptation des dispositions de cet article.*

N.2.4.4.5 Constat de parfait achèvement des prestations.

** la hauteur d'observation est la hauteur d'homme.*

*** sur sol non revêtu de terre végétale le réensemencement peut être couplé avec l'opération de fertilisation de confortement.*

N.2.4.4.4 Obligations de l'entrepreneur pendant le délai de garantie.

L'entrepreneur réalise les travaux de confortement selon l'article N.2.3.10. Ils sont rémunérés selon les pièces du marché, les pénalités définies au CCAP leur sont applicables (*).

Les obligations de réensemencement par l'entrepreneur en cas d'insuffisance de réussite des semis sont supprimées dans les cas prévus à l'article N.2.4.4.3

N.2.4.4.5 Constat de parfait achèvement des prestations.

Ce constat est effectué au cours de la deuxième année de garantie et au plus tard trois mois avant le terme de celle-ci.

Il comprend :

- un deuxième constat de couverture à l'image du premier,
- une estimation de la densité du tapis végétal appréciée ainsi :
 - sur sol recouvert de terre végétale, le sol doit être invisible à 1m50 de distance pour une hauteur de l'herbe de 10 cm environ (*),
 - sur sol non recouvert de terre végétale, la densité doit être au moins de un plant tous les 20 cm² d'une façon homogène sur l'ensemble de la surface végétalisée.
- un relevé floristique, la composition floristique doit refléter celle du mélange semé,
- une appréciation de la vigueur des plantes : le tapis végétal doit être bien enraciné.

La végétalisation est considérée comme achevée après constat contradictoire, entre l'entrepreneur et le maître d'œuvre, qui fait ressortir des résultats positifs à ces quatre paramètres.

Le réensemencement (**) des surfaces non conformes est dû, même si le premier constat de couverture s'est révélé positif, au cours du mois suivant le constat de parfait achèvement.

L'obligation de réensemencement par l'entrepreneur est soumise aux mêmes conditions que dans l'article N.2.4.4.3.

N.3

AIRES DE SPORTS ET DE LOISIRS DE PLEIN AIR

CHAPITRE N.3.1

PREAMBULE

Un sol sportif est un complexe constitué généralement de quatre couches :

- *le fond de forme,*
- *la couche de fondation,*
- *la couche de base,*
- *la couche de jeu.*

Les trois premières couches forment l'infrastructure : elles assurent la pérennité de l'ouvrage au sens de la garantie décennale.

La couche de jeu constitue quant à elle la superstructure : elle joue le rôle de couche d'usure assortie d'une garantie particulière.

On distingue également de par leur constitution et leur mode de réalisation : les sols perméables et les sols imperméables.

Un soin tout particulier doit être apporté aux systèmes d'assainissement et de drainage : ils contribuent à la pérennité et au bon fonctionnement des sols sportifs.

Trois critères ont guidé les rédacteurs :

- *la sécurité des usagers,*
- *le niveau de performance sportive,*
- *la pérennité des ouvrages.*

Les prescriptions pour les travaux de création des aires de sports et de loisirs de plein air s'appliquent quels que soient les sports pratiqués et quel que soit le niveau auquel ils le sont.

Elles concernent les seules aires de jeux ; les surfaces d'accompagnement sont traitées soit en N.2-Aménagements paysagers et végétalisation, soit en N.4-Voirie et travaux divers.

N.3

AIRES DE SPORTS ET DE LOISIRS DE PLEIN AIR

CHAPITRE N.3.1

PREAMBULE

COMMENTAIRES

Par ailleurs, quelques prescriptions régissant les travaux de création sont également précisées en N.4-Voirie et travaux divers, aux articles :

- *N.4.3.7 - Arrosage*
- *N.4.3.9 - Eclairage.*
- *N.4.3.11 - Equipements fixes des aires de sport de plein air.*

Il convient de chercher le lexique des mots techniques employés dans l'annexe B contractuelle, la fiche technique concernant les gazons, les semences et les mélanges dans l'annexe 6 non contractuelle et les recommandations d'utilisation des sols sportifs dans l'annexe 8 non contractuelle.

Les normes ayant un domaine d'application concernant à la fois la qualité des matériaux et les exigences de mise en œuvre sont regroupées dans l'article N.3.2.1- Consistance des travaux.

Si le terrain doit être homologué, il est recommandé de prendre contact avec les fédérations sportives concernées, lors de la rédaction du CCTP.

En effet, lors de la réception des travaux, seules sont opposables à l'entreprise les clauses et prestations fixées par le marché.

Le délai d'exécution doit tenir compte des conditions spécifiques de réalisation :

- *période de semis pour les engazonnements,*
- *conditions météorologiques d'application pour les matériaux de synthèse.*

Pour les sols gazonnés, le délai contractuel d'exécution global du marché se décompose en deux périodes :

a) le délai contractuel d'exécution des travaux de réalisation, couvrant la période comprise entre l'ordre de service de démarrage des travaux et le dernier constat d'exécution ;

b) le délai contractuel d'exécution des travaux de parachèvement, couvrant la période comprise entre le dernier constat d'exécution et la réception.

Le délai de mise en service est fonction de la nature de la couche de jeu.

Pour les couches de jeu réalisées en matériau stabilisé, en matériau lié, ou en matériau de synthèse, cette mise en service suit la réception des travaux.

Pour les couches de jeu engazonnées, la mise en service a lieu après la période d'implantation et densification du gazon. Cette période correspond au moins à une saison végétative pour les gazons semés.

Pour les couches de jeu qui nécessitent un entretien régulier (sol engazonné ou stabilisé mécaniquement), la mise en service n'est possible que dans la mesure où les moyens en personnel et en matériel nécessaires au bon entretien sont opérationnels.

Pour les gazons synthétiques sablés, la mise en service peut se faire lorsque 90 % du sable prévu a été mis en place.

CHAPITRE N.3.2

PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX

Article N.3.2.1. Consistance des travaux

La reprise des travaux ne peut avoir lieu avant que le sol ne soit convenablement ressuyé. Elle est soumise à l'approbation du maître d'œuvre.

** Normes relatives à la construction des terrains de sports de plein air :*

P 90 - 100	<i>Sols sportifs. Pistes d'athlétisme et aires d'élan avec revêtement de surface en matériau synthétique. Exigences de construction.</i>
P 90 - 110	<i>Sols sportifs. Terrains de tennis. Conditions de réalisation et d'entretien.</i>
P 90 - 111	<i>Sols sportifs. Terrains de grands jeux stabilisés mécaniquement. Conditions de réalisation.</i>
P 90 - 112	<i>Sols sportifs. Terrains de grands jeux en gazon synthétique sablé. Conditions de réalisation.</i>
P 90 - 113	<i>Sols sportifs. Terrains de grands jeux gazonnés. Conditions de réalisation.</i>

CHAPITRE N.3.2

PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX

Article N.3.2.1. Consistance des travaux

Chacune des couches composant un sol sportif peut avoir un rôle mécanique et/ou hydraulique.

Pour un sol sportif, les travaux comprennent en général la mise en place des couches suivantes :

1. Le fond de forme

C'est le support de la structure, réalisé à partir du sol naturel préparé ou non.

2. La couche de fondation

Elle apporte à la structure sa résistance mécanique. Elle participe également, dans certaines structures, au drainage de l'ouvrage.

3. La couche de base

Elle permet l'exécution et le fonctionnement correct de la couche de jeu

4. La couche de jeu

C'est la partie directement en contact avec le sportif pour lequel elle sert d'appui dans les évolutions. Elle assure la fonction sportive par ses qualités spécifiques. Sa constitution doit permettre la pratique des disciplines sportives définies.

Les travaux relatifs à l'ensemble des couches sont réalisés conformément aux normes en vigueur(*).

Article N.3.2.2 **Qualité des matériaux**

** Il est très fortement recommandé que l'analyse du sol support, des matériaux du site dont l'emploi est préconisé, ou des matériaux fournis par le maître de l'ouvrage soit effectuée à l'initiative du maître d'œuvre en temps utile pour que ses résultats, ainsi que les corrections à apporter, soient donnés dans le DCE. Si ce n'était pas le cas, les délais de consultation devraient être prévus assez longs pour permettre aux soumissionnaires de procéder à cette analyse. De telles analyses sont en effet indispensables pour que les entrepreneurs puissent déterminer les caractéristiques et les quantités de matériaux à apporter pour réaliser les travaux.*

Pour les matériaux du site dont l'emploi est préconisé, les conditions d'extraction doivent notamment faire apparaître les épaisseurs de retoussement.

*** Spécifier dans le CCTP les caractéristiques des sols à obtenir. Le CCTP peut comporter des prescriptions complémentaires, notamment le mode de prélèvement des échantillons, le nombre et la nature des essais prévus.*

**** Les normes sont celles de la sous-classe X 31 et les normes NF P 11.300 et NF P 18.560.*

Pour les terres végétales, d'autres caractéristiques peuvent être précisées par l'analyse :

- les teneurs en oligo-éléments (bore, manganèse, zinc, cuivre, fer, molybdène, ...);
- la capacité d'échange cationique ;
- la conductivité ;
- la capacité de rétention en eau ;
- les teneurs en oxyde de calcium, oxyde de sodium ;
- les limites d'Atterberg (pour les intempéries) ;
- la densité ;
- ...

Article N.3.2.3. **Assainissement et drainage**

L'évacuation des eaux étant essentielle à la bonne tenue et au bon fonctionnement des sols sportifs, une attention particulière est apportée à l'assainissement et au drainage de la structure.

Article N.3.2.2 **Qualité des matériaux**

Les matériaux constituant le sol sportif font l'objet d'analyses préalables (*), qu'il s'agisse :

- du sol constituant le futur fond de forme,
- des matériaux pris sur le site,
- des matériaux d'apport,

afin de vérifier que leurs caractéristiques, compte tenu de leurs conditions d'utilisation ou de réutilisation, les rendent aptes à leur destination, et satisfont aux exigences du CCTP (**).

Les analyses sont réalisées conformément aux normes (***) et précisent au moins pour les terres végétales:

- la granularité ;
- la teneur en matière organique ;
- le calcaire total et éventuellement le calcaire actif ;
- le pH à l'eau et au chlorure de potassium(KCl);
- la teneur en azote ;
- le rapport carbone/azote ;
- la teneur en anhydride phosphorique ;
- la teneur en oxyde de potassium ;
- la teneur en oxyde de magnésium.

Les analyses définissent également les corrections à apporter en fonction de la destination prévue.

En cas de terre végétale antérieurement traitée aux désherbants chimiques, un test de phytotoxicité doit être réalisé.

L'entrepreneur soumet à l'agrément du maître d'œuvre la provenance qu'il propose pour les matériaux qu'il doit fournir, en la justifiant par les résultats des analyses permettant d'identifier les caractéristiques de ces matériaux et de définir les corrections à apporter. Ces analyses sont à la charge de l'entrepreneur. Le choix des laboratoires chargés de ces analyses est soumis par l'entrepreneur à l'agrément du maître d'œuvre.

Lorsque les matériaux proviennent d'une centrale de fabrication de granulats et de matériaux liés, les analyses sont fournies par l'entrepreneur au maître d'œuvre. Celles-ci servent de référence pour agréer le choix de la centrale et la fourniture des matériaux.

Article N.3.2.3 **Assainissement et drainage**

L'assainissement est destiné à collecter et évacuer les eaux de ruissellement. Le drainage est destiné à collecter et évacuer les eaux d'infiltration.

Le CCTP fixe les dispositions à prendre pour l'assainissement et le drainage, en cas de nécessité de tels réseaux (localisation, dimensionnement, caractéristiques des matériaux).

Article N.3.2.4. Fond de forme

Les sols sportifs sont essentiellement constitués de couches de faible épaisseur et ne peuvent admettre de ce fait que des déformations de faible amplitude. Les déformations maximales admissibles sont précisées à l'article N.3.3.9.

En ce qui concerne le fond de forme, les caractéristiques géotechniques du sol peuvent être mesurées à l'aide d'un appareil du type dynaplaque ; on procède ainsi à une série de mesures in situ. La valeur mesurée s'appelle module dynamique et son symbole est E.

Article N.3.2.5. Couche de fondation

La perméabilité est la propriété d'un matériau qui se laisse traverser par l'eau. La perméabilité d'un matériau se caractérise par un coefficient de perméabilité K_s .

$$K_s = V/I \text{ (en m.s}^{-1}\text{) (loi de Darcy)}$$

avec : V = vitesse d'écoulement

$$I = \text{gradient hydraulique}$$

Le tableau page suivante fournit un premier ordre de grandeur des perméabilités avec les classes de matériaux définies par le fascicule 2 du CCTG et par la norme NF P 11-300.

Les tranchées de drainage sont remplies avec un matériau drainant. Sa perméabilité est supérieure à celle du matériau drainant sus-jacent qui est au moins égale à 10^{-4} m.s^{-1} , sauf stipulations différentes du CCTP.

Les prescriptions des fascicules 39 et 70 du CCTG s'appliquent respectivement aux canalisations de drainage et aux canalisations d'assainissement.

Article N.3.2.4 Fond de forme

Les terrassements doivent répondre aux exigences du fascicule 2 du CCTG. Le fond de forme doit :

- assurer une stabilité à long terme, ne pas se déformer dans le temps,
- présenter une portance mécanique permettant la réalisation des travaux.

La stabilité mécanique est obtenue par l'une ou plusieurs des dispositions suivantes :

- le compactage,
- le traitement au liant hydraulique (sauf pour les terrains de sports gazonnés non réalisés avec une couche drainante continue),
- la substitution par une couche de forme en matériau d'apport,
- le drainage.

Le fond de forme, de par sa géométrie, participe au drainage en cas de couches supérieures perméables : les eaux sont alors collectées par un réseau de drainage disposé sur l'ensemble du fond de forme ou seulement en périphérie.

Article N.3.2.5. Couche de fondation

La couche de fondation a pour fonction primordiale d'assurer la liaison entre le fond de forme et la couche de base ou la couche de jeu.

De même elle doit permettre de s'affranchir des contraintes du fond de forme, de faciliter la mise en œuvre des couches supérieures (notion de praticabilité), de limiter les remontées capillaires, d'améliorer la répartition des charges et le comportement hivernal.

Dans le cas où la couche de fondation participe à une structure drainante, elle assure en outre la récupération et l'évacuation des eaux d'infiltration vers un réseau de collecte. Elle empêche la migration des éléments fins provenant des matériaux de surface. Son degré de perméabilité est plus élevé que celui de la couche immédiatement supérieure.

		Perméabilité en m.s ⁻¹					
		10 ⁻⁸	10 ⁻⁷	10 ⁻⁶	10 ⁻⁵	10 ⁻²	10 ⁻¹
A4 ← A1							
		B2		←		B1	
B6 ← B5		B4		←		B2	
C1		C2					

Le pouvoir drainant est l'aptitude d'un matériau à passer de l'état proche de la saturation à un état d'équilibre moyen (l'état d'équilibre moyen est lié à l'environnement). Le pouvoir drainant peut se rattacher directement au coefficient de perméabilité. Plus le coefficient de perméabilité est élevé, plus le pouvoir drainant est important.

Le CCTP précise les caractéristiques du ou des matériaux et en cas de besoin les dispositions permettant d'éviter la pollution du complexe de fondation par des éléments provenant du sol support.

N.3.2.5.1. Matériaux drainants, filtrants

* Les normes sont celles de la sous-classe P 90.

Dans le cas d'un matériau seulement drainant, à courbe granulométrique discontinue (d/D) et avec $d \geq 5$ mm et/ou $D/d \leq 2,5$, la mise en place d'un dispositif filtrant peut s'avérer

nécessaire pour empêcher la migration d'éléments fins. Il convient alors de spécifier les caractéristiques du dispositif dans le CCTP.

- Cas des filtres granulaires : le matériau est conforme aux normes.
- Cas des matériaux synthétiques (géotextiles): il y a lieu de se reporter à la recommandation pour l'emploi des géotextiles dans les aires de sports et de loisirs éditée par le Comité Français des Géotextiles et Géomembranes.

Remarque : l'emploi d'un géotextile comme filtre supérieur d'un complexe de fondation peut entraîner des contraintes pour la maintenance des couches de jeu.

N.3.2.5.2. Matériaux non drainants

* Les normes applicables sont celles de la classe P 90.

Lorsque le sol support ne remplit pas lui-même toutes ces fonctions, il faut apporter les matériaux nécessaires pour satisfaire la ou les conditions manquantes, tout en préservant celles existantes. Le choix des matériaux est fonction de ces impératifs et également du degré de perméabilité recherché.

Afin d'assurer la pérennité du complexe de fondation, la couche de fondation ne doit en aucun cas pouvoir être polluée par le matériau du fond de forme.

N.3.2.5.1. Matériaux drainants, filtrants

La couche de fondation est composée de matériaux dont la courbe granulométrique est soit continue (O/D), soit discontinue (d/D).

Ces matériaux doivent permettre la mise en œuvre de la couche supérieure sans déformation significative de surface par les engins de chantier.

En cas de risque de migration d'éléments fins, en provenance du fond de forme ou des couches supérieures, le matériau doit assurer également les conditions de filtre sans toutefois être colmatable.

Les caractéristiques des matériaux drainants et filtrants doivent être conformes aux normes (*).

Certains matériaux, notamment des sous-produits industriels (classe F dans la norme NF P 11 300), ne peuvent satisfaire à toutes les exigences des normes. Toutefois leur emploi se révèle dans certains cas intéressant du point de vue technique et économique. Ces matériaux doivent faire l'objet d'une étude spécifique définissant les paramètres d'identification et les prescriptions pour permettre l'agrément par le maître d'œuvre.

N.3.2.5.2. Matériaux non drainants

La couche de fondation est composée de matériaux dont la courbe granulométrique est continue (O/D).

Article N.3.2.6 **Couche de base**

En fonction de la nature de la couche de jeu, elle peut être réalisée en grave reconstituée humidifiée ou bien en matériaux liés, tels que béton de bitume, béton de ciment ou béton de résine, ...

La couche de base peut dans certains cas améliorer les qualités sportives du revêtement.

La constitution de la couche de base et ses caractéristiques sont définies dans le CCTP.

** Les références normatives sont les normes de la sous-classe P 98 et la norme NF P 14.201 (DTU 26.2 - Chapes et dalles à base de liants hydrauliques).*

N.3.2.6.1. Matériaux perméables

La perméabilité souhaitée est à indiquer au CCTP.

N.3.2.6.2 Matériaux imperméables

Les caractéristiques des matériaux non drainants doivent être conformes aux normes (*) et notamment :

- permettre d'assurer après compactage la portance requise (voir article N.3.2.5.)
- être insensibles à l'eau de manière à éviter toute déformation en cas de présence occasionnelle d'eau.

Article N.3.2.6 **Couche de base**

Elle repose sur la couche de fondation ou directement sur le fond de forme lorsque celui-ci assure toutes les fonctions recherchées pour la couche de fondation.. Elle joue le rôle de transition entre la couche inférieure et la couche de jeu.

Dans le cas des terrains gazonnés, la notion de couche de base disparaît, couche de base et couche de jeu sont fusionnées.

Ses fonctions sont multiples et étroitement dépendantes de la couche de jeu pour laquelle elle sert le plus souvent de support actif. Elle assure la planéité nécessaire à la mise en œuvre correcte de la couche de jeu.

Suivant la nature de la couche de jeu, elle participe en outre à :

- la rétention d'eau indispensable à l'amélioration de la souplesse de la couche de jeu,
- la filtration,
- le drainage,
- la rigidité.

Les caractéristiques de la couche de base sont étroitement liées au type de la couche de jeu. La couche de base fait rarement appel aux seuls matériaux naturels, mais plus souvent à des matériaux élaborés, voire industriels.

Les caractéristiques des matériaux doivent être conformes aux normes (*).

N.3.2.6.1. Matériaux perméables

Quand la couche de base participe à une structure drainante, son degré de perméabilité doit être au moins identique à celui de la couche de jeu.

N.3.2.6.2. Matériaux imperméables

Ils ont pour rôle de s'opposer à la circulation verticale des eaux d'infiltration et d'orienter latéralement les eaux vers les structures d'évacuation.

Article N.3.2.7 **Couche de jeu**

Les exigences de durabilité et de fonctionnalité s'appliquent aux matériaux constituant la couche de jeu et non à la fonction d'ouvrage qui est liée à la maintenance.

N.3.2.7.1. Gazon naturel

Les disciplines sportives pratiquées couramment sur le gazon naturel sont : le football, le rugby, le golf l'athlétisme, le hockey, le tennis, les sports hippiques, le football américain, le base-ball, le soft-ball, ...

Les règlements des fédérations sont à prendre en compte pour définir les exigences relatives à la surface de jeu.

L'utilisation de ces terres est néanmoins envisageable si l'on respecte certaines conditions, notamment sur la présence de métaux lourds et d'agents pathogènes.

a/ Le substrat

** En cas de gazon de placage, il faut s'assurer de l'absence de contraste important dans la composition physique ou chimique entre le substrat réalisé et celui du gazon élevé en pépinière.*

Article N.3.2.7. **Couche de jeu**

Le rôle de la couche de jeu est de permettre la pratique du ou des sports considérés. Elle est directement en contact avec le sportif et lui sert d'appui dans ses évolutions. Ses qualités spécifiques répondent aux exigences de sécurité et de performance définies par la pratique du ou des sports considérés.

Exigence de sécurité : la sécurité des utilisateurs doit être assurée (ex : pour éviter les chutes et les blessures ou pour amortir les chocs et chutes) par un revêtement réunissant les qualités suivantes : amortissement des chocs, glissance, faible abrasivité, sûreté des appuis, absence de risques toxiques.

Exigence sportive : obtenue par la conformité aux conditions d'homologation réclamées par les fédérations et aux caractéristiques techniques contribuant à la «performance» (souplesse, restitution d'énergie, glissance, absence de rétention d'eau, rebond de balle).

Exigence de durabilité : les matériaux de la couche de jeu doivent garder leurs caractéristiques et rester conformes aux normes pendant la période de garantie.

Exigence de fonctionnalité : la couche de jeu doit permettre une maintenance facile des installations.

N.3.2.7.1. Gazon naturel

La couche de jeu se compose du substrat et du revêtement végétal.

Le substrat doit respecter les exigences géométriques de la surface de jeu, tout en assurant le développement du revêtement végétal. Le gazon participe, par son système racinaire, à la stabilité mécanique du substrat et complète, par sa partie aérienne, les qualités de la surface de jeu.

Sauf stipulations contraires du CCTP, les terres ayant reçu des boues de stations de traitement d'eaux usées ne sont pas admises.

a/ Le substrat

La composition du substrat ou de chaque couche de celui-ci dépend (*) :

- de la qualité souhaitée pour le terrain,
- du site,

*** La perméabilité peut être renforcée par la réalisation de petites tranchées drainantes assurant une évacuation plus rapide des eaux superficielles.*

**** Les éléments grossiers peuvent, outre les problèmes de sécurité, gêner certaines opérations de maintenance et de réfection. Pour cette raison, il n'est pas admis d'éléments de diamètre supérieur à 20 mm en profondeur.*

Lorsque les résultats des analyses sont donnés dans le DCE, le maître d'œuvre précise au CCTP les corrections indispensables.

***** Les caractéristiques à atteindre pour le substrat et les éventuels matériaux d'apports sont celles de la norme NF P 90.113.*

Des substrats spéciaux peuvent être utilisés dans le but d'obtenir une forte perméabilité et une bonne résistance au compactage. Ces qualités ne doivent pas être obtenues au détriment de la rétention en eau et du minimum de cohésion souhaité. Les caractéristiques de tels substrats sont à préciser dans le CCTP.

b/ Le revêtement végétal

** La composition variétale, qui revêt une grande importance pour la solidité, l'aspect, la pérennité et les autres qualités du futur gazon, est à spécifier au CCTP. Les variétés sont choisies en fonction des critères suivants (cf. annexe 6) :*

- adaptation au jeu
- adaptation au substrat et à l'environnement
- résistance au piétinement
- aptitude à la régénération
- résistance aux maladies
- aspect esthétique

*** La réglementation de la vente des semences de gazon relève, en particulier, de l'arrêté du 25/6/1986 relatif au règlement technique du contrôle et de l'étiquetage des mélanges de semences, et de l'arrêté du 18/6/1990 relatif à la commercialisation des semences en mélange. Toutes informations sur les variétés, la certification et d'une façon générale sur la réglementation de la commercialisation des semences peuvent être obtenues auprès du Groupement National Interprofessionnel des Semences (section Plantes Fourragères et à Gazon) 44, Rue du Louvre - 75001 PARIS.*

orsque les semences sont livrées sur le chantier dans des conditions non conformes à la réglementation, le maître d'œuvre peut exiger les analyses de contrôle de la composition du mélange et de la faculté germinative des graines. Dans ce cas, les frais d'analyse sont à la charge de l'entrepreneur.

- de la fréquentation,
- de l'entretien prévu.

Le substrat doit être suffisamment perméable (**) pour que les eaux naturelles ou d'apport ne nuisent ni à sa cohésion ni au développement du gazon. Mais il doit être capable aussi de conserver une humidité suffisante pour assurer la pousse du gazon.

Pour des raisons de sécurité, le matériau ne doit pas comporter en surface ni d'éléments à arêtes vives, ni d'éléments de diamètre supérieur à 10 mm (***).

Pour permettre l'homogénéité du couvert végétal dont dépend en grande partie la qualité de jeu, le substrat doit être homogène sur l'ensemble de la surface.

L'aptitude du substrat doit s'apprécier d'après les résultats des analyses physiques et chimiques réalisées par un laboratoire spécialisé, telles que définies dans les normes (cf. article N.3.2.2), sauf stipulations différentes du CCTP. Lorsque l'entrepreneur fournit les résultats de ces analyses, il propose également les corrections nécessaires (****), pour acceptation par le maître d'œuvre.

b/ Le revêtement végétal

Il est réalisé par semis en place ou par placage de gazon précultivé, à partir d'une seule espèce ou plus généralement à partir d'un mélange d'espèces.

Sauf stipulations différentes du CCTP, les semences sont constituées de variétés d'espèces appartenant à la famille des graminées et sont certifiées issues de variétés inscrites au catalogue officiel français des espèces à gazon ou aux catalogues des autres pays de la Communauté Européenne jugés équivalents, en particulier pour ce qui concerne l'examen de la valeur d'utilisation (*).

Les semences, dont la composition est certifiée, doivent être conformes à la réglementation (**). Elles sont livrées sur le chantier en emballage inviolable et étiqueté conformément à la réglementation. L'étiquette précise en particulier la composition exacte (pourcentages, espèces, variétés) et la date du conditionnement. Les semences sont stockées avant leur utilisation dans un local sec, à l'abri des parasites.

L'entrepreneur justifie de la provenance des graines par la remise au maître d'œuvre des étiquettes des sacs utilisés.

La composition des gazons en plaque doit être garantie par le fournisseur qui doit communiquer en outre l'analyse physico-chimique du substrat de la gazonnière pour s'assurer de la compatibilité avec le substrat réalisé.

N.3.2.7.2. Sol stabilisé mécaniquement

Les disciplines sportives pratiquées couramment sur un sol stabilisé mécaniquement sont : le football, le tennis, l'athlétisme, les sports hippiques, les jeux de boules, le bicross, le base-ball. Le maintien de la qualité nécessite un entretien régulier (arrosage et opérations mécaniques).

* Le type de matériau et ses caractéristiques, telles que la composition granulométrique et le diamètre maximal (D) des éléments, doivent être définis dans le CCTP.

Diamètre maximal recommandé en fonction du type de matériau et de la discipline sportive :

Sport	Matériau concassé	Matériau roulé
Football	D ≤ 3,15 mm	D ≤ 6,3 mm
Tennis	D ≤ 2 mm	D ≤ 2 mm
Athlétisme	D ≤ 3,15 mm	D ≤ 3,15 mm
Jeux de boules	D ≤ 2 mm	D ≤ 2 mm

** La norme applicable est la norme NF P 90.111.

N.3.2.7.2. Sol stabilisé mécaniquement

La couche de jeu est un granulat présentant une courbe granulométrique régulière du type 0/D. Cette courbe est fonction du matériau utilisé et de la discipline considérée (*).

Sauf stipulations différentes du CCTP, les caractéristiques du matériau sont celles définies par les normes (**).

N.3.2.7.3. Matériaux naturels liés

Les disciplines sportives pratiquées couramment sur un matériau lié sont : Le tennis, le handball, le basket-ball, le volley-ball, le patinage à roulettes, le cyclisme.

Les matériaux les plus utilisés sont les bétons de bitume et de ciment. La couche éventuelle de peinture ne doit pas altérer la perméabilité de l'ensemble de la couche de jeu.

Le CCTP précise pour ces matériaux :

- la nature des composants (granulat + liant),
- la proportion des divers composants,
- les caractéristiques de chacun des composants.

N.3.2.7.4. Matériaux de synthèse coulés

Les disciplines sportives pratiquées couramment sur un matériau de synthèse coulé sont: l'athlétisme, le tennis, le handball, le basket-ball, le volley-ball, le football, le bicross, le patinage à roulettes, le cyclisme, le hockey.

L'analyse de conformité peut concerner :

1 - L'identification des produits, avec essentiellement :

- la brillance,
- la couleur,
- la texture,
- la masse par unité d'aire.

2 - La sécurité des usagers :

- réaction au feu,
- amortissement des chocs,
- glissance,
- perméabilité et pente.

3 - La performance sportive :

- souplesse,
- restitution d'énergie,
- rebond et roulement du ballon pour les jeux de ballon,
- rebond angulaire de la balle pour le tennis.

4 - La pérennité de l'ouvrage :

- résistance au vieillissement (chaleur, radiations ultraviolettes, humidité, froid),
- résistance au brouillard salin,
- résistance à l'usure (pointes ou crampons suivant le cas),
- résistance au frottement,
- résistance aux impacts et à l'indentation,
- résistance aux charges roulantes,
- résistance à la rupture par traction (et allongement à la rupture).

* Les normes applicables sont celles de la sous-classe P 90.

N.3.2.7.3. Matériaux naturels liés

Ce sont des matériaux composés généralement d'un granulat minéral concassé et d'un liant coloré ou non. Selon leur nature, ces matériaux répondent aux prescriptions des fascicules 25, 26, 27 ou 28 du CCTG.

La couche de jeu en matériaux liés est monocouche ou multicouche, perméable ou imperméable. Par souci d'esthétique (coloration) et de protection, il est possible d'appliquer en surface une pellicule de peinture. La perméabilité de la couche de jeu en cas de structure perméable est égale ou supérieure à 1.10^{-4} m.s⁻¹, sauf stipulations différentes du CCTP.

N.3.2.7.4. Matériaux de synthèse coulés

On distingue les revêtements synthétiques épais (épaisseur égale à plusieurs millimètres) et les revêtements synthétiques pelliculaires (épaisseur de l'ordre du millimètre). Une telle couche de jeu peut être monocouche ou multicouche, perméable ou imperméable.

L'entrepreneur doit fournir au maître d'œuvre, en préalable à toute mise en place, la notice technique du fabricant précisant les caractéristiques des différents produits et leurs conditions d'application, avec les tolérances admises, ainsi que les rapports d'essais de conformité à l'ensemble des normes (*).

N.3.2.7.5. Matériaux de synthèse préfabriqués

Les disciplines sportives pratiquées couramment sur un matériau de synthèse préfabriqué sont : l'athlétisme, le handball, le basket, le volley-ball, le football, le hockey, le tennis, le football américain.

** Les normes applicables sont celles de la sous classe P 90.*

CHAPITRE N.3.3**MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX****Article N.3.3.1.****Implantation et piquetage des ouvrages**

Pour les terrains qui doivent faire l'objet d'une homologation, il est souhaitable que le maître de l'ouvrage fasse appel à un géomètre expert.

Article N.3.3.2.**Exécution des terrassements****N.3.2.7.5. Matériaux de synthèse préfabriqués**

On distingue d'une part, les revêtements synthétiques épais en lés (cf. article N.3.2.7.4), d'autre part les gazons synthétiques sablés et non sablés, perméables ou imperméables. Il existe un troisième groupe de matériaux divers en dalles perméables ou imperméables.

Les caractéristiques sont identiques à celles définies dans l'article N.3.2.7.4, auxquelles on ajoute suivant le cas les caractéristiques des matériaux d'assemblage des lés et dalles, de collage, du sable de lestage.

Les gazons synthétiques sont soumis en outre aux essais de résistance du dossier et des fibres et de résistance à l'arrachement des fibres.

Les caractéristiques des matériaux sont conformes aux normes (*).

CHAPITRE N.3.3**MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX****Article N.3.3.1****Implantation et piquetage des ouvrages**

La délimitation exacte du terrain mis à disposition, ainsi que l'implantation générale des ouvrages sont à la charge du maître de l'ouvrage et doivent être fournies à l'entrepreneur qui en assure le maintien pendant la durée du chantier.

Le piquetage, en tant qu'implantation détaillée des ouvrages et report des contraintes d'altimétrie, est à la charge de l'entrepreneur et soumis à l'acceptation du maître d'œuvre.

Article N.3.3.2.**Exécution des terrassements**

Les travaux de terrassements comprennent tous mouvements de sol préalables à l'établissement du fond de forme (déblai, remblai) et sont précédés de la suppression de la végétation et du décapage de la terre végétale qui aura elle-même été reconnue auparavant.

Sauf stipulations différentes du CCTP, les terrassements sont réalisés conformément au Guide des Terrassements Routiers élaboré par le Service d'Etudes Techniques des Routes et Autoroutes et le Laboratoire Central des Ponts et Chaussées (septembre 1992). Leur exécution doit répondre aux exigences du fascicule 2 du CCTG.

**Article N.3.3.3.
Exécution du fond de forme**

En cas de surface de jeu horizontale, le CCTP précise la pente du fond de forme et la technique de construction adaptée à cette situation.

** Les normes sont les suivantes:*

<i>P 90 - 100</i>	<i>Sols sportifs. Pistes d'athlétisme et aires d'élan avec revêtement de surface en matériau synthétique. Exigences de construction.</i>
<i>P 90 - 110</i>	<i>Sols sportifs. Terrains de tennis. Conditions de réalisation et d'entretien.</i>
<i>P 90 - 111</i>	<i>Sols sportifs. Terrains de grands jeux stabilisés mécaniquement. Conditions de réalisation.</i>
<i>P 90 - 112</i>	<i>Sols sportifs. Terrains de grands jeux en gazon synthétique sablé. Conditions de réalisation.</i>
<i>P 90 - 113</i>	<i>Sols sportifs. Terrains de grands jeux gazonnés. Conditions de réalisation.</i>

**Article N.3.3.4
Exécution des réseaux d'assainissement et de drainage**

N.3.3.4.1. Réseau d'assainissement

Les normes sont celles de la sous-classe P 90.

Les aires sportives doivent :

1 - recevoir uniquement leurs propres eaux de ruissellement. C'est pourquoi il faut prévoir si besoin :

- l'interception des eaux de ruissellement du bassin versant au moyen d'un fossé en crête ou en pied de talus, d'une noue, d'une cuvette, d'un avaloir, d'un caniveau etc. ;

- l'interception ou la récupération de l'eau souterraine, en recourant soit à une tranchée drainante en amont, soit à un éperon ou à un épi drainant dans le talus.

L'orientation de la ou des pentes du fond de forme est définie par le maître d'œuvre, en fonction du résultat des études préalables. Lorsque la terre végétale doit être réutilisée, ces travaux doivent respecter les précautions indiquées à l'article N.3.3.7.1.

**Article N.3.3.3.
Exécution du fond de forme**

Le fond de forme doit tout d'abord répondre à des exigences générales telles que :

- absence de végétation, ce qui nécessite éventuellement un traitement adapté,
- absence d'eau provenant des abords ou du sous-sol, ce qui implique la mise en œuvre d'un dispositif d'interception en cas de besoin.

Le fond de forme doit également répondre à diverses exigences géotechniques et géométriques définies pour certains types d'ouvrages par les normes correspondantes (*). En l'absence de norme et sauf stipulations différentes du CCTP, les caractéristiques sont les suivantes :

- pente identique à celle fixée pour la surface de la couche de jeu,
- valeur du module dynamique (E) traduisant la déformabilité conforme aux valeurs suivantes, sauf stipulations différentes du CCTP :
 - gazon naturel..... E supérieur ou égal à 22 MPa ;
 - matériau stabilisé..... E supérieur ou égal à 30 MPa ;
 - gazon synthétique..... E supérieur ou égal à 40 MPa ;
 - sol comprenant une couche de fondation et une couche de base en matériau lié (béton, enrobé)..... E supérieur ou égal à 40 MPa.
 - cas particulier des terrains de tennis et aires de petits jeux : quelle que soit la couche de jeu E supérieur ou égal à 30 MPa.

**Article N.3.3.4.
Exécution des réseaux d'assainissement et de drainage**

N.3.3.4.1. Réseau d'assainissement

Les prescriptions du fascicule 70 du CCTG s'appliquent à ces ouvrages et le réseau est réalisé conformément aux normes (*).

Aucun obstacle ne doit s'opposer au ruissellement de l'eau hors de l'aire sportive, et les eaux de ruissellement doivent être captées et évacuées vers un exutoire.

2 - *comporter de préférence un collecteur distinct pour chaque ouvrage sportif ; dans le cas contraire, le diamètre du collecteur et le nombre de regards sont calculés en conséquence.*

L'évacuation des eaux de ruissellement hors de l'aire sportive est fondamentalement liée au respect des pentes de surface et à la qualité de la planéité du sol.

N.3.3.4.2. Réseau de drainage

Le réseau de drainage comprend les ouvrages qui récupèrent et évacuent les eaux d'infiltration : couche de fondation drainante (voir article N.3.2.5) et réseau de tranchées drainantes.

** Les normes sont celles de la sous-classe P 90.*

La densité et l'orientation des tranchées drainantes sont définies au CCTP. Les drains doivent être disposés le plus transversalement possible par rapport à la direction de la plus grande pente du terrain.

La pose d'un regard accessible, à chaque extrémité de l'aire sportive, est souhaitable.

Le diamètre des drains peut être déterminé par deux mesures : leur diamètre intérieur et leur diamètre extérieur.

Article N.3.3.5. Exécution de la couche de fondation

** La protection du système drainant peut être assurée par des dispositions particulières au droit des franchissements d'engins. On s'assure qu'il ne peut en résulter aucune détérioration ou souillure. Un géotextile peut être utilisé pour prévenir le mélange des matériaux. S'il recouvre le réseau drainant on s'assure qu'il remplit bien les conditions de filtre.*

N.3.3.4.2. Réseau de drainage

Le drainage d'une aire sportive s'applique aux sols sportifs autorisant l'infiltration jusqu'au fond de forme et lorsque le sol support ne peut absorber et évacuer lui-même les eaux d'infiltration.

Les ouvrages de drainage sont réalisés conformément aux normes (*).

Pour garantir la stabilité des bordures, le collecteur et son massif filtrant ne sont pas installés à l'aplomb de celles-ci.

Lorsque le collecteur est placé à l'extérieur de la ligne de bordures, il faut que la continuité de l'écoulement entre la couche de fondation et le collecteur soit assurée.

Le massif filtrant du collecteur et des drains doit remonter jusqu'au niveau du fond de forme.

Des pièces de raccordement adaptées sont utilisées pour assurer la liaison des drains avec les autres ouvrages hydrauliques.

Article N.3.3.5 Exécution de la couche de fondation

Quand la couche de base ou la couche de jeu ne peut reposer directement sur le fond de forme, la mise en place d'une couche de fondation est indispensable.

Le transport des matériaux de la couche de fondation sur le lieu de mise en œuvre est assuré par des moyens compatibles d'une part avec la portance du fond de forme qui ne doit pas être déformé, d'autre part avec la capacité de résistance du réseau de drainage éventuel. Toutes les précautions sont prises pour éviter la déformation du fond de forme et le mélange des matériaux (*).

Notamment la mise en œuvre est arrêtée si une trop forte teneur en eau a fait perdre au fond de forme plus de 10 % de sa portance ou s'il devient impossible d'empêcher la pollution des matériaux apportés.

*** Le CCTP précise l'épaisseur et les conditions de mise en œuvre du matériau, ainsi que les exigences géotechniques requises après mise en œuvre.*

La mise en œuvre de la couche de fondation permet de s'affranchir des défauts du fond de forme mais la portance de l'ouvrage reste faible. Il faut tenir compte notamment de la fragilisation apportée au fond de forme par des précipitations survenant à ce stade.

**** Pour assurer la pérennité d'un complexe de fondation drainant, toutes les dispositions doivent être prises pour éviter qu'il soit pollué par le sol support (on peut recourir à la mise en place de géotextile dans le cas de sols fins argileux ou au traitement du sol support à la chaux, etc.).*

La mise en place d'une couche intermédiaire (couche filtrante) s'avère parfois nécessaire, pour empêcher la migration des éléments fins du matériau de surface dans la couche de fondation drainante.

Article N.3.3.6. Exécution de la couche de base

** La mise en place immédiate concerne essentiellement les graves reconstituées après humidification et le béton bitumineux.*

*** Les instruments de précision seront du type station laser réglable au centième de pourcentage de pente.*

Article N.3.3.7. Exécution de la couche de jeu

N.3.3.7.1. Gazon naturel

La terre végétale

En dehors des qualités exigées par la discipline considérée, les qualités essentielles d'un sol gazonné sont sa perméabilité, sa cohésion et sa fertilité.

Les matériaux sont régalez et réglés au fur et à mesure de leur approvisionnement (**). Il convient d'éviter toute ségrégation, car la couche doit rester homogène dans toute son épaisseur et en tout point.

Le degré de compacité requis est obtenu en tout point par des moyens compatibles avec la résistance de l'ensemble. Le nivellement est assuré avec une pente générale égale à celle de la surface de jeu finie pour permettre l'assainissement général du terrain.

En cas de structure perméable sur toute son épaisseur et en présence d'une couche de fondation en matériau d/D (matériau non filtrant), un dispositif complémentaire doit être mis en place, quand il y a risque de pollution par des éléments fins provenant du sol support ou des couches supérieures (***).

Article N.3.3.6. Exécution de la couche de base

Tous les matériaux sont obligatoirement mis en place dès leur arrivée sur le site, en aucun cas les matériaux ne peuvent être stockés, même temporairement (*).

Tous les matériaux composant la couche de base sont mis en œuvre par couches régulières. Le nivellement de la couche de base est réalisé sous contrôle permanent d'instrument de précision afin d'assurer au terrain la ou les pentes recherchées, la planéité souhaitée (**). L'exécution de la couche de base doit répondre aux exigences géotechniques recherchées pour l'installation de la couche de jeu.

La couche de base doit assurer une assise stable apte à recevoir la couche de jeu, en tenant compte des sujétions de mise en œuvre du matériau de la couche de jeu. Elle doit supporter les évolutions des utilisateurs et en particulier les charges occasionnelles dues aux travaux d'entretien.

Article N.3.3.7. Exécution de la couche de jeu

La mise en place de la couche de jeu ne doit pas entraîner une déformation de la couche sous-jacente.

N.3.3.7.1. Gazon naturel

La terre végétale

Lorsque la terre végétale du site est utilisée pour la confection du substrat, les précautions suivantes sont prises pour son décapage et son stockage :

La végétation existante peut être éliminée par broyage ou par traitement herbicide systémique et non rémanent.

** Le retroussement des terres lourdes et détrempées les rend impropres à la réutilisation.*

*** Le maître d'œuvre peut dans le CCTP autoriser une épaisseur de dépôt supérieure à 1 ou 2 mètres mais seulement s'il assortit cette autorisation de prescriptions particulières, notamment un traitement agrologique, apport d'engrais minéraux et humiques, destiné à réanimer biologiquement les sols avec plus de rapidité à la reprise du dépôt.*

**** Les normes sont celles de la sous-classe X 31 et la norme NF P 18.560.*

Le substrat

Si le substrat est constitué de 2 couches différentes, les prescriptions s'appliquent à chacune des couches.

** Les engins de terrassements lourds sont proscrits sur le fond de forme et sur la couche finale. Le CCTP fixe, s'il y a lieu, la pression maximale que les engins peuvent exercer sur la terre végétale.*

Si la terre végétale d'origine est très caillouteuse, l'épierrage peut entraîner un surcoût important. Les exigences du maître d'œuvre doivent être clairement explicitées dans le CCTP.

*** Le CCTP précise la composition et l'épaisseur de chacune des couches. L'épaisseur peut varier de 0,30 m à 0,15 m. Dans le cas de sols à drainage renforcé, l'épaisseur du substrat est réduite pour assurer un bon recouvrement des massifs drainants par les tranchées de surface.*

**** La finition des formes et les pentes maximales sont souvent imposées par les règlements des fédérations sportives. L'entreprise doit se conformer à ces exigences, sauf stipulations différentes du CCTP.*

Les amendements (cf. annexe 4)

Certains procédés autorisent l'incorporation des amendements après la mise en place de la terre végétale non amendée. Le CCTP fixe alors de façon précise les conditions des interventions, après avoir défini la nature et la quantité des amendements.

a/ Retroussement : L'épaisseur de décapage déterminée après sondages est précisée au CCTP. Le sol est nettoyé avant décapage. Le décapage est effectué lorsque la teneur en eau de la terre végétale permet de la travailler sans casser sa structure. Il est interrompu en cas d'intempérie (voir article N.3.4.3) (*).

b/ Mise en dépôt : Le dépôt s'effectue sur une aire préparée et non polluée. Les tas ou les cordons ne dépassent pas respectivement un ou deux mètres de hauteur (**). Ils sont soigneusement « fermés » pour éviter la pénétration de l'eau. Le matériau ne doit pas être compacté.

Le prélèvement des échantillons et l'analyse physique et chimique de la terre végétale sont réalisés conformément aux normes (***).

Le substrat

Le substrat est constitué par une terre végétale éventuellement corrigée afin d'atteindre les caractéristiques fixées par le CCTP ou par un mélange spécial prêt à l'emploi. Le matériau doit être homogène avec des blocs de terre végétale dont la plus grande dimension « D » ne dépasse pas 3 cm, sauf stipulations différentes du CCTP.

La mise en œuvre du substrat ne doit pas entraîner de détérioration, ni de la couche sous-jacente, ni du système de drainage (*).

L'épaisseur du substrat est définie en fonction, notamment, du type de drainage choisi (**). Elle doit être constante sur l'ensemble du terrain.

Sauf stipulations différentes du CCTP, la tolérance de finition de la forme est de 1 cm à la règle plane et rectiligne de trois mètres (***).

Les amendements

La modification de la composition granulométrique, du niveau organique et du pH d'une terre végétale nécessite l'apport de matériaux correcteurs. Le mélange des divers composants du substrat (terre végétale + amendements) doit être réalisé en dehors de la surface de jeu afin d'assurer l'homogénéité sur toute l'épaisseur du substrat et éviter les dégradations des dispositifs en place.

La fertilisation (cf. annexe 4)

Le CCTP définit la nature et la quantité des engrais à mettre en œuvre.

Dans certains cas, l'apport d'oligo-éléments peut être demandé. L'application de la fumure azotée à la suite de la première ou deuxième tonte est plus profitable, surtout en cas de semis retardé par rapport à la préparation.

Le semis

** Il existe des appareils qui effectuent en un seul passage la préparation de lit de semence, l'épandage des graines, leur enfouissement et le roulage. En l'absence de ces appareils, il est préférable d'effectuer le semis en deux passages croisés.*

*** Le CCTP précise la composition du mélange de graines et peut fixer la densité du semis qui est fonction de la finesse des graines figurant dans le mélange imposé. A titre indicatif, pour les agrostides stolonifères, le dosage est de 4 g environ par m², pour les fétuques de 15 g et pour les Ray-grass de 30 g.*

**** La période favorable au semis dépend du climat local. Elle s'étend de la fin des gelées jusqu'à trente jours avant la date prévisible des gelées hivernales, à l'exclusion des périodes de fortes chaleurs de l'été ou des périodes de vent desséchant.*

Le gazon plaqué

** Si le placage est effectué en période de fortes chaleurs, les précautions doivent être prises pour éviter durant le transport et le stockage aussi bien l'échauffement du gazon que son dessèchement. Entre le déplacage et le replacage il ne doit pas s'écouler plus de 48 heures. L'approvisionnement journalier du chantier doit être limité aux capacités de mise en œuvre.*

Les procédés spéciaux

La couche de sable anti-crampon peut, suivant les procédés, être réalisée avant semis, mais il convient alors de disposer d'un arrosage intégré, ou après semis, mais alors les apports ne doivent pas dépasser l'épaisseur de 8 mm. Une tonte au minimum doit séparer deux apports.

La fertilisation

Lors de la préparation du sol, on procède à la fertilisation de fond qui comprend les apports d'engrais définis en fonction des résultats d'analyse. Cependant, en fonction de la nature des produits employés, notamment leur potentialité de lessivage, la mise en œuvre des engrais peut être effectuée juste avant le semis.

Le semis

Il comprend la préparation du lit de semence, l'épandage des graines, leur enfouissement et le roulage (*). La préparation du lit de semence ne doit pas nuire à la planéité du sol. Le mélange de graines est répandu uniformément à raison de 30 g au m², sauf stipulations différentes du CCTP (**). L'enfouissement ne doit pas détériorer les graines.

Le roulage s'effectue au rouleau léger (au plus 2 kilogrammes par centimètre de génératrice).

Les semis ne sont effectués qu'en période favorable et quand les conditions d'un arrosage efficace sont remplies (***).

Le gazon plaqué

Il doit être mis en œuvre rapidement. On évite l'échauffement des plaques en limitant la durée du stockage et on s'assure de leur humidité permanente (*).

La préparation du substrat est la même que précédemment. Il ne convient pas de mettre de couches intermédiaires entre le substrat et les plaques. Les engrais ne doivent pas être laissés en surface du substrat au moment de la pose afin d'éviter le contact direct avec les racines.

Le chantier de pose doit être organisé pour ne pas causer de désordre au lit de pose, les contraintes de planéité restent les mêmes. Il ne doit pas y avoir de trous entre les plaques et on évite d'aligner les joints. L'arrosage doit suivre de près la pose.

Les procédés spéciaux

Suivant les procédés, le drainage de surface est exécuté avant ou après installation du gazon. L'exécution de ce travail ne doit pas nuire à la planéité du terrain. Les tranchées superficielles doivent recouper les massifs drainants.

Une couche de sable recouvre l'ensemble du terrain en cas de drainage de surface. Outre ses fonctions d'éviter la pollution des tranchées drainantes et faciliter le ruissellement vers ces tranchées, elle protège le collet des plantes.

N.3.3.7.2. Sol stabilisé mécaniquementCas des terrains de grands jeux

Pour le bordurage, deux solutions peuvent être envisagées :

- soit des bordures en béton de type P1 ou P2, dont l'arrondi est orienté vers l'extérieur du terrain. La tête de bordure est arasée au niveau fini de l'aire de jeu. Les bordures sont jointoyées, espacées de 0,005 m ;
- soit des caniveaux à double revers de type CC1, sans pente longitudinale, équipés de regards à grille et à décantation, espacés de 20 m au maximum.

Cas des pistes d'athlétisme

Lorsque la piste ceinture un terrain de grands jeux, la récupération des eaux de ruissellement et l'acheminement de celles-ci vers le collecteur périphérique sont en général communs aux deux aires sportives. Le bordurage varie selon que l'on envisage, ou non, de construire des bordures intérieures en saillie.

Dans le cas de bordures en saillie (piste pouvant être homologuée), les bases des éléments de bordure de type P2 sont scellées par leurs extrémités de telle sorte qu'il y ait continuité de la couche drainante située sous les éléments de bordure jusqu'au massif filtrant du collecteur périphérique.

Tous les 15 mètres, on dispose un avaloir, appelé également boîte drainante, dont la face absorbante se trouve dans l'alignement des bordures et les autres faces à l'extérieur de la piste. Cette boîte drainante, raccordée au collecteur périphérique, dispose d'un volume de décantation. Si les bordures saillantes font aussi office de caniveau, il n'y a pas lieu de prévoir de boîtes drainantes.

Dans le cas où il n'existe pas de bordures en saillie (piste ne pouvant être homologuée), on utilise :

- soit des caniveaux en béton de polyester à ouverture totale, chapeautés par des grilles, et raccordés tous les 30 mètres au collecteur périphérique ;
- soit des caniveaux double revers de type CC1 en béton qui acheminent les eaux vers les regards disposés tous les 30 mètres, raccordés au collecteur périphérique et chapeautés par des grilles métalliques.

Cas des terrains de tennis

Les recommandations correspondantes sont données dans le cahier des charges de la Fédération Française de Tennis.

N.3.3.7.3. Matériaux naturels liés**N.3.3.7.2. Sol stabilisé mécaniquement**

Le sol est revêtu d'une chape minérale sans liant, stabilisée par compactage.

La nature même de la chape entraîne quelques spécificités relatives au bordurage du terrain et à son assainissement :

- la réalisation d'un sol stabilisé mécaniquement nécessite la mise en place de bordures, afin d'atténuer le ravinement du matériau de la chape dû à l'écoulement rapide des eaux de ruissellement;
- ces eaux de ruissellement doivent être captées et évacuées.

La mise en œuvre de la chape comprend la stabilisation qui est obtenue par compactage mécanique avec un rouleau à jante lisse non vibrant. Sauf stipulations différentes du CCTP, la teneur en eau du matériau est celle indiquée par le fournisseur. La compacité doit être égale à 90 % de l'OPN.

L'épaisseur de la couche obtenue après compactage est fonction de la nature et des caractéristiques du matériau. Elle doit être précisée dans le CCTP et comprise dans tous les cas entre 5 et 8 cm.

N.3.3.7.3. Matériaux naturels liés

La mise en œuvre doit être conforme, selon la nature du matériau, aux fascicules 25, 26, 27 ou 28 du CCTG. Dans le cas de l'application d'une pellicule de peinture, celle-ci est mise en œuvre suivant les prescriptions du fabricant.

La perméabilité après finition doit être supérieure ou égale à 1.10^{-4} m/s.

N.3.3.7.4. Matériaux de synthèse coulés**N.3.3.7.4. Matériaux de synthèse coulés**

L'entrepreneur doit respecter les conditions techniques et climatiques de mise en œuvre préconisées par le fournisseur, les limites d'hygrométrie et de température nécessaires à la mise en œuvre.

Il doit prendre ses dispositions pour indiquer au maître d'œuvre les données météorologiques (température/hygrométrie) correspondant aux périodes où le revêtement est appliqué.

Le maître d'œuvre et l'entrepreneur constatent contradictoirement que le support présente toutes les conditions requises pour l'application des matériaux de la couche de jeu.

Avant l'approvisionnement des produits, l'entrepreneur doit remettre au maître d'œuvre une fiche technique de données de sécurité pour chaque composant chimique.

L'étiquetage des contenants doit être conforme à la législation en vigueur, à savoir comporter :

- l'origine des produits (nom, adresse, téléphone),
- l'étiquette des codes normalisés de dangers des matières chimiques en concordance avec la fiche de données de sécurité,
- l'étiquette transport de matières dangereuses.

La zone de stockage, déterminée par le maître d'œuvre, doit être clairement délimitée et protégée par l'entrepreneur.

L'entrepreneur doit prévoir l'enlèvement des fûts, pots et sacs après usage et l'évacuation en décharge autorisée.

L'entrepreneur doit préciser au maître d'œuvre la nature du matériel destiné à la préparation du revêtement et à sa mise en œuvre.

L'entrepreneur doit fournir au maître d'œuvre une fiche détaillée des caractéristiques de mise en œuvre du revêtement comprenant la description du revêtement avec les dosages utilisés, de même que les différentes étapes de fabrication, la liste du matériel employé, la qualification professionnelle des intervenants, ainsi que les détails d'exécution concernant les points singuliers. De même, la propreté de l'accès entre l'atelier de fabrication et la surface d'application et la protection contre les projections de résine sont nécessaires au bon déroulement des opérations et à la qualité de la réalisation sportive.

Les supports en enrobés bitumineux doivent présenter un temps de séchage minimum de 2 semaines. Les supports en béton de ciment doivent être cohésifs (28 jours) et secs (humidité < 3 %) et recevoir une préparation consistant en l'enlèvement de la laitance.

Tous les supports doivent être parfaitement propres avant l'application de la couche de jeu.

N.3.3.7.5. Matériaux de synthèse préfabriqués

Pour les gazons synthétiques sablés, le deuxième apport de sable, rémunéré et prévu par le bordereau des prix, fait l'objet d'une réserve lors de la réception.

** Cette période est en général de deux mois.*

N.3.3.7.6. Traçage des lignes

En cas d'homologation par la fédération sportive correspondante, l'implantation des tracés et leurs couleurs sont conformes aux prescriptions de cette fédération.

**Article N.3.3.8.
Travaux de parachèvement**

Ils comprennent les travaux nécessaires au maintien en bon état de la couche de jeu durant la période comprise entre l'exécution des travaux de mise en place et la réception.

Le CCTP rappelle les prestations obligatoires.

Les traitements phytosanitaires (annexe 6) comprennent à la fois les soins préventifs et les soins curatifs.

Il est courant de constater, à la première levée, une présence importante de mauvaises herbes dont les graines étaient en dormance dans la terre végétale. Elles disparaissent pour la plupart par les coupes successives ; seules celles qui sont pérennes sont à traiter. Le traitement doit être effectué avec un produit adapté à l'âge du gazon, à une époque appropriée.

N.3.3.7.5. Matériaux de synthèse préfabriqués

Les prescriptions de l'article N.3.3.7.4. s'appliquent à ce type de matériaux.

En outre, l'entrepreneur doit proposer à l'acceptation du maître d'œuvre un document technique précisant les produits de ragréage et colles employés, les prescriptions de collage et l'organisation des travaux.

Pour les gazons synthétiques sablés et sauf stipulations différentes du CCTP, la hauteur de sable est celle de la fiche technique. La mise en œuvre du sable est effectuée en deux fois, à la mise en place du gazon, puis après une période d'utilisation (*).

N.3.3.7.6. Traçage des lignes

Le cas échéant, le géomètre qui plante les tracés, le peintre qui réalise les lignes et le produit doivent être proposés au maître d'œuvre pour acceptation.

Le produit de marquage est compatible avec la nature de la couche de jeu et ne doit pas en modifier les caractéristiques.

La mise en œuvre est conforme aux prescriptions de la fiche technique du fournisseur.

**Article N.3.3.8.
Travaux de parachèvement**

Ces travaux sont décrits et rémunérés à l'entrepreneur selon les prescriptions, et pour la durée figurant dans les pièces du marché. Ils concernent les sols en gazon naturel.

Ce sont les travaux indispensables au développement du gazon après semis ou placage et ce, jusqu'à la réception de l'ouvrage. Cette période comprend au minimum 2 tontes, puis si nécessaire la fertilisation, l'arrosage, le regarnissage, les traitements phytosanitaires, le désherbage sélectif.

Ces travaux ont pour but, tout en maintenant la perméabilité et la planéité de la couche de jeu, d'obtenir en fin de période une couverture totale et un enracinement profond.

A ces prestations de base, on peut ajouter : l'aération, le sablage, le roulage, le défeutrage, le décompaction, la scarification.

L'approfondissement de l'enracinement est favorisé par le développement en hauteur du gazon et la pénurie d'humidité superficielle. Durant la période où la pelouse n'est pas jouée, on maintient assez hautes les coupes et on organise l'arrosage en limitant le fractionnement en période estivale.

Si des prestations complémentaires sont envisagées, leur nature, leur fréquence sont précisées au CCTP. Pour plus de détails sur ces prestations, on se reportera à la troisième partie «Travaux d'entretien - E.3».

Le terrain ne doit être livré au jeu qu'après l'établissement complet du gazon, lorsqu'il est en mesure de résister. Après semis, le délai courant est d'une saison de végétation et après placage 3 mois dans des conditions climatiques normales.

**Article N.3.3.9.
Données géométriques**

Lors de la première coupe, le substrat n'est pas encore définitivement en place et les plantules sont fragiles. Le matériel de tonte est choisi avec une pression au sol n'entraînant pas de déformation de surface et la technique de coupe doit limiter les risques d'arrachement (lame rotative parfaitement affûtée). Sauf stipulations différentes du CCTP, la première coupe est réalisée lorsque le gazon atteint une hauteur minimale de 10 cm.

**Article N.3.3.9.
Données géométriques**

Les caractéristiques et tolérances géométriques relatives à la surface des différentes couches de la structure sont données dans le tableau suivant.

		DISCIPLINE	PENTE			TOLERANCE DE NIVELLEMENT	
			TYPE	VALEUR MINIMALE %	VALEUR MAXIMALE %	PAR RAPPORT A LA COTE THEORIQUE	EN DEFORMATION
C O U C H E	Gazon naturel	Grands jeux	Transversale en toit	0,6	1,0	± 1 cm	1 cm sous la règle de 3 m
			Transversale unique	0,8	1,0		
			Longitudinale	0,0	0,5		
			Pointe diamant: p. transv.	0,6	1,0		
		Pointe diamant: p. longit.	0,5	0,7			
D E	Matériaux stabilisés	Grands jeux	Transversale en toit	0,7	1,0	± 1 cm	1 cm sous la règle de 3 m
		Athlétisme	Transversale unique	0,5	1,0	± 1 cm	5 mm sous la règle de 3 m
			Longitudinale	0,0	0,1		
		Tennis	Transversale en toit	0,5	1,0	± 1 cm	4 mm sous la règle de 2 m et 3 mm sous la règle de 0,3 m
	Petits jeux EPS	Transversale en toit	0,7	1,0	± 1 cm	5 mm sous la règle de 3 m	
J E U	Matériaux naturels liés	Petits jeux EPS	Transversale en toit	1,0	1,5	± 1 cm	4 mm sous la règle de 2 m
		Piste d'athlétisme	Transversale unique	0,0	1,0	± 5 mm	3 mm sous la règle de 3 m
			Transversale en toit	0,5	1,0	± 1 cm	4 mm sous la règle de 2 m et 3 mm sous la règle de 0,3 m
			Transversale unique	0,5	1,0		
J E U	Matériaux de synthèse coulés et matériaux de synthèse préfabriqués	Grands jeux	Transversale en toit	0,5	1,0	± 1 cm	1 cm sous la règle de 3 m
			Longitudinale	0,0	0,0		
		Petits jeux	Transversale en toit	0,5	1,5	± 1 cm	4 mm sous la règle de 2 m
		Piste d'athlétisme	Transversale unique	0,0	1,0	± 5 mm	3 mm sous la règle de 3 m
			Longitudinale	0,0	0,1		
		Saut en hauteur	Sens de la course d'élan	0,0	0,4	± 5 mm	3 mm sous la règle de 3 m
		Autres sauts	Transversale unique	0,0	1,0	± 5 mm	3 mm sous la règle de 3 m
	Longitudinale	0,0	0,1				
	Tennis	Transversale unique	0,5	1,0	± 1 cm	4 mm sous la règle de 2 m et 3 mm sous la règle de 0,3 m	
COUCHE DE BASE		Grands jeux Athlétisme Tennis et petits jeux	Pente identique à celle de la couche de jeu			± 1,5 cm ± 5 mm ± 1 cm	5 mm sous la règle de 3 m (1) 3 mm sous la règle de 3 m 5 mm sous la règle de 2 m
COUCHE DE FONDATION		Grands jeux Athlétisme Tennis et petits jeux	Pente identique à celle de la couche de jeu			± 1,5 cm ± 1 cm ± 1 cm	1 cm sous la règle de 3 m (1) 1 cm sous la règle de 3 m 1 cm sous la règle de 2 m
FOND DE FORME		Toutes disciplines	Pente identique à celle de la couche de jeu			± 3 cm	3 cm sous la règle de 3 m

(1) aucun matériau d'apport de nature différente ne doit être utilisé pour assurer la planimétrie recherchée.

CHAPITRE N.3.4

**EPREUVES, ESSAIS, RECEPTION,
DOSSIERS DES OUVRAGES EXECUTES****Article N.3.4.1.
Plans d'exécution des ouvrages**

Les plans d'exécution sont indispensables à la bonne réalisation de l'ouvrage et le CCTP précise à qui en incombe l'établissement.

Lorsqu'ils sont dressés par l'entrepreneur, ils sont à rémunérer au titre du marché.

**Article N.3.4.2.
Epreuves - Essais - Contrôles**

** Les normes sont celles des sous-classes P 90 et T 30.*

**Article N.3.4.3.
Intempéries**

** Dans la pratique l'intempérie commence quand la circulation des engins provoque des déformations du sol. Le fait de poursuivre des travaux dans des conditions d'humidité trop élevée est souvent la cause de mauvaises réalisations et occasionne très souvent des retards importants.*

*** Le manque de portance qui peut résulter de la pluie, de la neige ou du dégel s'apprécie par la constatation :*

*. de la dégradation du sol, déformabilité, orniérage générant un bourrelet transversal,
. des difficultés de tractabilité et de circulation des engins.*

CHAPITRE N.3.4

**EPREUVES, ESSAIS, RECEPTION,
DOSSIERS DES OUVRAGES EXECUTES****Article N.3.4.1.
Plans d'exécution des ouvrages****Article N.3.4.2.
Epreuves - Essais - Contrôles**

Ces contrôles sont de 2 types et concernent :

- la provenance et la qualité des matériaux, ainsi que leur mise en œuvre,
- la sécurité et les performances sportives, conformément aux normes sportives, pour les couches de jeux,
- la vérification des caractéristiques géométriques (article N.3.3.9).

Les essais et contrôles sont exécutés conformément aux normes (*).
Le choix du ou des laboratoires spécialisés revient au maître de l'ouvrage.

**Article N.3.4.3.
Intempéries**

Les travaux relatifs aux sols sportifs sont interrompus lorsque :

- les conditions d'utilisation du sol ne permettent plus d'assurer la qualité initiale des travaux,
- le matériel utilisé n'est plus adapté à l'état hydrique des matériaux (*).

Les travaux sont suspendus dans les cas suivants :

- la portance du sol est insuffisante (**),
- le sol est gelé ou la surface est verglacée,
- la chute de neige atteint une intensité de 2 à 3 cm/heure ou une hauteur supérieure à 3cm.

*** Les essais ne sont réalisés que s'il y a différence d'appréciation entre le maître d'œuvre et l'entrepreneur. Les normes sont celles de la sous-classe P 94. Le CCTP indique :

- pour le sol du fond de forme, la teneur en eau correspondant à un IPI égal à 6,
- pour chaque matériau à compacter, la compacité recherchée exprimée en pourcentage de la densité OPN et la teneur en eau correspondante,
- les moyens à mettre en œuvre pour le compactage.

Indice de consistance (I_c) = $WL - W_n / WL - W_p$

avec :

WL = teneur en eau de la limite de liquidité
 WP = teneur en eau de la limite de plasticité
 W_n = teneur en eau naturelle.

**** Les normes sont celles des sous-classes P 90 et P 98.

Article N.3.4.4. Constatation d'exécution des prestations végétales

Article N.3.4.5. Opérations préalables à la réception

Article N.3.4.6. Plans de récolement

* L'acte d'engagement ou le CCAP précise les conditions d'exécution des plans (exemple : établis par un géomètre expert ou par celui de l'entrepreneur).

** Les contrôles sont effectués soit par le maître d'œuvre soit par un bureau d'étude spécialisé. L'entrepreneur doit préciser la date à laquelle ils peuvent être effectués et maintenir visibles les ouvrages à enterrer jusqu'à la date convenue.

En cas de divergence d'appréciation visuelle de la portance, les travaux sont suspendus lorsque les valeurs ci-dessous sont atteintes (***) :

- indice de portance immédiat inférieur à 6 pour la circulation des engins de chantier sur le fond de forme,
- teneur en eau des sols et matériaux telle que la compacité désirée ne peut être obtenue,
- indice de consistance inférieur à 0,8 pour la terre végétale.

Pour l'exécution des couches en matériaux liés et en matériaux de synthèse, l'intempérie est définie en fonction des conditions climatiques ou autres fixées par les normes, ou à défaut par les fiches techniques des produits (****).

La reprise des travaux est soumise à l'approbation du maître d'œuvre.

Les analyses liées aux intempéries sont à la charge du maître de l'ouvrage.

Article N.3.4.4. Constatation d'exécution des prestations végétales

La constatation d'exécution des prestations intervient à la fin des travaux relatifs à la couche de jeu, sauf pour les sols en gazon naturel :

- pour un gazon semé, il intervient à la fin du semis,
- pour un gazon précultivé, il intervient à la fin de la mise en place.

Article N.3.4.5. Opérations préalables à la réception

Les opérations préalables à la réception incluent la constatation des travaux de parachèvement.

Article N.3.4.6. Plans de récolement

Ils concernent tous les ouvrages exécutés, en particulier les ouvrages non visibles (enterrés, pris dans des massifs de bétons) (*).

Les ouvrages sont repérés en altimétrie et en planimétrie

Le délai de 2 mois, prévu par l'article 40 du CCAG travaux, s'entend pour le dossier définitif transmis au maître de l'ouvrage. Pour les ouvrages enterrés, les plans sont établis à l'avancement, après contrôle de façon à ne pas retarder les travaux (**).

Article N.3.4.7.
Notice d'utilisation et d'entretien

** Le maître d'œuvre peut, avec accord du maître de l'ouvrage, inclure dans le marché la fourniture des différents matériels indispensables à l'entretien de l'espace.*

*** Dans la notice d'entretien peut apparaître également l'estimation en coût des différents travaux indispensables propres à assurer la pérennité de l'équipement.*

Article N.3.4.7.
Notice d'utilisation et d'entretien

Afin de garantir le bon fonctionnement de l'espace, l'entrepreneur en précise les modalités d'utilisation et définit les conditions qui permettent d'en maintenir la qualité (*).

Afin de garantir la pérennité de l'espace, l'entrepreneur remet au maître de l'ouvrage une notice d'entretien définissant d'une part les matériels, matériaux et moyens et d'autre part les opérations nécessaires à son bon entretien (**).

N.4. VOIRIE ET**TRAVAUX DIVERS****CHAPITRE N.4.1****CHAPITRE N.4.1.****PREAMBULE**

Les prescriptions pour la création de voirie et travaux divers s'appliquent à la réalisation des surfaces minérales (jeux, piétonnes, circulées), des réseaux et des équipements divers intégrés dans les aménagements paysagers, végétalisation ou sportifs et de loisirs, hormis la zone de jeux affectée à la discipline sportive.

Les pratiques du génie civil, de la voirie et réseaux divers (VRD) sont traitées par des fascicules spécifiques, cités à l'article C.5. des DISPOSITIONS COMMUNES. Aussi pour ces domaines, seules des prescriptions particulières pour une meilleure prise en compte des espaces verts, sont précisées dans cette section N.4.

Le réseau d'arrosage, les équipements hydrauliques de fontainerie, d'aires de jeux, ainsi que les aménagements sur dalle font l'objet d'articles spécifiques dans lesquels sont directement incorporés les caractéristiques de provenance et de qualité des matériaux.

Des prescriptions régissant également les V.T.D. sont précisées dans la section N.2. articles;

- N.2.2.2. Matériaux pour drainage horizontal*
- N.2.2.7. Matériaux pour ouvrage en maçonnerie, en béton ou métallique*
- N.2.3.1.5. Protection des végétaux existants à préserver*
- N.2.3.3. Réalisation de tranchées pour réseaux divers*

et dans les annexes contractuelles A et B.

CHAPITRE N.4.2.**PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX.****CHAPITRE N.4.2.****PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX.**

Les matériaux utilisés dans le cadre des travaux de la présente section sont soumis aux prescriptions figurant soit :

- en section N.2. « AMÉNAGEMENTS PAYSAGERS ET VÉGÉTALISATION » ;
- en étant directement incorporés dans les domaines traités dans la présente Section ;
- dans les différents fascicules mentionnés à l'article C.5 des DISPOSITIONS COMMUNES : « Références aux autres fascicules ».

CHAPITRE N.4.3

MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX**Article N.4.3.1.
Finition de forme**

Si une finition de forme s'avère nécessaire, le C.C.T.P. du marché de réalisation de chaussée devra le prévoir.

Pour éviter tout litige lors de la réception des fonds de forme par l'entreprise chargée de la réalisation de la structure, le maître d'œuvre procédera à l'établissement d'un constat contradictoire avec l'entreprise chargée des travaux de terrassement.

Une finition de forme peut s'avérer nécessaire (compactage, stabilisation, etc.) dans le cas d'une intervention de l'entreprise après différents travaux préparatoires (travaux de terrassements, passages de canalisations, etc.) effectués par d'autres corps d'état.

**Article N.4.3.2.
Protection contre le gel**

Les sols gélifs gonflent et peuvent provoquer des désordres si des précautions contre le gel ne sont pas prises.

Le CCTP précise les profondeurs gélives, et préconise la nature des matériaux à mettre en œuvre.

**Article N.4.3.3.
Bordures et caniveaux**

Les bordures sous toutes leurs formes sont généralement nécessaires à la bonne tenue des viabilités.

** Les normes applicables sont : NFP 98.302-NFP 98.304*

CHAPITRE N.4.3

MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX**Article N.4.3.1.
Finition de forme**

Sauf stipulations différentes du CCTP, il n'est pas effectué de finition de forme.

**Article N.4.3.2.
Protection contre le gel**

Sauf stipulations différentes du CCTP toute exécution de viabilité comporte une protection contre le gel consistant dans la purge des déchets de matériaux tendres et gélifs et leur remplacement par une couche drainante raccordée, hors composition de chaussée retenue.

**Article N.4.3.3.
Bordures et caniveaux**

Les bordures et caniveaux sont soit arasées soit en relief.

Dans le cas de bordures en relief, l'évacuation des eaux de ruissellement est à assurer par des dispositifs appropriés à l'importance des surfaces et à la nature du revêtement.

Les bordures et caniveaux sont conformes aux normes (*).
Le produit est de la classe A.

Pour le cas particulier des aires de jeux et de sports, les bordures et bordurettes doivent être implantées à des distances minimales prescrites par les différentes fédérations et les normes.

Sauf stipulations différentes du CCTP, les bordures et caniveaux sont mis en œuvre conformément au fascicule 31 du CCTG.

**Article N.4.3.4.
Allées et aires pour piétons**

Le CCTP précise la composition et le mode d'exécution du corps de chaussée et du revêtement.

Il est vivement recommandé de prendre en compte les contraintes d'exploitation afin de déterminer la nature et le dimensionnement des allées.

Les allées non revêtues sont sablées, engravées, traitées aux liants, stabilisées mécaniquement voire engazonnées ...

Les allées peuvent être revêtues d'enduits hydrocarbonés, asphaltes, carreaux d'asphalte comprimé, enrobés, dalles de toutes natures, pavés de béton ou naturels ou de bois, briques, galets, etc...

On évite d'utiliser sans drainage des revêtements poreux, et on veille aux compatibilités ou incompatibilités des matériaux entre eux (par exemple : réaction chimique entre certaines briques et le ciment composant le mortier de pose, dilatations différentes en fonction des matériaux...)

A titre indicatif le tableau ci-dessous récapitule les pentes recommandées en fonction des revêtements choisis :

Ce tableau est donné à titre indicatif pour une pluviométrie moyenne horaire de 0,005 m.

% des pentes sur voie, allées, aires de jeux suivant les matériaux												
	Stabilisé				Enduit gravillonné		Enrobés		Asphalte		Béton et pavés	
	Drainé		Non drainé		L	T	L	T	L	T	L	T
	L	T	L	T								
Minimum	0	1	1	1	1	1,5	0,5	1	0,5	0,5	1	1
Correct	1,5	1,5	1,5	1,5	2	2	3	2,5	2	2	3	2,5
Maximum	2	2	2	2	3	3	15	5	5	5	10	5
Pentes (en %) L : en longueur ; T : en travers												

Ces valeurs sont toutefois modulables en fonction des conditions pluviométriques du site et de la qualité du matériau utilisé. Elles peuvent également être adaptées selon les zones de raccordement et les longueurs sur lesquelles elles sont utilisées.

**Article N.4.3.4.
Allées et aires pour piétons**

Les allées et aires pour piétons sont :

- soit non revêtues ;
- soit revêtues.

Tout revêtement d'allées et aires pour piétons est exécuté sur fondation ou sur assises stabilisées.

Sauf stipulations différentes du CCTP les sols pavés ou dallés sont réalisés conformément aux prescriptions du fascicule 29 du CCTG.

Pour les revêtements lisses (enrobés, asphalte, béton lisse et stabilisé traité au liant d'une granulométrie inférieure à 5 mm) la qualité de mise en œuvre doit éviter la formation de flaques d'eau de plus de 5 mm de profondeur sous une règle plane rectiligne de 3 m.

Pour les revêtements en dallage ou pavage, cette profondeur est portée à 1 cm.

Pour les allées engazonnées et le stabilisé mécanique, elle est portée à 1 cm.

Le CCTP peut autoriser des prescriptions moins rigoureuses lorsque les pentes longitudinales et transversales sont importantes.

Article N.4.3.5.
Voies carrossables et aires de stationnement

Le CCTP précise par section de voirie la nature et l'épaisseur des différentes assises à réaliser, les performances exigées pour chaque couche ainsi que les précautions à prendre.

Pour les voies très circulées il est souhaitable de se reporter au catalogue des structures type du ministère de l'équipement.

Le CCTP précise également la nature et le mode d'exécution de la couche de roulement des joints pour les dallages, les pavés et les chaussées en béton.

Des dalles alvéolées à engazonner, en béton ou en matériau de synthèse peuvent être envisagées pour les voies peu fréquentées et sur les aires de stationnement occasionnel. Il est alors recommandé d'y associer un réseau d'arrosage (voir l'article N.2.3.6.4. pour ce qui concerne l'engazonnement).

Article N.4.3.6
Evacuation des eaux

N.4.3.6.1 Généralités

* Voir l'annexe 2 - Principaux textes réglementaires.

** La norme applicable est NF P 98-331.

*** Les normes applicables sont : NF P 16-342 et NF P 16-343.

Article N.4.3.5.
Voies carrossables et aires de stationnement

Sauf stipulations différentes du CCTP les voies carrossables et les aires de stationnement sont des chaussées susceptibles d'être revêtues et répondent aux spécifications des fascicules 25, 26, 27, 28 et 29 (corps de chaussée et couche de roulement).

La constitution des chaussées des voies carrossables et aires de stationnement se détermine, comme celle des chaussées de routes, en fonction de la portance du sous-sol, des répétitions de charge en essieux équivalents prévus, des conditions climatiques et de l'usage envisagé.

Article N.4.3.6
Evacuation des eaux

N.4.3.6.1 Généralités

Les eaux produites ou issues des activités et structures des espaces verts et sportifs doivent être conduites vers des réceptacles capables de les recevoir.

Les rejets d'eau vers les réseaux d'assainissement ne doivent pas dépasser les niveaux de matières polluantes définis par les textes (*).

- Les canalisations sont posées au fond d'une tranchée sur un lit de sable en veillant à la régularité des pentes prescrites. La canalisation est recouverte de sable, tout autour de son périmètre conformément à la norme. (**)
- Lorsque les canalisations ne sont pas suffisamment enterrées, elles sont protégées pour éviter les poinçonnements et écrasements.

Les regards ou les boîtes de branchement (***) sont disposés à chaque changement de direction et au maximum tous les 35 mètres. Leurs dimensions sont proportionnelles au diamètre de la canalisation et en aucun cas ne sont inférieures à 0,40 m X 0,40 m.

Toutes les canalisations sont repérées sur le plan de récolement.

Sauf stipulation différente du CCTP, les prescriptions du fascicule 70 du CCTG sont applicables.

N.4.3.6.2 Eaux pluviales

Le C.C.T.P. précise selon les normes chacune des sections de grilles à mettre en place, ainsi que leur résistance à la rupture.

Dans ce domaine, il est admis que cette section est généralement au moins 7 fois supérieure à celle des canalisations.

Il est toujours souhaitable de traiter ces fossés avec des caniveaux maçonnés pourvus de parois lisses. Les sections de caniveaux paraboliques facilitent l'autocurage et limitent les contraintes de maintenance.

N.4.3.6.3 Eaux issues de drainage

N.4.3.6.4 Eaux usées

Les eaux des fontaines ayant reçu un traitement chimique sont considérées comme des eaux usées.

Dans le cas de canalisations en matériau plastique, il est conseillé de choisir des emboîtements collés, limitant la pénétration d'eaux de drainage et des racines dans le réseau.

N.4.3.6.2 Eaux pluviales

Sur les allées et aux points d'arrivée d'eaux pluviales, les équipements doivent recevoir des systèmes de collecte et de récupération des eaux pour limiter les dégradations dues au ravinement et la gêne occasionnée aux usagers.

La collecte se fait par des regards à grille ou des grilles avaloirs, dont la section est compatible avec le volume instantané de l'eau à évacuer.

La section du regard permet une maintenance facile et peut comprendre une partie décantation, constituée d'un volume libre situé au-dessous du fil d'eau des canalisations.

Dans le cas d'évacuation à ciel ouvert, la section du fossé est calculée pour tenir compte des coefficients de frottement des parois.

Sauf stipulation contraire du C.C.T.P., le diamètre des canalisations n'est jamais inférieur à 250 mm et la pente jamais inférieure à 0,5 %.

N.4.3.6.3 Eaux issues de drainage

Le diamètre des canalisations n'est jamais inférieur à 100 mm et la pente jamais inférieure à 0,4 %. Les autres prescriptions de l'article N.4.3.6.2. s'appliquent.

N.4.3.6.4 Eaux usées

La circulation des eaux usées à ciel ouvert est interdite.

Un siphon disconnecteur est installé près du point de production de l'eau usée, avant le départ de la canalisation. Il est destiné à empêcher les odeurs de pénétrer dans les installations et à arrêter les impuretés susceptibles de provoquer des désordres dans le réseau.

Le siphon disconnecteur doit être visitable et placé sous regard hydraulique. Les pentes des canalisations ne sont jamais inférieures à 0,4 % et leur diamètre n'est jamais inférieur à 100 mm.

Les regards sont équipés soit de plaques verrouillées avec joint étanche soit de plaques hydrauliques.

Article N.4.3.7. Arrosage

N.4.3.7.1.Règles générales

Le CCTP peut préciser également l'indice d'évapotranspiration potentiel (ETP) du lieu, qui induit la consommation prévisionnelle (au maximum et en moyenne annuelle).

Pour les systèmes raccordés sur une alimentation autre que le réseau public d'eau potable, une analyse de l'eau est nécessaire.

Les contraintes d'utilisation précisent notamment les périodes admissibles d'arrosage, les contraintes mécaniques, l'usage de la zone arrosée etc...

Dans le cas d'une eau à classe de minéralisation élevée (conductivité supérieure à 1500 micro S/cm à 20° C ou dureté française supérieure à 50° ou teneur en chlorures excédant 400 mg/l), une attention particulière est portée aux choix des systèmes d'arrosage et des végétaux utilisés.

Le réseau d'arrosage doit être dimensionné pour apporter la valeur de l'évapotranspiration dans une plage de temps ne gênant pas la fréquentation de l'espace vert par le public.

L'arrosage est recommandé pour les aires de sports en stabilisé ou enherbées.

Le CCTP précise :

- l'origine de l'eau disponible (eau de ville, forage, prise superficielle, etc)
- le plan du réseau d'arrosage
- la pression dynamique d'utilisation et le débit disponible
- l'aptitude à la résistance au colmatage
- les contraintes d'utilisation
- les types de matériels à mettre en œuvre.

Le C.C.T.P. précise la résistance à la rupture des regards ainsi que leur dimension.

Chaque regard est doté d'une «cunette» bétonnée et lissée avec du mortier pour relier les fils d'eau amont et aval, sans créer de rupture importante de pente

Les regards et boîtes de branchement en béton, sont conformes aux normes NF P 16-242 et NF P 16-343.

Article N.4.3.7. Arrosage

N.4.3.7.1.Règles générales

L'arrosage intégré fait partie de l'aménagement paysager et consiste à compenser artificiellement le déficit en eau entre l'évapotranspiration et les pluies.

L'eau est apportée aux plantes d'une manière uniforme sans excès, ni déficit par les arroseurs alimentés par un réseau de canalisations.

Les arroseurs sont en général intégrés dans la végétation ou dans le sol pour éviter le vandalisme et ne pas entraver les tâches de maintenance.

Les choix des matériaux et végétaux utilisés pour l'opération doit tenir compte de la nature de l'eau utilisée.

N.4.3.7.2. Provenance et qualité des fournitures**Filtres****Micro irrigation**

- Tuyaux poreux

Toutes les précautions sont prises pour éviter leur détérioration par les outils de maintenance.

- Irrigation localisée

Les performances : débit, pression d'utilisation recommandée et résistance au colmatage doivent être connues.

Arrosage par aspersion**N.4.3.7.2. Provenance et qualité des fournitures****Filtres**

Les caractéristiques de l'ensemble des fournitures doivent être conformes aux normes et aux spécifications du CCTP ou à défaut être soumises par l'entrepreneur à l'approbation du maître d'œuvre.

Les dispositifs d'arrosage sont protégés par des filtres évitant leur obstruction, avec un pouvoir de séparation à :

- 100 micromètres pour la micro irrigation ;
- 500 micromètres pour l'aspersion petite et moyenne portée ;
- 1500 micromètres pour l'aspersion longue portée.

Micro irrigation

Elle consiste en un apport d'eau au pied de chaque végétal avec un faible débit et une faible pression, au moyen de tuyaux poreux, goutteurs, micro-asperseurs, ajutages.

- Tuyaux poreux

Réalisés en matière synthétique, ils ont un débit uniforme par mètre linéaire, avec une tolérance de plus ou moins 20 % par rapport aux performances annoncées par le fabricant.

- Irrigation localisée

Les goutteurs, micro-asperseurs et ajutages ont un débit uniforme, avec une tolérance de plus ou moins 5 % par rapport aux performances annoncées par le fabricant. Ils résistent aux rayons ultraviolets et aux produits chimiques utilisés pour le décolmatage.

Arrosage par aspersion

L'arrosage par aspersion consiste à distribuer l'eau sous forme de fines gouttelettes par des jets fixes ou rotatifs.

Les caractéristiques à préciser sont : le débit, la pression d'utilisation recommandée et la portée. Les arroseurs doivent être adaptés aux limites des secteurs arrosés.

Pour ce qui concerne les aires de sports les appareils devront être conformes aux exigences requises par les différentes fédérations et en particulier par la F.F.F. et la F.F.R.

Vannes**Automatismes****Canalisations et raccords**

Le CCTP précise la nature des canalisations (PVC, polyéthylène haute ou basse densité, acier ou fonte) ainsi que les pressions nominales.

** Les normes applicables sont les suivantes :*

- NF T 54-016 pour les canalisations PVC
- NF T 54-043 ou NF T 54-072 pour les canalisations polyéthylène
- NF A 49-250 ou NF A 49-115 pour les canalisations acier
- NF A 48-801 pour les canalisations fonte
- NF T 54-029 pour les raccords

Protection contre la pollution

** A titre indicatif le règlement sanitaire départemental de la ville de Paris du 23 novembre 1979 impose l'emploi :*

- soit de bêche de rupture : fiche M 77104,
- soit de disconnecteur à pression atmosphérique : fiche M 77103,
- soit de disconnecteur à zone de pression contrôlable : fiche M 77101

afin d'isoler le réseau d'eau potable de toute pollution.

Protection contre le gel**Economies d'eau**

Des capteurs peuvent être utilement employés pour couper l'arrosage en cas de pluie prolongée ou quand le sol est suffisamment humide.

Vannes

La partie mobile de la vanne est démontable sans en désolidariser le corps du collecteur. Les vannes automatiques comportent un dispositif de commande manuelle et de protection contre le colmatage.

Automatismes

Les systèmes de déclenchement programmables disposent des fonctions minimums suivantes :

- choix des plages d'arrosage
- réglage des temps d'arrosage secteur par secteur

Canalisations et raccords

Les canalisations doivent être conformes aux normes (*).

Protection contre la pollution

En cas de raccordement ou de liaison du réseau d'arrosage sur un réseau d'eau potable, il doit être installé un système interdisant les retours d'eau polluée dans le réseau d'eau potable.

Ce type de raccordement fait l'objet d'une déclaration d'intention de commencement de travaux.

Le système choisi est conforme au règlement sanitaire départemental (*).

Protection contre le gel

Le réseau est muni d'un système de purge situé au point le plus bas de l'installation dans un regard visitable et drainé.

Economies d'eau

Les arroseurs situés aux points bas sont dotés de dispositifs antivandage.

Réseaux électriques

Les connexions électriques des électrovannes ont un niveau de protection contre l'humidité IP672.

** La norme applicable est la suivante : NF C 15-100.*

N.4.3.7.3. Mise en œuvre**Systeme de distribution d'eau**

La norme applicable pour mesurer le rayon de portée des arroseurs est NF U 51-461

Dans le cas de tuyères la pluviométrie constatée est supérieure à 20mm.

Dans le cas d'arroseurs la pluviométrie est de l'ordre de 10mm.

Vannes automatiques

Le CCTP précise si les vannes automatiques sont montées sur raccord union démontable.

Regards

Le CCTP précise les moyens de stabilisation du regard.

Réseaux électriques

Tous les appareillages électriques doivent être conformes aux dispositions des normes (*).

N.4.3.7.3. Mise en œuvre**Systeme de distribution d'eau**

L'écartement, distance qui sépare deux appareils, est comprise entre 0,8 et 1,2 fois la portée des arroseurs en fonction de la vitesse moyenne des vents dans la région d'utilisation.

L'écartement est régulier sur chaque secteur d'arrosage pour garantir une bonne uniformité de distribution.

Les arroseurs sont raccordés aux canalisations par des montages déportés permettant le passage d'engins sans détérioration et autorisant la remise à niveau des arroseurs. Les appareils de distribution d'eau de pluviométrie différente ne doivent pas être regroupés sur un même secteur d'arrosage.

Vannes automatiques

Les électrovannes sont accessibles et équipées à l'amont d'une vanne de sectionnement.

Regards

Le regard compteur est conforme aux prescriptions de l'exploitant du réseau. Les regards après compteur affleurent le niveau du sol avoisinant, le fond de forme est drainé, le couvercle est verrouillable.

Canalisations

Des pertes de pression sur la longueur de la canalisation de distribution, supérieure à 20 % par rapport à la pression du premier diffuseur sont de nature à compromettre le bon fonctionnement du réseau.

Il en va de même pour les vitesses d'écoulement de l'eau lorsqu'elles dépassent 1,5 m/s dans les réseaux secondaires et 1 m/s dans le réseau primaire.

Tranchées**Réseaux électriques**

Le CCTP fixe :

- *les conditions particulières de protection des câbles électriques de télécommandes en très basse tension des électrovannes ;*
- *les éventuelles distances minimums avec les conduites d'eau ;*
- *l'utilisation éventuelle de gaines de protection.*

() La norme applicable est NF T 54-080*

**Article N.4.3.8.
Equipements hydrauliques**

N.4.3.8.1. Généralités

Le CCTP précise les dimensions maximums des impuretés en suspension et le seuil maximum du titre hydrotimétrique admis (TH). Le pH optimum peut être précisé.

Pour l'eau des plans d'eau paysagers, une plus grande turbidité peut être acceptée.

Canalisations

Leur mise en œuvre est effectuée conformément aux dispositions du fascicule 71 du CCTG.

Chaque fin de ligne est équipée d'un bouchon démontable et accessible d'un diamètre égal au diamètre nominal de la ligne. Avant le montage définitif des systèmes de distribution d'eau, une chasse est exécutée à l'eau claire sous pression.

Tranchées

Elles ont une largeur de 0,20 m minimum, sans toutefois que cette largeur soit inférieure à 2,5 fois le diamètre extérieur de la canalisation. Leur profondeur doit permettre une couverture minimale de 0,40 m au-dessus de la génératrice supérieure de la canalisation pour le réseau secondaire et 0,60 m pour le réseau primaire.

Le calage des canalisations se fait avec des matériaux non pierreux, dont les éléments les plus grossiers n'excèdent pas 6 mm dans leur plus grande dimension.

Réseaux électriques

Aucune connexion n'est réalisée en dehors des regards.

Chaque câble est repéré à chacune de ses extrémités ainsi qu'à chaque connexion.

La profondeur minimale d'enfouissement des câbles est de 0,40 m.

Un grillage avertisseur est mis en place pour protéger les réseaux électriques, lorsque la différence de potentiel est supérieure à 50 volts. Il est conforme à la norme (*).

**Article N.4.3.8.
Equipements hydrauliques**

N.4.3.8.1. Généralités

L'eau des bassins et fontaines d'ornement doit être limpide. Les ajutages utilisés doivent être de dimension suffisante pour le passage des impuretés en suspension. L'eau ne doit être ni corrosive à l'égard de l'ensemble des matériaux avec lesquels elle est en contact, ni contenir un taux de sels dissous qui engendre des précipitations incompatibles avec le bon fonctionnement des installations.

Le CCTP précise généralement :

- l'origine de l'eau disponible (Eau de Ville, forage, prise superficielle, etc...)
- le débit disponible,
- le temps admissible de remplissage du bassin.

L'alimentation en eau doit permettre un remplissage dans un temps minimum en fonction du débit disponible.

- Etanchéité

Le CCTP précise le type d'étanchéité (par argile, géomembrane, mortier sur béton, etc...).

- Alimentation en eau

- Evacuation des eaux

() La dimension du piège à impureté doit être adaptée aux moyens mécaniques ou autres, utilisés pour son nettoyage.*

- Canalisations

Se référer à l'article N.4.3.7.2. Canalisations et raccords, pour la liste des normes actuellement en vigueur.

- Etanchéité

L'étanchéité est un dispositif chargé d'éviter les pertes d'eau par infiltration dans le sol et d'empêcher l'érosion.

La pente du fond des ouvrages doit être suffisante pour assurer la maintenance convenable des ouvrages, notamment leur nettoyage.

- Alimentation en eau

Pour les plans d'eau le concepteur doit toujours privilégier l'utilisation des eaux naturelles, provenant de ruisseaux ou de ruissellement.

Sauf stipulations différentes du CCTP l'analyse physico-chimique de l'eau disponible est remise à l'entrepreneur avant le début des travaux.

- Evacuation des eaux

Les bassins et plans d'eau doivent avoir un système d'évacuation des eaux qui permette une vidange dans un temps minimum en fonction des caractéristiques du réseau.

L'exutoire doit être équipé d'un piège à impuretés, destiné à recueillir les débris issus du bassin et ne pas encombrer ainsi les enceintes d'évacuation des eaux éliminées. Ce piège à impuretés doit être de dimensions suffisantes pour ne pas entraver le débit d'évacuation des eaux et d'accès facile pour permettre un bon nettoyage (*).

- Canalisations

Les canalisations d'eau en conduite forcée, sont métalliques, en PVC ou en polyéthylène. Elles ont un diamètre suffisant pour acheminer l'eau des pompes vers les ajutages, avec une vitesse moyenne n'excédant pas 1,5 mètre par seconde.

- Vannes**- Pompes et locaux techniques**

Le CCTP précise le type d'effet recherché.

- Sécurité

** Il est recommandé de limiter la profondeur de l'eau en bordure à 0,40 mètre sur une largeur minimale de 1,5 mètres.*

Il faut veiller à ce que les allées ne bordent pas les plans d'eau de façon immédiate sans protection réglementaire.

*** Pour les garde-corps les normes applicables sont :*

NF P 06 - 001 - Bases de calcul des constructions. Charges d'exploitation des bâtiments

NF P 01 - 012 - Dimensions des garde-corps. Règles de sécurité relatives aux dimensions des garde-corps et rampes d'escalier

NF P 01 - 013 - Essais de garde-corps. Méthodes et critères.

- Décors

Sauf stipulations différentes du CCTP, les canalisations d'eau à écoulement libre doivent avoir un diamètre minimum de 0,15 mètre. Leur section doit être calculée pour pouvoir évacuer sans contrainte, des débits égaux à deux fois les débits nominaux des pompes en respectant si possible la vitesse d'autocurage.

- Vannes

Sauf stipulations différentes du CCTP, elles doivent toutes être à passage intégral, au minimum d'un diamètre égal au diamètre nominal de la plus petite des canalisations à laquelle elle est raccordée.

- Pompes et locaux techniques

Le débit des pompes est calculé pour pouvoir assurer un débit égal à 1,2 fois le débit cumulé des effets d'eau alimentés à une pression au moins égale à 1,2 fois celle préconisée pour un bon fonctionnement des effets d'eau.

Les pompes, immergées ou de surface doivent être facilement accessibles pour pouvoir en assurer une maintenance convenable.

Le circuit hydraulique de la pompe est protégé par une crépine et un préfiltre.

La crépine est dimensionnée en fonction du débit des pompes sous un colmatage à 50 % minimum.

- Sécurité

Le fond des plans d'eau ne doit pas comporter de pentes supérieures à 20 % (*).

La fourniture ou la réalisation de garde-corps est conforme aux normes (**).

- Décors

Les matériaux utilisés pour les décors, sculptures, statues, blocs rocheux, ne doivent pas être agressés ou corrodés par l'eau, traitée ou non, utilisée dans les bassins et les fontaines d'ornement.

N.4.3.8.2. Bassins et fontaines d'ornement**- Génie civil****- Qualité et traitement des eaux****- Ajustages et déversoirs**

** Le marquage du niveau de l'eau des ajustages à jets émulsionnés ne peut être réalisé avec des rubans adhésifs ou tout système qui ne serait pas durable.*

*** Le système d'évacuation des eaux doit permettre un débit d'évacuation suffisant pour assurer l'essentiel de l'élimination des déchets solides lors de l'opération de vidange et d'évacuation des sédiments.*

- Contrôle de niveau**N.4.3.8.2. Bassins et fontaines d'ornement****- Génie civil**

La construction des bassins et fontaines doit être réalisée conformément aux prescriptions du fascicule 74 du CCTG.

- Qualité et traitement des eaux

La filtration doit permettre d'éliminer les déchets solides en suspension. Le niveau de filtration doit être tel que les particules dont la plus grande dimension est égale ou supérieure à 0,2 millimètre sont retenues et éliminées.

Le système de filtration doit comporter un dispositif de nettoyage manuel ou automatique, par contre-lavage ou autre, de façon à conserver au filtre son débit nominal, avec la perte de charge annoncée par le constructeur.

- Ajustages et déversoirs

Ils doivent être réglables sur rotule, selon un angle égal à plus ou moins 15° par rapport à l'axe du jet.

Dans le cas d'ajustages à jets émulsionnés, le niveau optimal de l'eau doit être gravé sur le corps de l'ajutage (*). Pour ce type d'ajutage, leur fonctionnement doit s'effectuer lors de variation du niveau de plus ou moins 0,05 mètre par rapport au niveau optimal.

Les ajustages doivent être facilement démontables pour être nettoyés ou remplacés.

Les pentes de fond de forme du génie civil ne doivent pas être inférieures à 2 % pour faciliter un bon écoulement de l'eau vers l'orifice d'évacuation et un bon entretien du bassin (**).

Les eaux d'évacuation sont dirigées vers le réseau public d'eaux usées ou vers le réseau unitaire. Dans le cas d'eaux n'ayant subi aucun traitement chimique, elles sont dirigées vers le réseau public pluvial si le réseau est séparatif.

- Contrôle de niveau

Le remplissage du bassin est assuré soit par raccordement au réseau public, soit par pompage dans la nappe phréatique.

** Le CCTP précise qui assure la maintenance du disconnecteur hydraulique.*

- Eclairage

L'éclairage des bassins et fontaines est parfois intéressant.

** La norme applicable est NF C 15-100.*

- Régulations et réglages

N.4.3.8.3. Fontaines à boire et de jeux

Les robinets permettant de libérer l'eau sont de préférence à arrêt automatique pour limiter le gaspillage.

Ils sont placés au-dessus d'une grille de récupération des eaux dont le regard est raccordé au réseau d'évacuation des eaux pluviales, s'il existe, ou au réseau unitaire.

Dans les deux cas, le débit doit être suffisant pour assurer cette opération en un temps réduit. Il doit y avoir discontinuité entre le réseau de remplissage (quelle que soit l'origine de l'eau utilisée) et la réserve d'eau du bassin.

Si cette discontinuité n'est pas assurée, la pose d'un disconnecteur hydraulique est obligatoire (*).

L'eau du bassin doit avoir un niveau aussi constant que possible. Le contrôle du niveau doit être effectué par un système mécanique ou électronique protégé des agressions du public.

Le contrôle de niveau doit avoir pour effet de commander le remplissage du bassin et, si le niveau descend au-dessous d'un seuil à déterminer, pouvoir interrompre le fonctionnement des pompes à titre de sécurité.

De la même façon le système de contrôle de niveau doit pouvoir arrêter le remplissage du bassin. Un système de trop plein doit être installé pour éviter les risques de débordement. Le débit que doit pouvoir absorber le trop plein, est égal au débit maximum de remplissage.

- Eclairage

Les installations électriques doivent répondre aux normes (*). Elles sont protégées par un disjoncteur différentiel de 30 milliampères.

- Régulations et réglages

Différents régulateurs et réglages peuvent contrôler le fonctionnement de bassins et fontaines :

- anémomètre : pour limiter la hauteur des jets avec le vent, variations d'intensité pour faire varier les débits des pompes et obtenir des jets évolutifs ;
- horloge : pour commander les horaires de fonctionnement ;
- thermomètre : pour limiter la circulation de l'eau en période de gel.

N.4.3.8.3. Fontaines à boire et de jeux

La mise en place des fontaines doit répondre aux prescriptions édictées par le règlement sanitaire départemental.

Le diamètre de la canalisation d'évacuation des eaux est au minimum de 100 millimètres. Il est conseillé de placer un siphon en tête de cette canalisation et de la placer au centre d'une aire imperméable, avec pente pour le recueillement des eaux, dont la surface est au minimum de 1 m².

N.4.3.8.4. Plans d'eau et rivières

- Génie civil

- Qualité et traitement des eaux

** voir annexe 2 : Principaux textes réglementaires*

- Traitement contre l'eutrophisation de l'eau

** Le CCTP doit définir le système retenu (oxygénation ou adjonction de produits chimiques).*

- Traitement des berges

Le CCTP prescrit les caractéristiques des dispositions à mettre en œuvre.

- Déversoirs

Dans le cas d'un effet esthétique recherché, l'épaisseur de la lame d'eau souhaitée est précisée dans le CCTP avec production des notes de calcul.

N.4.3.8.4. Plans d'eau et rivières

- Génie civil

Lorsque des ouvrages de génie civil sont prévus, ils sont réalisés conformément aux prescriptions du fascicule 74 du CCTG.

- Qualité et traitement des eaux

Les objectifs de qualité de l'eau à respecter sont ceux assignés pour les cours d'eau, sections de cours d'eau, canaux ou lacs, pour être aptes aux contacts exceptionnels avec l'eau (*). Le C.C.T.P. peut prescrire le respect des objectifs assignés pour la vie des poissons (eaux cyprinicoles), s'il est envisagé une implantation de poissons dans le bassin

La déconcentration doit être utilisée pour éviter une trop grande concentration en sels minéraux.

- Traitement contre l'eutrophisation de l'eau

En période estivale le développement d'algues provoque une augmentation de la demande biologique en oxygène qui peut faire disparaître la vie animale du plan d'eau.

Dans le cas de grandes surfaces ou le renouvellement de l'eau est insuffisant, il faut prévoir un système d'oxygénation ou d'adjonction de produits permettant de limiter les effets de l'eutrophisation (*).

- Traitement des berges

Le traitement des berges consiste en un dispositif qui sert à éviter l'érosion des berges par le clapot de l'eau provoqué par le vent, les animaux aquatiques qui utilisent le plan d'eau ou le batillage.

- Déversoirs

C'est un équipement chargé de l'évacuation des eaux de circulation, dans le cas de fonctionnement normal, et des débits supérieurs, notamment dans le cas de l'utilisation

des eaux naturelles en tenant compte des variations de débit. Le déversoir doit assurer l'écoulement convenable de toutes les eaux reçues par le bassin ou le plan d'eau, Il doit être équipé immédiatement à l'aval d'un disperseur d'énergie pour diminuer la vitesse de l'eau et éviter ainsi l'érosion des berges.

Le déversoir doit être facile d'accès pour pouvoir assurer convenablement et régulièrement l'enlèvement des déchets solides de surface qui n'ont pas pu franchir son arête.

Article N.4.3.9. Eclairage

N.4.3.9.1 Généralités

L'exécution des dispositifs d'éclairage est confiée à un entrepreneur ou à un personnel qualifié en matière d'installations électriques, tant pour les réseaux de conducteurs que pour les appareils, matériels et accessoires divers.

Dans l'emprise des espaces verts, hormis les travaux d'exécution des dispositifs d'éclairage (réseaux de conducteurs, appareils, matériels et accessoires divers), il est souhaitable que dans la répartition des travaux en lots les travaux préliminaires et complémentaires tels que :

- *préparation du terrain ;*
- *fouilles pour mise en place des conducteurs souterrains et ouvrages annexes*
- *remblaiement des fouilles (après travaux d'électricité, protection et signalisation des conducteurs par l'entrepreneur qualifié) ;*

soient confiés à l'entreprise chargée des travaux paysagers, si celle-ci est différente de celle chargée des travaux d'éclairage, conformément aux prescriptions des pièces et plans du marché en ce qui concerne notamment les implantations et altitudes.

N.4.3.9.2 Caractéristiques pour les aires de sport

Le C.C.T.P. doit fixer les niveaux minimums d'éclairement E, les coefficients d'uniformité C ainsi que les caractéristiques générales de l'installation électrique, les caractéristiques du local électrique EDF, de l'armoire TGBT de distribution, de l'armoire de commande de l'éclairage extérieur et, si besoin est, des armoires divisionnaires de mâts d'éclairage.

Article N.4.3.9. Eclairage

N.4.3.9.1 Généralités

Sauf stipulations différentes du CCTP les dispositions du fascicule 36 du CCTG sont applicables à la réalisation d'éclairages publics dans les espaces verts.

N.4.3.9.2 Caractéristiques pour les aires de sport

En ce qui concerne les aires de sport, et notamment les aires de grands jeux et pistes d'athlétisme, l'entrepreneur doit soumettre à l'agrément du maître d'œuvre une étude de sol et une étude béton correspondant à l'emplacement de chaque mât d'éclairage, ainsi qu'une étude photométrique du plateau sportif, caractérisée par le niveau d'éclairement E et le coefficient d'uniformité C.

A titre indicatif pour les principaux sports, on peut citer les niveaux minimums d'éclairage E et les coefficients d'uniformité C suivants:

Football :

Catégorie E1 : Championnat de France de 1^{re} et 2^e division

$E = 400 \text{ lux}$ $C = 0,70$

Catégorie E2 : Championnat de France de 3^e division

$E = 300 \text{ lux}$ $C = 0,70$

Catégorie E3 : Championnat de France de 4^e division et championnats régionaux

$E = 200 \text{ lux}$ $C = 0,70$

Catégorie : Entraînement

$E = 150 \text{ lux}$ $C = 0,70$

Hockey sur gazon

$E = 500 \text{ lux}$ $C = 0,70$

Base-ball

dans le champ extérieur $E = 450 \text{ lux}$ $C = 0,70$

dans le champ intérieur $E = 650 \text{ lux}$ $C = 0,70$

Piste d'athlétisme

Entraînement $E = 150 \text{ lux}$ $C = 0,50$

Compétition $E = 200 \text{ lux}$ sur la piste $C = 0,70$
et 400 lux sur l'aire centrale

Rugby

Entraînement $E = 200 \text{ lux}$ $C = 0,60$

Compétition $E = 350 \text{ lux}$ $C = 0,70$

On peut se référer aux « Recommandations relatives à l'éclairage des installations sportives » de l'Association Française de l'Eclairage.

L'installation électrique doit être conforme aux prescriptions de la norme NF C 15-100.

La nature du courant peut être une alimentation moyenne tension.

N.4.3.9.3. Contrôle d'une installation d'éclairage sportif

Avant toute mise en service, l'entrepreneur doit procéder à la manipulation de tous les appareils électriques, au réglage et à la vérification des temporisations, à la vérification de toutes les lampes, afin de s'assurer du bon fonctionnement de l'installation.

**Article N.4.3.10.
Aires de jeux**

N.4.3.10.1. Définition

** Les décrets en vigueur sont les n° 94-699 du 10 août 1994 : «Exigences de sécurité relatives aux équipements d'aires collectives de jeux» et n° 96-1136 du 18 décembre 1996 fixant les prescriptions de sécurité relatives aux aires collectives de jeux*

On peut se référer également à la recommandation G 1-96 du GPEM/AB relative à une approche fonctionnelle pour la définition des équipements et des matériels de sports et de loisirs à usage collectif, publié par la CCM dans la brochure 5018 de la collection Marchés Publics des journaux officiels (édition novembre 1996).

N.4.3.10.2. Equipements

** En ce qui concerne la réalisation d'une aire de jeux une attention particulière est apportée :*

- *au choix de l'emplacement de l'aire de jeux (exposition, accessibilité aux poussettes et fauteuils roulants, absence de tout objet présentant un risque, etc.)*
- *à l'agencement de l'aire de jeux et lors de l'implantation, au respect des zones de sécurité.*
- *à l'installation des équipements :*
 - *suivre les indications des fournisseurs en matière de pose*
 - *adapter le revêtement de sol (en particulier les revêtements amortissants) en fonction des hauteurs de chutes éventuelles.*

*** Il convient de prévoir les jeux d'eau alimentés en eau potable non recyclée.*

**** Les normes applicables sont celles de la classe S.54.*

N.4.3.9.3. Contrôle d'une installation d'éclairage sportif

Afin de permettre le contrôle, contrairement avec le maître d'œuvre, des niveaux d'éclairage et du coefficient d'uniformité, l'entrepreneur doit assurer l'implantation des points de mesure. Ces mesures sont effectuées sur un terrain parfaitement sec

**Article N.4.3.10.
Aires de jeux**

N.4.3.10.1. Définition

L'aire de jeux est l'aire délimitée pour l'utilisation des équipements. Elle doit être conforme à la réglementation (*).

Il est notamment obligatoire d'équiper les accès aux aires de jeux d'un panneau d'information pour le public.

Par équipements d'aires de jeux on entend tous les éléments avec lesquels, ou sur lesquels, les enfants peuvent jouer en plein air, individuellement ou en groupe, selon des règles qui peuvent leur être propres.

N.4.3.10.2. Equipements

Les éléments d'équipement de jeux comportent notamment des (*) :

- toboggans, manèges, balançoires, jeux sur ressorts,
- structures à grimper,
- mobilier divers (maisonnettes, tables...) adapté à la taille des enfants,
- bacs à sable pour les jeunes enfants,
- jeux d'eau (**).

Il s'agit de matériels préfabriqués dits «standard» ou de matériel conçu et réalisé à l'unité pour un emplacement bien défini. Ils sont proposés par l'entrepreneur à l'agrément du maître d'œuvre.

La construction de ces matériels et la réalisation d'aires de jeux satisfont aux exigences de sécurité fixées par les normes (***).

**** *Etant donné la diversité des formes, structures et équipements des bacs à sable, les deux critères communs à prendre en considération dans le cadre du présent fascicule sont la sécurité et l'hygiène.*

Pour ces raisons il est conseillé de limiter les dimensions des bacs à sable aux stricts besoins des jeunes enfants et de ne pas considérer les mêmes bacs à sable comme des aires de réception d'autres jeux.

La mise en place d'un bac à sable en tant qu'aire de réception d'autres jeux (toboggans par exemple) est à éviter pour des raisons de sécurité et notamment à cause des problèmes engendrés par la cohabitation d'enfants utilisateurs de jeux «dynamiques» et d'enfants utilisateurs du sable.

Outre le respect des prescriptions de sécurité relatives aux surfaces de contact, il va de soi que les bacs à sable sont construits de façon relativement robuste et durable et permettent, par leurs possibilités d'accès et leur disposition, l'entretien et le regarnissage en sable périodique sans difficulté.

En ce qui concerne l'hygiène, il faut que les possibilités de lavage soient offertes par la présence d'une prise d'arrosage à proximité du bac, mais l'essentiel réside dans les mesures à prendre pour l'entretien, la surveillance et l'utilisation des bacs à sable et, principalement, en vue d'éviter leur fréquentation par les animaux domestiques. Sans aller jusqu'à prescrire l'aménagement de bacs de substitution réservés aux animaux, il est recommandé de faire respecter, avec rigueur, par les propriétaires de ceux-ci, les règlements en vigueur concernant la tenue en laisse et la fréquentation des lieux publics.

On se référera à la norme NF S 54-206. A titre indicatif, on peut souvent retenir :

- 100 % passant au tamis de 1 mm.
- 85 % passant au tamis de 0,5 mm.
- 20 % passant au tamis de 0,2 mm.

N.4.3.10.3. Aires de réception.

Parmi les matériaux amortissant les impacts on peut citer :

- les litières naturelles,
- le paillis d'écorces,
- le sable meuble ou ameubli,
- les revêtements à base de caoutchouc ou synthétique (recyclé ou non).

L'épaisseur du revêtement amortissant à mettre en place est fonction de la hauteur de chute. Ces revêtements peuvent également être utilisés sur les margelles en maçonnerie des bacs à sable.

Les bacs à sable, doivent satisfaire aux impératifs de sécurité et d'hygiène suivants (****) :

- les parties au contact desquelles les enfants peuvent se trouver ne doivent présenter aucune arête vive, aspérité, rugosité ou instabilité ;
- les margelles en maçonnerie ou béton sont réalisées de façon à être antidérapantes ; les arêtes vues sont arrondies, au besoin par ponçage, jusqu'à l'obtention d'un rayon minimal de 0,01 mètre ;
- le fond des bacs à sable est constitué d'une couche drainante, avec pente de radier appropriée et comporte un dispositif d'élimination gravitaire des eaux, ne présentant aucun risque de contamination pour la couche de sable du jeu. L'évacuation des eaux est assurée jusqu'à un réseau d'égouts ou jusqu'à un puits filtrant conforme à la réglementation en vigueur.
- le bac à sable doit être situé dans un enclos permettant d'éviter les intrusions d'animaux domestiques, tels que les chiens et les chats.
- il doit être positionné de manière à ne pas servir de réceptacle des eaux de ruissellement environnantes.

La teneur en matière organique du sable mis en place est inférieure à 0,1 % de la masse total. Par ailleurs il est exempt de bactéries pathogènes.

Les sables de concassage et éoliens sont proscrits.

N.4.3.10.3. Aires de réception.

L'aire de réception est la surface sur laquelle peut tomber un utilisateur d'équipement de jeu. Les caractéristiques de ces aires sont définies en fonction des équipements installés.

Jusqu'à une hauteur de chute libre de 0,6 m il n'est pas nécessaire de contrôler les caractéristiques d'atténuation de l'impact de la surface. Au-delà de 0,6 m un matériau d'atténuation de l'impact doit être proposé par l'entrepreneur en fonction des équipements installés.

Article N.4.3.11.
Equipements fixes des aires de sport de plein air

N.4.3.11.1. Définition

N.4.3.11.2. Equipements

* *Les normes applicables sont celles de la sous-classe NF S 52
Le décret n° 94-699 du 10 août 1994 fixe les exigences de sécurité relatives aux équipements d'aires collectives de jeux.*

N.4.3.11.3. Fixations

* *L'arrêté du 18 août 1993 du Ministère de l'économie porte interdiction de la mise sur le marché et de la mise au service des usagers de certains équipements sportifs « non munis d'un dispositif d'installation permettant d'assurer leur fixation au sol ».
Le décret 96-495 du 4 juin 1996 fixe les exigences de sécurité auxquelles doivent répondre les cages de buts de football, de hockey sur gazon et en salle et les buts de basket-ball.*

Article N.4.3.12.
Equipements sur dalles

N.4.3.12.1. Règles générales

La dalle de couverture et les aménagements de surface forment un tout. En conséquence, les projets respectifs et les réalisations de travaux devront être établis en coordination, afin que les contraintes des différents ouvrages et aménagements soient respectées.

Pour l'aménagement d'une toiture terrasse ou dalle suspendue, les éléments constitutifs doivent être parfaitement connus, car ils ne sont pas indépendants les uns des autres, qu'il s'agisse d'éléments géométriques (la pente est déterminante) de l'accessibilité ou non de la dalle (poids et effort dynamique...), mais aussi des constituants : éléments porteurs sur lesquels elle s'appuie, isolant thermique, relation de l'étanchéité avec son support, revêtement étanche et protection ou autoprotection d'étanchéité... ainsi que les différents problèmes liés aux reliefs et relevés, les joints de dilatation, les seuils, les retombées, les ressauts, les lanterneaux, les bords d'édicules, les traversées et souches diverses... et tout particulièrement les systèmes d'évacuation des eaux pluviales.

Article N.4.3.11.
Equipements fixes des aires de sport de plein air

N.4.3.11.1. Définition

Par équipement fixe des aires de sports, on entend le matériel et le mobilier fixés au sol, ainsi que les éléments de fixation, destinés à la pratique du sport.

N.4.3.11.2. Equipements

Tous les équipements sont normalisés (*).
Ils doivent en outre répondre aux prescriptions réglementaires définies par les différentes fédérations.

N.4.3.11.3. Fixations

Tous les équipements sont fixés conformément à la réglementation (*).

Article N.4.3.12.
Equipements sur dalles

N.4.3.12.1. Règles générales

L'entrepreneur - après vérification de la compatibilité des ouvrages prévus avec les contraintes du site - fait agréer au maître d'œuvre les solutions techniques appropriées pour la mise en œuvre des différents matériaux.

Le maître d'œuvre précise à l'entrepreneur chargé de l'aménagement paysager de la dalle, outre les conditions climatiques particulières, les caractéristiques principales de fonctionnement de la terrasse (accessibilité interdite ou réduite ou non-accessibilité, accessibilité aux véhicules légers...), les données concernant l'étanchéité et la couche de protection ainsi que les ouvrages et systèmes d'évacuation des eaux (dimensionnement, disposition, protection...).

** La norme applicable est NF P 84-204-1, issue du DTU n° 43.1 « Travaux d'étanchéité des toitures terrasses avec éléments porteurs en maçonnerie ».*

N.4.3.12.2. Vérifications et précautions préalables aux travaux d'aménagement.

- Etanchéité

- Protection des descentes d'eaux pluviales

- Caractéristiques des matériaux et mise en œuvre

Le CCTP prescrit les types et caractéristiques des matériaux à mettre en œuvre conformément aux normes en vigueur.

Le complexe d'étanchéité comprend l'étanchéité et sa protection mécanique, hors lot de l'aménagement paysager.

Les constructions, matériaux, matériels et plantations à installer sur dalles reposent sur une couche de protection couvrant un complexe d'étanchéité et des ouvrages annexes exécutés conformément à la norme (*).

N.4.3.12.2. Vérifications et précautions préalables aux travaux d'aménagement.

- Etanchéité

Avant le début des travaux le maître d'œuvre fait procéder à une mise en eau avec fluorescéine recouvrant l'ensemble des surfaces étanchées dans la limite des surcharges admissibles afin de vérifier le bon fonctionnement de l'étanchéité.

Un constat est établi.

- Protection des descentes d'eaux pluviales

L'entrepreneur vérifie que moignon et conduit d'évacuation sont bien insérés dans le revêtement d'étanchéité. La descente est recouverte d'un dispositif anti arène ou crépine. Des essais d'écoulement sont effectués dans les descentes pluviales.

L'ensemble est visitable et placé à l'intérieur d'un regard filtrant type béton poreux ou briques non jointives.

- Caractéristiques des matériaux et mise en œuvre

Avant le début des travaux l'entrepreneur fait agréer les matériaux et les dispositifs à mettre en place en matière de :

- protection des descentes d'eaux pluviales ;
- couverture des complexes d'étanchéité ;
- couche drainante ;
- couche filtrante ;
- armatures de fixation des arbres et ouvrages divers ;
- couche rétentrice ;
- dimensionnement et réservations pour l'arrosage automatique ;
- dimensionnement, couches et réservations pour les autres réseaux (électricité, éclairage, eaux pluviales...) ;
- terre végétale ;
- végétation ;

N.4.3.12.3. Provenance et qualité des matériaux

Les matériaux doivent être choisis parmi ceux résistant le mieux au vieillissement et n'émettant pas de substances toxiques.

- La couche drainante

** Ces dispositions sont conformes à la norme NF P 84-204-1 issue du DTU 43-1.*

Le CCTP précise l'épaisseur des couches drainantes qui sont adaptées aux épaisseurs de substrats sus-jacents.

Elle a pour but à la fois de constituer une protection mécanique pour le complexe d'étanchéité et de former une couche drainante des eaux.

- La couche filtrante

Elle a pour but d'éviter la pollution et le colmatage de la couche drainante.

On utilise généralement un géotextile non tissé, fin (100 à 150 g/m²) à stabilité dimensionnelle.

- Les armatures de fixation, treillis, épingles ou socles de fixation des végétaux**- La couche rétentrice**

Elle est rarement utilisée dans le cas de mise en œuvre d'un arrosage automatique.

- L'arrosage automatique

L'arrosage automatique est fortement conseillé dans les jardins sur dalle.

ainsi que les dispositifs et caractéristiques des matériels envisagés pour le levage et le transport sur dalle des matériaux et éléments divers à mettre en œuvre.

N.4.3.12.3. Provenance et qualité des matériaux**- La couche drainante**

Elle est constituée d'un matériau propre, non agressif, non gélif, non destructible (gravillon 20/40 roulé, plaques de polystyrène moulé, perforé classe 4 ou 5, briques creuses entières, billes d'argile...) choisi selon l'épaisseur libre, la charge admissible, l'accessibilité au site (*).

- La couche filtrante

Elle ne doit pas permettre le passage des racines dans la couche drainante.

- Les armatures de fixation, treillis, épingles ou socles de fixation des végétaux

Ils sont constitués de matériaux biodégradables ou non, dont on vérifiera la non corrosivité et le caractère non polluant.

- La couche rétentrice

Elle est destinée à conserver les éléments nutritifs plus ou moins solubles des sols, ainsi qu'à conserver et à répartir l'humidité des terres à la manière d'une nappe phréatique. Elle est constituée de tourbe blonde, de laine de roche, d'urée formol expansée ou d'autres éléments rétenteurs.

- L'arrosage automatique

Sa réalisation doit être conforme aux prescriptions de l'article N.4.3.7. de la présente section. En outre, il doit être accessible pour réparation sans avoir à détériorer la couche drainante et la couche filtrante.

- La terre végétale et autres substrats

Une attention particulière doit être apportée à la composition du mélange, afin d'éviter les phénomènes de colmatage, particulièrement nocifs sur dalle.

Elle a une épaisseur variable en fonction des conditions de charge et d'accès, ainsi que du type de végétation choisi

- Les végétaux

Ils sont choisis en fonction de la charge admissible, de leur enracinement non destructif, de l'épaisseur de la terre végétale, du système de gestion de l'arrosage, des apports d'éléments nutritifs et du microclimat environnant.

N.4.3.12.4. Mise en œuvre des matériaux

- Généralités

- La couche drainante

- La couche filtrante

Après la période de tassement des terres il est conseillé d'araser la couche filtrante au niveau définitif de la terre végétale.

- La terre végétale et autres substrats

Ses caractéristiques doivent être conformes aux prescriptions de l'article N.2.2.1. de la section N.2., et, tout particulièrement, elle doit avoir une structure physique et chimique stable, être apte à recevoir les amendements et engrais compensant les exportations des plantes sans augmenter de poids au cours des années.

- Les végétaux

Leurs caractéristiques sont conformes à l'article N.2.2.4. de la section N.2.

N.4.3.12.4. Mise en œuvre des matériaux

- Généralités

Il incombe à l'entrepreneur de prendre toute disposition pour ne pas créer de surcharges dues à des stockages de matériels ou matériaux même ponctuels et de n'utiliser que des matériels ne créant aucun désordre par des actions statiques ou dynamiques sur les éléments bâtis ou d'étanchéité.

Les phénomènes de tassement doivent être prévus dans la conception de l'ouvrage et lors de la mise en œuvre.

La couche drainante

La circulation de l'eau d'infiltration au sein de la couche drainante et sur la protection d'étanchéité doit se faire en continu, sans obstacle entre le point d'infiltration et l'exutoire prévu à cet effet.

- La couche filtrante

Les lés sont utilisés en largeur maximale et les recouvrements entre lés sont d'au moins 30 cm. La couche filtrante est relevée au-dessus de tous les reliefs et latéralement jusqu'au niveau de la terre.

- Les protections diverses

Les protections d'étanchéité doivent être réalisées par l'étanchéiste. Si un ouvrage particulier était nécessaire il devrait être réalisé conformément au D.T.U. 43-1 et en accord avec l'étanchéiste assurant la garantie.

- Les armatures de fixation, treillis, épingles ou socles de fixation des végétaux**- La terre végétale et autres substrats****- Les végétaux**

**Article N.4.3.13.
Autres équipements**

N.4.3.13.1. Définition

Les éléments composant les autres équipements sont en particulier les suivants :

*Treillages, poteries et éléments de décoration,
Bancs, banquettes, corbeilles, jardinières,
Clôtures, portails, portes, portillons, bornes, pergolas, pare-ballons,
mains courantes,
Signalétique,
Kiosque.*

- Les protections diverses

Sous les équipements lourds (mobiliers urbains), il est nécessaire de prévoir une protection complémentaire du complexe d'étanchéité.

- Les armatures de fixation, treillis, épingles ou socles de fixation des végétaux

Ils sont placés de telle manière qu'ils ne peuvent en aucun cas détériorer les ouvrages et étanchéités lors des tractions provoquées par les végétaux.

- La terre végétale et autres substrats

On veille lors de sa mise en place à ne pas déplacer ou détruire les couches filtrantes et rétentrices.

La terre sera arrêtée à - 15 cm au minimum du haut des relevés d'étanchéité.

Une noue pratiquée lors du nivellement des terres permet d'écarter les eaux de surface des relevés d'étanchéité.

La mise en œuvre doit se conformer aux prescriptions de l'article N.2.3.4. de la section N.2.

- Les végétaux

La mise en œuvre doit se conformer aux prescriptions des articles N.2..3.5. et N.2..3.6. de la section N.2. du présent fascicule.

**Article N.4.3.13.
Autres équipements**

N.4.3.13.1. Définition

Sauf stipulations différentes du CCTP on entend par autres équipements, au sens du présent fascicule, un certain nombre d'éléments utilisés dans le cadre de l'aménagement d'espaces verts, contribuant à la décoration, au confort et à la sécurité.

Le CCTP définit les équipements à mettre en œuvre, tant du point de vue qualitatif que quantitatif.

La construction et la mise en place de ces équipements répondent aux besoins des utilisateurs.

Les équipements dits «standards» sont des produits manufacturés dont la conception, la destination et la construction sont approuvées et répondent aux normes françaises ou équivalentes.

N.4.3.13.2. Prescriptions de résistance et de sécurité

En ce qui concerne les clôtures le CCTP définit notamment la hauteur, la nature du grillage ou du filet, le dimensionnement de la maille, du fil, des poteaux, des jambes de force...

Les filets pare-ballons sont tendus entre deux ralingues -haute et basse- en matière inoxydable.

N.4.3.13.3. Prescriptions de traitement

N.4.3.13.4. Implantation

Il s'agit de produits « standards » ou bien de produits conçus et réalisés pour une utilisation particulière dans le cadre d'un projet.

La mise en place des équipements spécifiques est assurée par l'entrepreneur suivant les prescriptions du fabricant ou du revendeur.

Pour les garde-corps, on applique les prescriptions de l'article N.4.3.8.1. - Sécurité, de la présente section.

N.4.3.13.2. Prescriptions de résistance et de sécurité

Les équipements doivent être rendus solidaires du sol.

Les autres conditions de stabilité, de solidité, de non-agressivité, d'utilisation et de conservation des équipements dans les limites ou selon les critères pour lesquels ils sont conçus et réalisés, ainsi que les contraintes auxquelles ils sont soumis sont celles indiquées au C.C.T.P.

Les équipements satisfont aux exigences de sécurité fixées par les normes.

N.4.3.13.3. Prescriptions de traitement

Les équipements sont protégés contre les agents susceptibles d'en réduire la stabilité, la solidité, la conservation et la sécurité.

Les pièces de fixation, de scellement et d'assemblage sont en matière non corrodable. Les points de soudure et, d'une manière générale, les parties oxydables sont soit sablées, soit brossées et revêtues d'un produit protecteur contre la corrosion avant la mise en peinture ou le traitement de galvanisation.

Les équipements en bois doivent recevoir un traitement à cœur en autoclave à base de produits non nocifs pour les usagers et l'environnement.

N.4.3.13.4. Implantation

Les implantations doivent être conformes aux prescriptions des plans et/ou croquis annexés au marché ou approuvées par le maître d'œuvre.

N.4.3.13.5. Méthodes de fixation**Article N.4.3.14.
Traitements de protection**

Le CCTP précise les traitements initiaux contre la corrosion, la putréfaction et les parasites divers en fonction de la nature, de l'usage et de l'exposition des équipements, donc du niveau de protection requis.

Lorsqu'il est prévu après traitement de protection une peinture, celle-ci doit être compatible avec la nature du support et il est en général nécessaire de prévoir une couche d'impression dite « primaire », afin de réduire la porosité ou de permettre l'accrochage.

Sur certains sites particulièrement exposés, il peut être prescrit une protection anti-graffiti.

* *Les normes applicables sont: NF B 50-101, NF B 50-102, NFB 50-100-1, NF B 50-100-2 et NF B 50-100-3.*

Pour les délais de garantie, on peut se référer aux indications des normes NF P 74-201-1 issue du DTU 59-1 Travaux de peinture des bâtiments et NF P 74-203-1 issue du DTU 59-3 Peinture de sol, traitant des travaux de peinture sur structures métalliques et sur le bois.

Pour les travaux de peinture, le délai de garantie est de deux ans, mais le CCAP peut prévoir un délai plus long.

Pour les bois, la garantie contre la putréfaction est couramment portée à 10 ans.

N.4.3.13.5. Méthodes de fixation

Le CCTP précise les méthodes de fixation, de scellement et d'assemblage en tenant compte du type d'équipement et de sa destination.

**Article N.4.3.14.
Traitements de protection**

Les équipements métalliques ou en bois doivent être protégés contre la dégradation ou la dépréciation provoquées par des phénomènes ou agents naturels d'ordre physique, chimique ou biologique.

Les éléments et pièces métalliques y compris pièces d'assemblage ou de scellement doivent être, avant peinture ou plastification, soit réalisés en acier ou alliage inoxydables, soit sablés puis métallisés, soit traités par galvanisation à chaud ou simplement enduits d'un produit de protection contre la corrosion suivant le degré de protection requis.

A l'exception de certaines essences exotiques type azobé ou iroko réputées imputrescibles, les bois doivent être traités contre la putréfaction et les attaques des insectes xylophages. Pour les bois en contact avec le sol, les essences telles que épicéa ou sapin ne doivent pas être retenues. Les traitements des bois doivent être réalisés à l'aide d'un produit recommandé par le Centre Technique du Bois et de l'Ameublement (C.T.B.A.) pour la Classe 4 du risque biologique, selon les normes (*).

Pour les résineux, le traitement est effectué en autoclave par injection à refus de sels hydrosolubles.

Les peintures doivent être de qualité extérieur. Les peintures, lasures et produits de protection ne doivent présenter après mise en œuvre, aucune toxicité pour les usagers et notamment les jeunes enfants.

CHAPITRE N.4.4.

**EPREUVES, ESSAIS, RECEPTION,
DOSSIERS DES OUVRAGES EXECUTES****Article N.4.4.1.****Constats d'achèvement de travaux - Réception - Délais de garantie****N.4.4.1.1. Travaux****Essais hydrauliques**

- Réseaux primaires

- Réseaux secondaires

Les essais hydrauliques ne concernent pas les réseaux secondaires de micro irrigation.

Essais des automatismes

CHAPITRE N.4.4.

**EPREUVES, ESSAIS, RECEPTION,
DOSSIERS DES OUVRAGES EXECUTES****Article N.4.4.1.****Epreuves et essais préalables à la réception****N.4.4.1.1. Travaux**

En ce qui concerne les travaux d'arrosage automatique et d'équipements hydrauliques, les essais suivants font partie des opérations préalables à la réception :

Essais hydrauliques

- Réseaux primaires: réseaux sous pression desservant les vannes de commande ou les arroseurs à vannes incorporées.

Les essais des réseaux primaires sont réalisés conformément aux prescriptions du fascicule 71 du CCTG.

- Réseaux secondaires: réseaux desservant les arroseurs, situé en aval des vannes de commandes.

Les essais sont réalisés conformément aux prescriptions du fascicule 71 du CCTG, en respectant les précisions et restrictions suivantes :

- les arroseurs sont remplacés par des bouchons pendant la mise en épreuve du réseau;
- la pression d'épreuve est égale à la pression nominale des canalisations, elle est maintenue pendant 12 heures ;
- le contrôle des canalisations se fait tranchées ouvertes, canalisations sous pression.

Essais des automatismes

Le système de déclenchement programmable doit exécuter un cycle complet permettant de vérifier visuellement le fonctionnement du système.

Essais d'arrosage**N.4.4.1.2. Matériels**

Dans le cas de conception originale, il appartient au concepteur d'obtenir le visa d'un bureau de contrôle préalablement à la mise en œuvre.

**Article N.4.4.2.
Plans de récolement**

Essais d'arrosage

Les essais de l'installation d'arrosage sont exécutés avant le semis des gazons et après fin réglage du terrain ; ils comportent les opérations suivantes :

- vérification du réglage des arroseurs et de leur débit ;
- vérification des numéros des buses des arroseurs ;
- vérification de la pluviométrie secteur par secteur.

Sauf stipulations différentes du C.C.T.P. :

- le nombre de pluviomètres est au minimum de 3 par secteurs d'arrosage (5 souhaités) ;
- le pluviomètre est situé au maximum à 0,05 m au-dessus du niveau du sol ;
- la pluviométrie moyenne constatée ne doit en aucun cas être inférieure à 30 % de la pluviométrie prescrite lorsque le CCTP mentionne cette prescription
- le coefficient d'uniformité de chaque secteur (rapport entre les pluviométries P mini/P maxi, constatés dans les pluviomètres recevant par secteur les quantités les plus faibles et les plus fortes), ne doit en aucun cas être inférieur à 60 %.

N.4.4.1.2. Matériels

En plus des documents mentionnés à l'article 40 du CCAG Travaux, l'entrepreneur doit fournir lors de la réception les certificats de garantie des fournisseurs pour les divers matériels mis en place.

L'entrepreneur doit fournir également les certificats de conformité rendus nécessaires par la réglementation (structures, jeux...)

**Article N.4.4.2.
Plans de récolement**

Chaque entrepreneur est tenu d'établir les plans de récolement de ses ouvrages même si certains travaux préliminaires ou complémentaires ont été confiés à d'autres entrepreneurs. Ils doivent être conformes aux dispositions de l'article 40 du CCAG Travaux.

Ils concernent tous les ouvrages exécutés, en particulier les ouvrages non visibles. Les ouvrages sont repérés en altimétrie et en planimétrie.

Sauf stipulations différentes du CCTP les plans de récolement sont établis au 1/200^e sur un support défini par le maître de l'ouvrage.

En ce qui concerne les travaux d'arrosage automatique et d'équipements hydrauliques les plans de récolement doivent comprendre :

- l'emplacement, la nature et le diamètre des canalisations,
- l'emplacement, la nature et la section des câbles et des connections,
- l'emplacement des regards et des vannes avec la numérotation correspondant au numéro de secteur,
- l'emplacement, le type et le numéro des ajutages des appareils de distribution d'eau,
- l'emplacement des capteurs (sondes, pluviométries...),
- l'indication de la pluviométrie secteur par secteur.

La remise de ces documents doit s'effectuer conformément aux dispositions de l'article 40 du CCAG Travaux.

TROISIEME PARTIE : TRAVAUX D'ENTRETIEN

Page laissée intentionnellement blanche

SOMMAIRE

CHAPITRE E.1 - DISPOSITIONS GENERALES	129
E.1.1. Consistance et étendue des travaux d'entretien	129
E.1.2. Origine des produits et mise en œuvre	131
E.1.3. Visite, état des lieux	131
E.1.4. Organisation du chantier	131
E.1.5. Conservation des caractéristiques des espaces aménagés	132
E.1.6. Utilisation de l'eau et de l'électricité	132
CHAPITRE E.2.- AMENAGEMENTS PAYSAGERS	133
E.2.1. Dispositions générales	133
E.2.2. Gazons régulièrement entretenus	134
E.2.2.1. Travail du végétal	134
E.2.2.1.1. Tonte	134
E.2.2.1.2. Découpe des bordures	135
E.2.2.1.3. Arrosage	136
E.2.2.1.4. Défeutrage	138
E.2.2.1.5. Roulage	138
E.2.2.2. Travail du sol	139
E.2.2.2.1. Aération. Scarification	139
E.2.2.2.2. Décompactage	139
E.2.2.2.3. Sablage. Terreautage	139
E.2.2.3. Regarnissage	140
E.2.3. Gazons peu entretenus	141
E.2.4. Massifs de végétaux non ligneux	142
E.2.4.1. Travail du végétal	142
E.2.4.1.1. Plantation ou remise en état	142
E.2.4.1.2. Taille et pincement	143
E.2.4.1.3. Arrosage	144
E.2.4.2. Travail du sol	145
E.2.4.2.1. Bêchage et découpe	145
E.2.4.2.2. Griffage de mise en forme	146
E.2.4.2.3. Binage	146
E.2.4.2.4. Sarclage et désherbage	146

E.2.5. Arbustes en massif et en haie	147
E.2.5.1. Travail du végétal	147
E.2.5.1.1. Taille de formation	147
E.2.5.1.2. Taille d'entretien courant	148
E.2.5.1.3. Taille des haies ou de forme spécifique	148
E.2.5.1.4. Arrosage	148
E.2.5.2. Travail du sol	149
E.2.5.2.1. Binage. Griffage	149
E.2.5.2.2. Bêchage et découpe	149
E.2.6. Boisements rustiques ou à caractères forestiers	150
E.2.6.1. Travail du végétal	150
E.2.6.1.1. Taille de formation	150
E.2.6.1.2. Recépage	151
E.2.6.1.3. Eclaircies	151
E.2.6.2. Travail du sol	152
E.2.7. Arbres et baliveaux	153
E.2.7.1. Travail du végétal	153
E.2.7.1.1. Taille de formation	153
E.2.7.1.2. Tuteurage et haubanage	153
E.2.7.1.3. Arrosage	154
E.2.7.2. Travail du sol	154
E.2.8. Propreté	155
E.2.8.1. Ramassage des feuilles et produits végétaux	155
E.2.8.2. Elimination des débris divers	155
E.2.9. Traitements phytosanitaires	156
E.2.9.1. Herbicides et désherbage sélectif	156
E.2.9.2. Insecticides et acaricides	157
E.2.9.3. Fongicides	157
E.2.9.4. Produits divers	158
E.2.10. Engrais	159
E.2.10.1. Gazon régulièrement entretenu	159
E.2.10.2. Gazon peu entretenu	160
E.2.10.3. Massifs de végétaux non ligneux	160
E.2.10.4. Arbustes en massif et en haie	160
E.2.10.5. Boisements rustiques ou à caractère forestier	161
E.2.10.6. Arbres et baliveaux	161

CHAPITRE E.3. - DEPENDANCES VERTES DES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT	162
E.3.1. Indications générales	162
E.3.1.1. Programme d'exécution des travaux	162
E.3.1.2. Signalisation de chantier	163
E.3.2. Distinction des zones d'intervention	164
E.3.3. Fauchage	165
E.3.4. Débroussaillage mécanique	166
E.3.5. Traitement phytosanitaire	167
E.3.6. Taille mécanique des végétaux en bordure des voies	168
E.3.7. Propreté	169
E.3.7.1. Ramassage mécanique de feuilles et produits végétaux	169
E.3.7.2. Elimination des débris divers	169
CHAPITRE E.4. - TAILLE, ELAGAGE, ABATTAGE DES ARBRES	170
E.4.1. Dispositions générales	170
E.4.2. Modalités générales d'intervention	171
E.4.2.1. Réalisation d'un échantillon	171
E.4.2.2. Mesures de sécurité	171
E.4.2.3. Détection des arbres présentant des facteurs de risques	171
E.4.2.4. Evacuation des déchets à risque épidémique	172
E.4.2.5. Conditions météorologiques particulières	172
E.4.3. Tailles	172
E.4.3.1. Types de taille	172
E.4.3.1.1. Taille de formation en hauteur	172
E.4.3.1.2. Taille d'entretien des formes libres	173
E.4.3.1.3. Taille de réduction de houppier	173
E.4.3.1.4. Taille d'entretien des formes architecturées	174
E.4.3.1.5. Taille de reformation	174
E.4.3.2. Epoque de taille	175
E.4.3.2.1. Période de débourrement et de descente de sève	175
E.4.3.2.2. Période de gel	175
E.4.3.3. Mode d'exécution des coupes	175
E.4.3.3.1. Outils	175
E.4.3.3.2. Prophylaxie	175
E.4.3.3.3. Réalisation des coupes	176
E.4.3.3.4. Protection des coupes de taille	179
E.4.4. Soins des plaies accidentelles	179
E.4.5. Haubanage	180

E.4.6. Abattage, dévitalisation, essouchement	180
E.4.6.1. Abattage	180
E.4.6.2. Dévitalisation	180
E.4.6.3. Essouchement	181
E.4.7. Nettoyage du chantier	181
CHAPITRE E.5. - ENTRETIEN DES AIRES DE SPORTS ET DE LOISIRS DE PLEIN AIR	182
E.5.1. Dispositions générales	182
E.5.2. Entretien des sols.	183
E.5.2.1. Entretien du gazon naturel	183
E.5.2.1.1. Remise en ordre après jeu	183
E.5.2.1.2. Tonte	183
E.5.2.1.3. Arrosage	184
E.5.2.1.4. Fertilisation	184
E.5.2.1.5. Désherbage - Démoussage	185
E.5.2.1.6. Protection phytosanitaire	185
E.5.2.1.7. Aération - Scarification	186
E.5.2.1.8. Défeutrage	186
E.5.2.1.9. Amélioration de la planéité	187
E.5.2.1.10. Regarnissage	187
E.5.2.1.11. Sablage	187
E.5.2.1.12. Décompactage	188
E.5.2.1.13. Roulage	188
E.5.2.1.14. Traçage des lignes	189
E.5.2.2. Entretien des sables stabilisés mécaniquement	189
E.5.2.2.1. Maintien de l'humidité	189
E.5.2.2.2. Griffage. Rabotage. Roulage.	190
E.5.2.2.3. Désherbage - Démoussage	190
E.5.2.2.4. Traitement anti-poussière	190
E.5.2.2.5. Entretien particulier local	190
E.5.2.2.6. Traçage des lignes	191
E.5.2.3. Entretien de la terre battue	191
E.5.2.3.1. Balayage	191
E.5.2.3.2. Humidification	191
E.5.2.3.3. Démoussage.	192
E.5.2.3.4. Traitement anti-poussière	192
E.5.2.3.5. Remise en état annuelle	192
E.5.2.3.6. Traçage des lignes	192
E.5.2.4. Entretien des matériaux naturels liés	193
E.5.2.4.1. Balayage	193

E.5.2.4.2. Lavage	194
E.5.2.4.3. Désherbage - Démoussage	194
E.5.2.4.4. Renouvellement de la peinture	194
E.5.2.4.5. Traçage des lignes	194
E.5.2.5. Entretien des matériaux de synthèse coulés	195
E.5.2.5.1. Balayage	195
E.5.2.5.2. Lavage	196
E.5.2.5.3. Désherbage - Démoussage	196
E.5.2.5.4. Traçage des lignes	196
E.5.2.6. Entretien des matériaux de synthèse préfabriqués	196
E.5.2.6.1. Balayage - Aspiration	197
E.5.2.6.2. Répartition du sable	197
E.5.2.6.3. Humidification	197
E.5.2.6.4. Ressablage	198
E.5.2.6.5. Décompactage	198
E.5.2.6.6. Démoussage	198
E.5.2.6.7. Contrôle des joints	198
E.5.3. Entretien des systèmes de récupération et d'évacuation des eaux	199
E.5.3.1. Entretien du réseau d'assainissement	199
E.5.3.2. Entretien du réseau drainant	199
E.5.4. Entretien des équipements	199
CHAPITRE E.6. - ENTRETIEN DES VOIRIES ET DES EQUIPEMENTS DIVERS	200
E.6.1. Dispositions générales	200
E.6.2. Entretien des viabilités	200
E.6.2.1. Entretien de propreté	201
E.6.2.2. Surfaces pavées, dallées ou bétonnées	201
E.6.2.3. Surfaces revêtues de produits hydrocarbonés	201
E.6.2.4. Surfaces stabilisées, sablées ou gravillonnées	202
E.6.3. Entretien du réseau d'évacuation des eaux	202
E.6.3.1. Réseau d'eaux pluviales	202
E.6.3.2. Réseau de drainage	202
E.6.3.3. Réseau d'évacuation des eaux usées	202
E.6.4. Entretien du réseau d'arrosage	203
E.6.4.1. Opérations en début de saison	203
E.6.4.2. Opérations en cours de saison	205
E.6.4.3. Arrêt des installations, opérations d'hivernage	207
E.6.5. Entretien des équipements hydrauliques	209

E.6.5.1. Opérations en début de saison	209
E.6.5.2. Opérations en cours de saison	211
E.6.5.3. Arrêt des installations, protection contre le gel	212
E.6.6. Eclairage	215
E.6.7. Entretien des aires de jeux	215
E.6.7.1. Généralités	215
E.6.7.2. Nettoyage	216
E.6.7.3. Circulations et terre-pleins	216
E.6.7.4. Aires de réception des jeux	216
E.6.7.5. Bassins pataugeoires	217
E.6.7.6. Jeux et mobilier	218
E.6.8. Entretien des équipements fixes des aires de sports de plein air	218
E.6.9. Entretien des équipements sur dalles	218
E.6.9.1. Généralités	218
E.6.9.2. Etat des lieux	219
E.6.9.3. Règles particulières	220
E.6.10. Autres équipements	223

CHAPITRE E.1.**DISPOSITIONS GENERALES****Article E.1.1.****Consistance et étendue des travaux d'entretien**

A titre indicatif les niveaux de pratique sont :

Entretien soigné (les gazons régulièrement entretenus avec un niveau d'entretien élevé) :

- les aménagements exceptionnels ou complexes,
- jardins historiques, botaniques, squares...
- les surfaces de jeux des sols sportifs

Entretien courant (les gazons régulièrement entretenus) :

- les espaces verts urbains, périurbains,
- parcs, espaces extérieurs d'habitat, ZI, ZA, ZC
- plaine de jeux, camping, ...

Entretien rustique, extensif (les gazons peu entretenus) :

- abords routiers, rivière, étang,
- aménagement public en milieu forestier,
- réserve naturelle

(*) *le niveau de pratique (définition précise de la tâche à réaliser). Il peut être défini par des indicateurs d'état, des facteurs déclenchant l'intervention et/ou des moyens (périodicité, date) avec délais, critères d'intervention, respect des règles d'exécution et d'exploitation.*

(**) *Concepts et définitions des activités de maintenance. Normes NF X 60-010 décembre 1994*

CHAPITRE E.1.**DISPOSITIONS GENERALES****Article E.1.1.****Consistance et étendue des travaux d'entretien**

Les dispositions générales du CCTP cadrent l'entretien en précisant des objectifs de moyen ou de résultats selon qu'il s'agisse d'un entretien :

- soigné,
- courant,
- rustique.

Le CCTP précise également les attentes et définit le niveau de pratique à atteindre ou à maintenir (*) au regard de la fonction, de l'usage, des besoins, des caractéristiques et de la complexité de l'aménagement considéré.

Lorsque pour un même équipement plusieurs niveaux de pratique sont demandés, ils sont alors localisés sur plan et identifiés dans le DCE d'une manière spécifique.

Sauf stipulations différentes du CCTP, les opérations de maintenance (**), inspection, contrôle, visite et les travaux s'y rapportant, ne font pas partie de l'entretien courant. Il en est de même pour les travaux de rénovation, reconstruction, modernisation ou ceux liés au vandalisme.

Si cela est demandé par le maître d'œuvre, l'entrepreneur doit néanmoins effectuer les travaux de réparation nécessaires suivant les conditions techniques fixées par ordre de service, selon les prescriptions de la deuxième partie Travaux neufs et dans les conditions financières de l'article 14 du CCAG.

Ainsi, sauf stipulations différentes du CCTP, le remplacement des végétaux fait partie des travaux d'entretien. Il en est de même pour la remise à l'état de référence des défaillances partielles ou soudaines des divers ouvrages ou équipements (réparations par remplacement de sous-ensembles, ...).

Plan de maintenance

*** *La coupure existante entre les services conception des travaux neufs et ceux chargés de l'entretien et de l'exploitation, fait que la gestion est parfois mal prise en compte :*

- *aménagements à gérer plus chers que les moyens dont dispose l'entretien,*
- *opérations d'entretien rendues parfois compliquées par des conceptions sophistiquées.*

Aussi, le plan de maintenance réalisé par le maître de l'ouvrage doit permettre :

- *pour le gestionnaire de l'alerter pour l'aider à programmer (programmation financière, matériel, humain),*
- *pour l'entrepreneur préciser les objectifs à atteindre ou à maintenir, les consignes nécessaires à la bonne mise en œuvre des pratiques, les règles d'exécution et de suivi.*

Il convient que les indications rendues contractuelles par le CCTP comprennent :

- *Une note de présentation précisant les orientations et objectifs généraux, les contraintes particulières d'exécution et les mesures d'accompagnement s'y rapportant, besoins à satisfaire, modes opératoires.*
- *Un plan de récolement des ouvrages et des équipements, notice d'utilisation,*
- *Tableau de décomposition des surfaces et des quantités :*
 - . *surfaces minérales,*
 - . *surfaces végétales (à plat en pente) gazonnée, arbustive, boisée,*
 - . *quantitatif, des végétaux, équipements, traitements phytosanitaires,*
- *Tableau synthétique d'entretien Cf. annexe 8 :*
 - . *tâche,*
 - . *opération,*
 - . *période préférentielle d'intervention*
 - . *objectif,*
 - . *action.*

Plan de maintenance

Le plan de maintenance a pour objet de guider l'organisation, caractériser, quantifier les activités d'entretien des aménagements paysagers et ses équipements. Le CCTP peut rendre contractuels les éléments du plan de maintenance (***).

Article E.1.2.
Origine des produits et mise en œuvre

(*) Voir également les annexes non contractuelles.

Article E.1.3.
Visite - Etat des lieux

Article E.1.4.
Organisation du chantier

L'entretien des aménagements paysagers impose des prestations multiples, variées avec des périodicités particulières.

Aussi, il est fortement conseillé de joindre avec le CCTP une représentation graphique de l'organisation prévisionnelle des tâches à réaliser, permettant au maître d'œuvre et à l'entrepreneur de suivre le bon déroulement du programme des travaux.

La prévision et la répartition de cette planification demandent à être modulée en fonction de la périodicité de versement des acomptes (cf. annexe 10 - Guide de rédaction du CCAP - art 3) et de la périodicité des travaux :

- mensuelle, pour le 4^e et le 1^{er} trimestre,
- Hebdomadaire pour le 2^e et 3^e trimestre.

Article E.1.2.
Origine des produits et mise en œuvre

Dans le cas de fourniture et de mise en œuvre de produits, de terre, matériaux, végétaux et semences, les prescriptions de la deuxième partie Travaux neufs, ainsi que les annexes contractuelles sont applicables (*).

Article E.1.3.
Visite - Etat des lieux

Elle a pour objet d'effectuer :

- un inventaire de départ, détermination succincte de l'aspect général des aménagements et des équipements (réseaux, mobiliers...),
- un état des dégradations, éléments nécessitant des réparations, révision générale, partielle, nettoyage et réglage,
- le recensement des moyens d'entretien disponibles sur le site.

Lors de cette visite état des lieux, il est remis à l'entrepreneur :

- la notice d'utilisation et d'entretien,
- le plan de récolement des ouvrages et des équipements

Cette visite donne lieu à constat.

Article E.1.4.
Organisation du chantier

Les travaux d'entretien étant réalisés sur des sites ouverts au public, l'entrepreneur prend toutes les dispositions utiles pour assurer la sécurité pendant l'exécution des travaux et lors de l'utilisation de son matériel.

Il doit laisser le chantier propre et libre de tous déchets ou produits dangereux pendant et après l'exécution des travaux et en fin de journée.

Lors de ses interventions, l'entrepreneur est tenu de signaler au maître d'œuvre les travaux qui, bien que n'étant pas prévus au marché, lui apparaissent nécessaires à la maintenance des équipements des plantations ou à la sécurité des usagers.

Le CCTP précise :

- la périodicité des rendez-vous de chantiers qui donneront lieu à l'établissement d'un compte rendu. Ces visites de chantier ont également pour objet d'effectuer ponctuellement le constat de service fait,
- si le maître de l'ouvrage met des locaux, du matériel ou des fournitures à la disposition de l'entrepreneur. Dans ce cas, il indique les conditions d'occupation ou d'utilisation.

Sauf stipulations différentes du CCTP, l'entrepreneur tient à la disposition du maître d'œuvre un cahier de chantier.

Article E.1.5.**Conservation des caractéristiques des espaces aménagés****Article E.1.5.****Conservation des caractéristiques des espaces aménagés**

Quelle que soit leur nature, les travaux d'entretien ne doivent entraîner de modifications ni dans les caractéristiques techniques, ni dans l'aspect esthétique des espaces aménagés, sauf indications contraires du maître d'œuvre,

En particulier, la configuration initiale, en plan comme en niveau, doit être respectée. Toute modification que l'entrepreneur peut être conduit à proposer en vue d'améliorer l'aspect fonctionnel ou esthétique des espaces aménagés, ou pour en faciliter l'entretien, doit être soumise au maître d'œuvre pour approbation.

Article E.1.6.**Utilisation de l'eau et de l'électricité****Article E.1.6.****Utilisation de l'eau et de l'électricité**

Sauf stipulations différentes du CCTP, la fourniture et le règlement de l'eau et du courant électrique utilisés à partir des installations du site pour les besoins du chantier n'incombent pas à l'entrepreneur.

En l'absence d'un réseau d'adduction d'eau (*), la fourniture à pied d'œuvre de l'eau est à la charge de l'entrepreneur.

Qu'il s'agisse d'eau naturelle de surface (plan d'eau, bassin de retenue) d'eau souterraine ou d'eau usée et recyclée, l'analyse est réalisée avant le début de la saison d'arrosage par l'entrepreneur, à ses frais.

L'eau doit être distribuée aux végétaux en fonction de leurs besoins propres. Il est admis que les quantités d'eau apportées doivent être égales à la valeur de l'E.T.P., pondérées d'un coefficient particulier pour tenir compte des conditions locales dans lequel se trouve l'espace à arroser. Ce coefficient, accentue ou minore le coefficient général de l'E.T.P. (une partie de jardin ombragée doit être moins arrosée qu'une autre partie exposée au soleil).

Les arbustes et les arbres doivent recevoir un arrosage adapté au cours des premières années qui suivent leur plantation. Cet arrosage est réduit ou supprimé après quatre ans (il est souhaitable chaque fois que possible d'associer des végétaux indigènes, réputés résister aux conditions agronomiques et climatiques locales).

Les quantités d'eau à apporter sont toujours fonction des besoins des végétaux exprimés par l'E.T.P., mais aussi du niveau de qualité pour lequel l'espace a été conçu.

Les apports d'eau localisés permettent des économies substantielles, mais exigent des moyens de distribution fiables sur lesquels des vérifications et réglages réguliers doivent être opérés.

() Il est recommandé d'informer l'entreprise des emplacements des points de puisage. Avant tout prélèvement, l'entrepreneur aura obtenu l'autorisation de l'autorité compétente.*

CHAPITRE E.2.**AMENAGEMENTS PAYSAGERS****Article E.2.1.
Dispositions générales**

(*) Exemples d'opérations pouvant être effectuées pour l'entretien d'un gazon soigné, courant, rustique.

	<i>Entretien soigné (gazons d'ornement)</i>	<i>Entretien courant (gazons d'agrément)</i>	<i>Entretien rustique (gazons pour grands espaces verts)</i>
<i>Tonte</i>	X	X	X
<i>Découpe des bordures</i>	X	(X)	
<i>Arrosage</i>	X	X	(X)
<i>Défeutrage</i>	X	X	
<i>Roulage</i>	(X)	(X)	
<i>Aération par perforation</i>	X	(X)	
<i>Aération par scarification</i>	(X)	(X)	
<i>Décompactage</i>	(X)	(X)	(X)
<i>Sablage Terreautage</i>	(X)	(X)	
<i>Regarnissage</i>	X	X	(X)
<i>Fauchage</i>			X

X : Opération d'entretien régulière.

(X) : Opération d'entretien optionnelle.

CHAPITRE E.2.**AMENAGEMENTS PAYSAGERS****Article E.2.1.
Dispositions générales**

Le présent chapitre précise les niveaux de pratique pour l'entretien soigné ou courant des aménagements paysagers, notamment des surfaces gazonnées (*), arbustives, ou boisées, ainsi que les interventions simples sur des arbres de faibles dimensions.

Les travaux de taille, d'élagage et d'abattage, nécessitant des mesures particulières de chantier, relèvent du chapitre E.4.

L'entretien des viabilités des réseaux, des équipements hydrauliques, des aires de jeux et autres équipements est traité au chapitre E.6.

Article E.2.2.
Gazons régulièrement entretenus

** Voir annexe n° 6 : fiche technique concernant les gazons, les semences, les mélanges. L'entretien des surfaces engazonnées peut entraîner des nuisances et des pollutions pour le voisinage.*

Les frais d'entretien ainsi que les nuisances et les pollutions peuvent être sensiblement diminués par le choix d'espèces et de cultivars à pousse lente, résistants à la sécheresse et aux maladies cryptogamiques (voir annexe n° 6).

E.2.2.1 - Travail du végétal
E.2.2.1.1 - Tonte

Les tondeuses à lames hélicoïdales sont plutôt destinées aux gazons ornementaux tondu ras. Il faut remonter la hauteur de tonte par temps chaud et sec, en expositions ombragées, en fin d'automne et d'une façon générale si le gazon est piétiné.

Article E.2.2.
Gazons régulièrement entretenus

L'entretien des surfaces engazonnées varie avec les différentes catégories de gazon (*) et la qualité voulue.

Les prescriptions ci-dessous s'appliquent aux gazons régulièrement entretenus. Le CCTP définit, en fonction de la catégorie du gazon, les opérations d'entretien à effectuer obligatoirement.

E.2.2.1 - Travail du végétal
E.2.2.1.1 - Tonte

Le CCTP précise pour chaque cas la fréquence des tontes et le type de machine que l'entrepreneur est tenu d'utiliser :

- tondeuses à lames hélicoïdales
- tondeuses à lame rotative.
- tondeuses à fléaux.

Les zones inaccessibles à la tondeuse sont tondues manuellement ou avec tout matériel adapté pour obtenir la même hauteur uniforme de coupe.

La tonte ne doit pas supprimer plus de un tiers de la longueur des feuilles.

Le ramassage des déchets après chaque tonte permet de limiter :

- *le développement du feutrage,*
- *le développement des maladies cryptogamiques,*
- *la dissémination des graminées indésirables (par exemple : pâturin annuel).*

E.2.2.1.2 - Découpe des bordures

Les hauteurs de tonte varient avec les catégories de gazon, de quelques millimètres à 5 cm. La coupe doit être régulière et franche.

Elle est régulière quand le gazon constitue un tapis homogène sans ondulation ni trace, elle est franche lorsque les extrémités des feuilles ne sont pas mâchées.

Si le CCTP prévoit l'enlèvement des produits de tonte, ceux-ci sont évacués immédiatement après chaque opération.

Le maître d'œuvre peut exiger l'enlèvement des produits de tonte même si le CCTP ne le prescrit pas, lorsque ces déchets sont de nature à gêner la repousse du gazon.

L'évacuation des produits de tonte est comprise dans le prix de la tonte.

Lorsque les tontes sont laissées sur place, elles sont réparties uniformément sur toute la surface de la pelouse.

Dans tous les cas les travaux comprennent l'enlèvement des divers déchets (papiers, cailloux, feuilles, bois mort...) sur les surfaces intéressées et l'enlèvement des herbes projetées sur les aires non engazonnées.

E.2.2.1.2 - Découpe des bordures

La découpe des bordures doit respecter le tracé initial.

Sauf stipulations différentes du CCTP, les découpes des bordures sont effectuées :

- une fois par mois en période de pousse active de l'herbe, pour un entretien soigné,
- deux fois par an, pour un entretien courant,
- une fois par an pour l'entretien rustique.

E.2.2.1.3 - Arrosage

A. Période d'arrosage

Les installations d'arrosage comportent soit de simples bouches d'arrosage, soit des réseaux intégrés à programmation manuelle ou automatique.

Les quantités d'eau apportées à chaque arrosage et l'intervalle de temps entre ceux-ci ont une grosse influence sur la profondeur d'enracinement.

Les arrosages trop fréquents et superficiels provoquent un enracinement superficiel induisant pour le gazon une sensibilité plus importante à l'arrachement et à la sécheresse. Par ailleurs, les arrosages trop abondants favorisent le lessivage de certains éléments nutritifs et l'apparition de maladies cryptogamiques.

Le planning d'arrosage devra tenir compte de ces données.

Lorsque l'installation le permet, les arrosages se feront entre 22 heures et 7 heures.

L'arrosage est réalisé généralement par le maître de l'ouvrage.

B. Quantité d'eau distribuée

Le fractionnement des quantités d'eau à apporter aux surfaces enherbées est indispensable pour limiter le ruissellement (sur un gazon d'ornement de qualité, le taux de percolation des sols est rarement supérieur à 5 mm par heure. La dose d'arrosage doit toujours être égale au maximum à 80 % du taux de percolation).

E.2.2.1.3 - Arrosage

A. Période d'arrosage

L'apport d'eau influe sur la croissance de la pelouse.

L'eau doit être distribuée au gazon en fonction de ses besoins propres. Il est admis que la quantité d'eau apportée est égale à la valeur de l'évapotranspiration potentielle (ETP), pondérée d'un coefficient tenant compte de la nature du substrat et de conditions locales particulières dans lesquelles se trouve l'espace à arroser.

La fréquence de l'arrosage dépend des conditions climatiques et de la nature du substrat.

La quantité d'eau apportée à chaque opération est telle que le sol est humidifié sans excès et de façon homogène sur la totalité de la profondeur prospectée par les racines du gazon. La fourniture de l'eau est à la charge du maître de l'ouvrage.

Si le CCTP prévoit l'arrosage, il indique les objectifs à atteindre.

Dans le cas où l'entrepreneur se voit confier l'entretien du réseau d'arrosage, le CCTP précise à partir de quel élément débute le réseau considéré, la nature et les modalités des opérations d'entretien en relation avec la notice d'utilisation de l'installateur (cf. article E.6.3).

B. Quantité d'eau distribuée

La quantité d'eau distribuée doit tenir compte des besoins des végétaux, des conditions climatiques et aussi du taux de percolation des sols.

C. Fréquence des arrosages

Il est en général admis que l'épaisseur du sol mouillée par l'arrosage est égale à trois fois la quantité d'eau distribuée exprimée en millimètres. Ainsi, les fréquences d'arrosage, associées aux doses d'arrosage doivent permettre d'apporter une quantité d'eau suffisante pour mouiller la totalité de l'épaisseur du sol exploitée par l'essentiel des racines.

C. Fréquence des arrosages

La fréquence des arrosages est dictée par deux principes :

- l'épaisseur du sol à humidifier.
- les interventions sanitaires préventives.

Il appartient aux pièces du marché de définir les facteurs déclenchant les interventions d'arrosage.

E.2.2.1.4 - Défeutrage

La scarification contribue au défeutrage.

Le feutrage résulte de l'accumulation de déchets organiques mal décomposés au niveau du sol. Il provoque l'enracinement superficiel et l'affaiblissement du gazon.

Le défeutrage a pour but d'éliminer ou de réduire le feutre superficiel.

** Il est recommandé d'effectuer un défeutrage au moins une fois par an. Il est éventuellement précédé par un désherbage sélectif et traitement des mousses.*

E.2.2.1.5 - Roulage

** On ne roule pas un sol dans les conditions suivantes :*

- *sol gelé (risque de dégâts occasionnés à la végétation en place),*
- *sol détrempé (eau en excès stockée dans le sol),*
- *sol trop plastique (sol déformable et risque élevé de compactage),*
- *sol sec (action inefficace).*

E.2.2.1.4 - Défeutrage

Cette opération de régénération s'effectue par un passage croisé pendant les périodes de tallage pour assurer une régénération rapide du gazon (printemps) (*). Les déchets sont évacués immédiatement après l'opération. Les machines à utiliser sont des régénérateurs (ou défeutreuse) dont l'axe horizontal est équipé de lames verticales coupantes dont la profondeur de travail dans le feutre est de 10 à 20 mm.

E.2.2.1.5 - Roulage

Le roulage est une opération qui est pratiquée exceptionnellement pour supprimer les déformations créées par l'action gel - dégel, par le piétinement d'un sol imbibé, ou autre...

En règle générale, il n'est pas nécessaire de rouler un gazon. En cas de besoin, le roulage doit être effectué avec un rouleau spécifique à gazon. Le rouleau utilisé a une grande largeur de travail pour éviter de marquer le sol, et un poids au centimètre de génératrice n'excédant pas 2 kg ; tout autre matériel, notamment du type compacteur à jante lisse utilisé en TP est proscrit. Le roulage est effectué avec une vitesse d'avancement faible.

Le sol à travailler doit être largement ressuyé mais humide (*).

E.2.2.2 - Travail du sol**E.2.2.2.1 - Aération - Scarification**

** Un sablage est conseillé, il a pour but de compenser l'élimination des carottes et d'améliorer la perméabilité du sol.*

E.2.2.2.2 - Décompactage**E.2.2.2.3 - Sablage - Terreautage**

La qualité de ces apports est importante. Il faut choisir des sables siliceux, lavés, de granulométrie de 0/2 à 0/4 mm.

Les terreaux doivent être indemnes de graines, de plantes adventices indésirables et de produits herbicides.

E.2.2.2 - Travail du sol**E.2.2.2.1 - Aération - Scarification**

Ces opérations ont pour but d'aérer le sol en profondeur (6 à 12 cm), d'améliorer la perméabilité et la porosité.

A. L'aération consiste à extraire des carottes de 6 à 12 cm de longueur et 10 à 20 mm de diamètre. Le nombre de trous varie de 60 à 500 au m² suivant les gazons et suivant les appareils. Les carottes sont émiettées ou ramassées.

B. La scarification consiste à faire des incisions ou fentes de 8 à 10 cm de profondeur dans le sol pendant les périodes de pousse active de l'herbe.

Un sablage et un semis de regarnissage sont éventuellement effectués à l'occasion des opérations d'aération et de scarification (*). Le CCTP précise la fréquence et le type de matériel utilisé.

E.2.2.2.2 - Décompactage

Le piétinement, le passage des engins, la pluie... provoquent tassement et compactage, surtout en sols limoneux. Plusieurs types d'appareils (décompacteur à sous-soleuses vibrantes, décompacteur à broches), permettent de décompacter jusqu'à 25 à 30 cm de profondeur. Cette opération peut déformer légèrement la surface, elle n'est pas à renouveler chaque année.

E.2.2.2.3 - Sablage - Terreautage

Le sablage et éventuellement le terreautage sont souvent effectués à l'occasion du défeutrage, de la scarification ou de l'aération. Ces opérations permettent de limiter le feutrage et le compactage, d'améliorer la perméabilité de surface et de rectifier la planimétrie.

** Dans le cas de gazon sur dalle, une attention particulière est apportée aux contraintes de surcharge de la dalle.*

E.2.2.3. Regarnissage

Comme pour les terrains de sport, le regarnissage des gazons d'ornement et d'agrément devrait être effectué régulièrement. Cette opération permet non seulement de régénérer des gazons dégradés, mais également d'améliorer des gazons médiocres par l'incorporation de cultivars performants.

** Voir les travaux neufs, chapitres N.2.2 et N.2.3, ainsi que l'annexe 6 - fiche technique concernant les gazons, les semences, les mélanges.*

Les quantités et les époques d'épandage varient avec les types de gazon et sont précisées par le CCTP. En règle générale, il est préférable de faire des apports légers et assez fréquents (*).

E.2.2.3. Regarnissage

Le regarnissage permet de reconstituer rapidement les gazons dégradés par des conditions défavorables :

- sécheresse,
- froid,
- expositions ombragées...

ou des utilisations intensives (piétinement) et dégâts de parasites.

Cette opération consiste à semer sur le gazon en place un mélange adapté, susceptible de s'installer rapidement en conditions précaires.

Les semis de regarnissage sont effectués à l'automne ou au printemps, après une scarification ou une aération. Ils sont généralement suivis d'un sablage ou d'un terreautage, d'une fertilisation et d'arrosages fréquents pendant la période d'établissement.

Les doses des semis varient suivant l'état de dégradation du gazon, de 1 à 2 kg pour 100 m² (*).

Article E.2.3
Gazons peu entretenus

L'évolution de la flore peut être très rapide. Les opérations d'entretien bien que très limitées ont surtout pour but le maintien d'un bon équilibre des différents constituants.

Article E.2.3
Gazons peu entretenus

L'entretien des gazons peu entretenus, rustiques du type prairie naturelle et des gazons fleuris est très différent de celui des gazons régulièrement entretenus.

Pour des raisons diverses esthétique, écologique, économique..., les interventions sont limitées au maintien de la végétation et de la propreté.

Les tontes ou les fauches, 2 à 4 par an, sont effectuées par temps sec avec des tondeuses rotatives, faucheuses... Les produits de tonte, généralement importants, doivent être évacués rapidement après l'opération.

Pour les prescriptions de fauchage ou de débroussaillage les articles E.3.3. et E.3.4. sont applicables.

Dans le cas de gazons fleuris, les tontes interviennent après la maturité des graines pour favoriser le semis naturel.

Les arrosages et la fumure sont réduits sauf éventuellement pour les gazons fleuris afin d'améliorer et de prolonger la floraison.

Les travaux du sol (aération, scarification, sablage...) et les traitements phytosanitaires (insecticides, fongicides...) ne sont pas pratiqués, sauf cas exceptionnels.

Les traitements herbicides sélectifs sont proscrits sur les gazons fleuris.

Article E.2.4.
Massifs de végétaux non ligneux

E.2.4.1 - Travail du végétal

E.2.4.1.1 - Plantation ou remise en état

Il est admis généralement que les végétaux du type :

- *pensées, violettes, pâquerettes se plantent à une densité de 25 à 35 plants par m²,*
- *ravenelles, bégonias, sauges se plantent à une densité de 20 à 25 plants par m²,*
- *cannas se plantent à une densité de 4 à 6 plants par m²,*
- *ricins se plantent à raison de 1 plant tous les 1 à 2 m².*

Article E.2.4.
Massifs de végétaux non ligneux

E.2.4.1 - Travail du végétal

E.2.4.1.1 - Plantation ou remise en état

La plantation ou la remise en état des massifs est exécutée à partir de jeunes plants en arrachis, en motte ou en godets ou pots de différentes dimensions.

La densité de plantation est fonction du développement adulte des plants et non pas du végétal planté.

La plantation de végétaux en arrachis est d'une façon générale à éviter en raison des difficultés de reprise auxquelles l'on est confronté, même si certaines espèces comme les tagettes se prêtent bien à cette pratique.

Les végétaux en motte ou en godet sont plus adaptés, ils permettent la mise en place de plants bien développés ou au moins en bouton. Les végétaux en motte ne doivent pas être enterrés jusqu'au collet, alors que ceux en pot ou godet doivent l'être.

Les contours des dessins du massif sont mieux respectés si les deux premières rangées extérieures du massif sont parallèles au contour. L'espace restant est planté en quinconce pour le remplissage.

E.2.4.1.2 - Taille et pincements

Les variétés horticoles des plantes molles existant sur le marché permettent de limiter les pincements. Les végétaux ont généralement une bonne capacité à développer les bourgeons axillaires de nature à leur permettre de coloniser rapidement la totalité de la surface du massif.

E.2.4.1.2 - Taille et pincements

Les végétaux destinés à la mosaïciculture doivent recevoir des pincements fréquents pour que le dessin original soit respecté et affiné. L'opération consiste à supprimer à la main ou à la cisaille la partie apicale des ramifications. Au préalable, certains végétaux doivent parfois être chevillés avant d'être pincés ou taillés.

Pour accroître la durée de vie du massif, il est nécessaire de supprimer les fleurs sèches et d'éliminer leur fructification au fur et à mesure de leur formation. Cette tâche fait partie de l'entretien.

Les produits issus de la taille et du pincement sont éliminés du massif pour éviter le développement de maladies.

E.2.4.1.3 - Arrosage**A - Généralités**

Pour limiter les besoins en eau des plantes, l'apport de mulch sur une épaisseur de 0,10 m, constitué de matière organique bien décomposée et finement broyée, au pied des plantes est souhaitable. Cette technique permet aussi de limiter le développement des adventices.

B - Quantité d'eau distribuée**C - Fréquence des arrosages**

Lorsque les végétaux sont établis et couvrent la surface du sol, il est préférable d'apporter des quantités d'eau importantes espacées de plusieurs jours, que de fractionner les apports quotidiennement.

E.2.4.1.3 - Arrosage**A - Généralités**

L'arrosage sur frondaison, notamment en période de floraison, est à proscrire surtout par temps ensoleillé.

L'eau est apportée sous frondaison soit :

- manuellement,
- par système goutte à goutte,
- par sub-irrigation.

B - Quantité d'eau distribuée

En période de floraison, les quantités d'eau apportées aux végétaux sont au moins égale à 1,2 fois l'E.T.P. Il y a lieu par ailleurs de tenir compte des conditions d'exposition locale.

C - Fréquence des arrosages

Au moment de la plantation des plantes molles, il est nécessaire de plomber les végétaux avec l'eau d'arrosage, apportée manuellement (au tuyau) en quantité importante au pied de la plante et autour de la motte.

E.2.4.2 - Travail du sol**E.2.4.2.1 - Bêchage et découpes**

** Il est recommandé de réaliser une analyse chimique tous les deux ans. Cette analyse doit permettre d'obtenir au minimum : le taux de matière organique, le pH à l'eau, le pH au KCl, la teneur en N, P, K, Mg, les taux de calcaire total et de calcaire actif.*

E.2.4.2 - Travail du sol**E.2.4.2.1 - Bêchage et découpes**

Ces opérations, préalables à la mise en place des plantes molles, sont consécutives à l'arrachage et à l'élimination des anciens végétaux ayant terminé leur cycle de floraison. Les végétaux récupérés doivent rentrer dans la politique globale d'élimination des déchets pour éviter le gaspillage de matière organique et pour maîtriser les coûts de gestion.

Le bêchage doit être précédé de la mise en place d'un amendement organique, favorisant la rétention en eau des sols et le bon développement des racines. Le taux de matière organique des sols des massifs de fleurs ne doit pas être inférieur à 6 %, dont le maintien requiert avant chaque plantation, un apport de fumier bien décomposé à raison de 2 à 5 kg par m². L'apport d'engrais est fonction du résultat des analyses qu'il y a lieu de réaliser (*).

Le bêchage ameublisse le sol sur une profondeur de 0,20 m et permet d'y incorporer intimement matière organique et engrais. Les résidus végétaux ligneux ou herbacés doivent être éliminés ainsi que les cailloux et matières inertes dont la plus grande dimension est supérieure à 0,02 m.

Le massif est détouré au louchet pour redonner la forme initiale et limiter la pénétration des racines d'arbres et d'arbustes dans le massif floral.

La terre éventuellement en trop est évacuée.

E.2.4.2.2 - Griffage de mise en forme**E.2.4.2.2 - Griffage de mise en forme**

L'opération de griffage permet d'émietter le sol et de le mettre en forme avant les travaux de plantation.

En automne, au moment de la préparation des massifs d'hiver, le sol est convexe pour éliminer vers l'extérieur les excès d'eau de pluie.

Au printemps, au moment de la préparation des massifs d'été, le sol est plat ou légèrement concave pour mieux garder sur sa surface les eaux de pluie et ou d'arrosage.

E.2.4.2.3 - Binage**E.2.4.2.3 - Binage**

Il a pour but de détruire la croûte du sol, nuisible au développement des jeunes plants, et d'éliminer les jeunes adventices dans les massifs. La forte teneur du sol en matière organique permet de procéder à l'enlèvement des adventices par simple arrachage.

Le binage n'est pas nécessaire sur les sols ayant reçu un paillage (mulch).

E.2.4.2.4 - Sarclage et désherbage**E.2.4.2.4 - Sarclage et désherbage**

L'opération de sarclage doit se limiter au stade jeune plant sitôt après la plantation. Lorsque le massif est complètement colonisé par les plantes molles ou vivaces, les sarclages sont inutiles. Seul le désherbage par arrachage des adventices est réalisé pour ne pas abîmer la qualité du massif.

Article E.2.5
Arbustes en massif et en haie

Article E.2.5
Arbustes en massif et en haie

A défaut de prescriptions du CCTP, les hauteurs moyennes et les emprises des massifs d'arbustes et des haies sont soumises à l'acceptation du maître d'œuvre.
Sauf stipulations différentes du CCTP, les produits issus des binages, bêchages, découpes, tailles, sont ramassés et évacués du chantier à chaque fin de journée.
Les prescriptions du présent article considèrent la réalisation des travaux pour des surfaces dans le cas des massifs, des mètres linéaires pour les haies.

E.2.5.1 - Travail du végétal

* *La taille des arbustes à fleurs repose sur deux grands principes fondamentaux :*
- *tailles en fin d'hiver (pour éviter les nécroses que produisent parfois les fortes gelées sur les espèces à bois tendre ou creux), les arbustes qui fleurissent sur le bois de l'année, Rosier, Hibiscus, Buddleia, Ceanothe, ...*
- *tailles immédiatement après la floraison, les espèces qui fleurissent sur le bois de l'année précédente (arbustes fleurissant en mars, avril, mai), Forsythia, Cytise, Deutzia, Lilas, Seringa, ...*

E.2.5.1.1 - Taille de formation

* *Voir également l'article E.2.6.1.1 - Taille de formation.*

E.2.5.1 - Travail du végétal

Les tailles doivent bien prendre en compte le mode végétatif propre à chaque espèce (*). Elles sont réalisées soit avec un sécateur (une ou deux mains), cisaille à haie ou taille-haie mécanique. Tout autre matériel est pros crit.

E.2.5.1.1 - Taille de formation

Elle est destinée à produire des arbustes bien ramifiés de la base et avec suffisamment de rameaux pour leur assurer un développement bien équilibré.
Elle a pour objet de supprimer les branches frêles, mal placées ou trop nombreuses et de raccourcir les rameaux trop lourds, les gourmands et les drageons (*)
Les conifères sont dispensés de taille de formation, la première année suivant leur mise en place.
Sauf stipulations différentes du CCTP, la taille de formation est suspendue pour les végétaux de plus de 4 ans de plantation.

E.2.5.1.2 - Taille d'entretien courant**E.2.5.1.3. Taille des haies ou de forme spécifique**

** Pour les conifères, les tailles sont déconseillées d'octobre à la fin de l'hiver. Les coupes de rameaux mal cicatrisées sont sensibles au gel et à la neige. Le printemps et l'été sont les périodes les plus propices pour les climats tempérés, début de printemps et automne pour la région méditerranéenne.*

E.2.5.1.4 - Arrosage

Les quantités d'eau à apporter sont importantes sur des végétaux nouvellement plantés et beaucoup plus faibles sur des végétaux installés.

E.2.5.1.2 - Taille d'entretien courant

Complémentaire à la taille de formation, la taille d'entretien courant a pour objet :

- de supprimer les rameaux qui ont fleuri pour en faire naître d'autres plus vigoureux et assurer un renouvellement progressif de la touffe.
- de régulariser leur forme et les réduire lorsqu'ils deviennent trop envahissants.

Sauf stipulations différentes du CCTP, les interventions de rajeunissement, redimensionnement, rabattage pour une remise à niveau général du massif ne font pas partie des tailles d'entretien courant des arbustes.

E.2.5.1.3. Taille des haies ou de forme spécifique

Le CCTP précise les hauteurs et épaisseurs des haies qui doivent être taillées ; à défaut elles sont soumises par l'entrepreneur à l'approbation du maître d'œuvre.

Sauf stipulations différentes du CCTP, les haies d'arbustes caducs ou persistants sont taillées 2 fois par an (*).

E.2.5.1.4 - Arrosage

Cette opération consiste à apporter aux végétaux la quantité d'eau nécessaire à leur installation et à leur développement.

Cette quantité est calculée en fonction de l'ETP, ramenée à la surface totale du massif d'arbuste. Elle est apportée manuellement dans les cuvettes ou avec des systèmes d'arrosage sous frondaison.

Le fractionnement des apports sera réduit pour apporter en une seule fois des quantités plus grandes et provoquer un volume de sol mouillé plus important, de nature à accroître le bulbe racinaire et à donner aux végétaux une meilleure résistance à la sécheresse.

E.2.5.2 - Travail du sol**E.2.5.2.1 - Binage. Griffage****E.2.5.2.2 - Bêchage et découpe****E.2.5.2 - Travail du sol****E.2.5.2.1 - Binage. Griffage**

Le binage consiste par une façon manuelle ou chimique à détruire toute végétation adventice sur les sols supportant les arbustes en massif et en haie. Dans le cas d'une façon manuelle, le sol sera gratté avec des outils appropriés sur une profondeur variant de 1 à 3 cm.

Les adventices seront évacuées hors des limites des zones travaillées.

Le griffage consiste à ameublir superficiellement le sol, afin de limiter son dessèchement en brisant la capillarité.

Binage et griffage incluent les travaux de remise en état de la cuvette au pied des végétaux.

Sauf stipulations différentes du CCTP, ces travaux sont réalisés deux fois par an, printemps et automne.

E.2.5.2.2 - Bêchage et découpe**a. Bêchage**

Les travaux consistent à piocher le sol au pied des végétaux sur une profondeur minimale de 0,15 m et à émietter la terre, pour lui donner un aspect régulier. Ils comprennent l'exécution des cuvettes au pied des végétaux. Les détritiques herbacés sont éliminés, sauf si après accord du maître de l'ouvrage, leur volume permet de les enfouir et de les mélanger intimement au sol retourné. Le piochage peut être réalisé mécaniquement si la densité des arbustes le permet.

Dans le cas de sols revêtus de paillage naturel ou artificiel, l'opération consiste à vérifier l'état du paillage et à apporter les corrections ou réparations qui s'imposent :

- rajout de paillage,
- couture de la toile déchirée.

Dans le cas de paillage, le désherbage est assuré manuellement au pied de chaque végétal. Dans le cas de mulch, il sera procédé au désherbage normal et/ou chimique, ainsi qu'à un apport complémentaire.

Le CCTP précise si les travaux incluent la fourniture des produits destinés à être utilisés comme paillage. Le matériau utilisé fera l'objet d'une constatation.

b. Découpe

Les travaux de découpe consistent à détourer les massifs avec des moyens manuels ou mécaniques, pour souligner les contours, rectifier les désordres provoqués par la végétation et limiter la progression des végétaux (gazons ou arbustes).

Le piochage des massifs est exécuté jusqu'au trait de découpe. Sauf stipulations différentes du CCTP, ces travaux sont réalisés une fois par an en hiver.

Article E.2.6
Boisements rustiques ou à caractères forestiers

E.2.6.1 - Travail du végétal

E.2.6.1.1 - Taille de formation

Lorsqu'elle est effectuée à la plantation, elle participe à diminuer les risques de dessèchement, donc augmente les chances de reprise des végétaux.

** Fourche : branche dont le diamètre se rapproche de celui de l'axe à son embranchement, branche dont l'insertion est trop verticale et risquant de concurrencer la cime. Les fourches sont toujours des sources de faiblesse.*

*** Un conifère taillé perd inévitablement du naturel de sa forme.*

Article E.2.6
Boisements rustiques ou à caractères forestiers

Le CCTP précise les diverses prestations à réaliser pour les différentes zones d'intervention. Le repérage des végétaux à supprimer est réalisé contradictoirement avec le maître d'œuvre.

E.2.6.1 - Travail du végétal

Les prestations de taille, d'élagage, réalisées à une hauteur supérieure à 3 m, d'abattage des arbres sont réalisées selon le chapitre E.4. - Taille, élagage, abattage des arbres-, le Débroussaillage mécanique selon l'article E.3.4.

E.2.6.1.1 - Taille de formation

Cette taille est destinée aux végétaux nouvellement plantés.

Elle a pour objet :

- de donner une forme déterminée aux végétaux et les obliger à conserver cette forme.
- de corriger des déformations de structure dues à l'irrégularité de végétation pendant la reprise et l'installation des végétaux,
- de supprimer des fourches (*).

La taille de formation est une opération préventive, elle doit tenir compte du mode de ramification naturelle de l'espèce traitée. Elle concerne des rameaux de 1 à 3 ans. La taille de formation est réalisée avec un outillage léger, sécateur, échenilloir. Elle diminue d'importance chaque année.

Sauf stipulations différentes du CCTP :

- les conifères sont dispensés de taille de formation (**),
- pour les végétaux venant d'être mis en place, elle s'effectue après les fortes gelées, (fin d'hiver) et par la suite fin juin, début juillet, après la deuxième sève (date de la Saint-Jean, taille en vert),
- la taille de formation est suspendue pour les végétaux de plus de 4 ans de plantation.

E.2.6.1.2 - Recépage :

Les sujets concernés doivent être vigoureusement enracinés. Notamment, pour les arbres nouvellement plantés, il faudra attendre au moins une saison de végétation.

Les espèces de grande végétation se prêtent bien au recépage : peuplier, saule, robinier, platane, paulownia.

Il est à proscrire pour les espèces à bois dur rejetant faiblement : hêtre, chêne.

E.2.6.1.3 - Eclaircies :

Les principaux critères susceptibles d'aider à définir la suppression d'un végétal présentant un caractère de dominé, dépérissant, issu d'une densité excessive du peuplement sont :

- *Rapport H/D : il est habituellement considéré qu'un rapport hauteur totale (H) sur diamètre à 1,30 m du sol (D) :*
 - *inférieur à 70 assure une bonne stabilité,*
 - *70 à 100 assure une stabilité relative,*
 - *supérieur à 100 ne permet pas de résister convenablement au vent ou à la neige.*
- *Rectitude du tronc : courbure basale, le développement et l'équilibre de la cime vivante.*
- *Défaut de structure : double tronc en branche maîtresse côte à côte avec un angle trop aigu (écorce incluse).*
- *Arbre fortement altéré : couronne rachitique, production de bois mort sur les branches.*

** Techniques d'éclaircies :*

A - Eclaircie par le bas :

Type d'éclaircie qui favorise particulièrement les dominants (ou bien, dans les éclaircies fortes, les dominants sélectionnés répartis plus ou moins régulièrement dans le peuplement) en enlevant une proportion variable des arbres des étages subordonnés.

E.2.6.1.2 - Recépage :

C'est une coupe à proximité du collet dans le but de produire un ou plusieurs nouveaux troncs à partir de rejets ou de drageons. Pour les essences greffées, la coupe est effectuée au-dessus du point de greffe.

Cette technique est réservée aux espèces et sujets disposant d'une forte capacité à rejeter. L'opération s'effectue en période de repos végétatif.

Il est effectué lorsque le végétal est peu vigoureux (pousse annuelle courte, aspect chétif). Il a pour objet de redonner une forme convenable à des sujets mal conformés.

Les végétaux à recéper sont soumis à l'acceptation du maître d'œuvre.

E.2.6.1.3 - Eclaircies :

Elles sont réalisées sur regarnissage naturel et/ou sur végétaux plantés afin de réduire la densité des plantations et d'éviter l'obtention de végétaux frêles, mal conformés et sensibles au vent.

Le CCTP précise s'il y a lieu d'effectuer des éclaircies. La technique d'éclaircie à réaliser est soumise à l'accord du maître d'œuvre (*).

B - Eclaircie par le haut :

Type d'éclaircie qui favorise particulièrement les tiges les plus prometteuses (donc pas nécessairement les dominants) en tenant compte de leur répartition dans le peuplement, et en enlevant les arbres qui gênent leur croissance, principalement au niveau des cimes, quel que soit l'étage du couvert auquel ils participent.

C - Eclaircie sélective individuelle ou éclaircie libre :

Eclaircie destinée à favoriser seulement les arbres considérés comme les plus aptes à constituer le peuplement principal, quel que soit l'étage du couvert où ils se trouvent, et laissant non éclairci le reste du peuplement.

D - Eclaircie systématique ou éclaircie géométrique

Toute éclaircie où les arbres à enlever sont choisis en observant quelque règle simple et objective, par ex. un espacement minimum des tiges mesuré à l'aide d'un bâton de longueur déterminée (bâton d'éclaircie) ou, dans les peuplements réguliers provenant de plantations, l'enlèvement d'un arbre sur deux, dans un rang sur deux, ou l'enlèvement de chaque second, troisième ou quatrième rang d'arbres (éclaircie en ligne), etc.

E.2.6.2 - Travail du sol

* Le binage sommaire des surfaces, y compris l'arrachage des herbes, s'entend plus spécialement pour l'entretien des surfaces revêtues de matériaux de paillage.

E.2.6.2 - Travail du sol

Pour les plantations de moins de 4 ans :

le fauchage (et ou) le binage sommaire * des surfaces plantées comprend l'arrachage des herbes, qui sont laissées sur place, avec si nécessaire la dépose et la repose des diverses protections.

Le CCTP précise s'il doit être effectué :

- une façon de cuvette sur une surface de 0,50 m² autour de chaque plant,
- le ramassage et l'évacuation des papiers et détritrus.

Sauf stipulation différente du CCTP, ces travaux sont réalisés annuellement au printemps.

Pour les plantations de plus de 4 ans :

Sauf stipulation différente du CCTP, le fauchage ou le débroussaillage sont réalisés selon les articles E.3.3- Fauchage- et E.3.4.- Débroussaillage mécanique.

**Article E.2.7.
Arbres et baliveaux**

Le CCTP doit distinguer les végétaux jeunes des plantations adultes.

E.2.7.1 - Travail du végétal.

E.2.7.1.1 - Taille de formation.

Dans le cas de végétaux groupés ou faisant partie d'un même alignement, l'entrepreneur veille à l'homogénéisation de la taille.

E.2.7.1.2 - Tuteurage et haubanage.

* *Tige non comprimée.*

** *Pour les végétaux de faible dimension et peu exposés aux adversités climatiques, la suppression du tuteur et des attaches peut s'effectuer 4 ans après la plantation.*

**Article E.2.7.
Arbres et baliveaux**

Sauf stipulations contraires du CCTP pour les arbres et baliveaux de plus de quatre ans de plantation, le travail du végétal est suspendu. Au-delà, les prescriptions du chapitre E.4. sont applicables.

E.2.7.1 - Travail du végétal.

E.2.7.1.1 - Taille de formation.

Elle est réalisée selon l'article E.2.6.1.1 Entretien des boisements rustiques ou à caractère forestier.

E.2.7.1.2 - Tuteurage et haubanage.

La surveillance du système de tuteurage et de haubanage a pour objet principal de :

- vérifier la bonne stabilité du ou des tuteurs, et la bonne tension des câbles, ainsi que leur signalisation vis-à-vis du public.
- maintenir ferme et vertical le végétal
- vérifier les attaches et divers liens afin d'éviter tout frottement et toute gêne préjudiciable à la bonne croissance de la tige (*) et de la ramure,
- déplacer si nécessaire les attaches blessantes,
- remplacer les éléments défailants.

La surveillance du système de tuteurage et de haubanage s'effectue au moins deux fois par an à chaque intervention d'entretien en automne et fin d'hiver.

Le besoin de maintenir le tuteurage, s'apprécie en fonction de la flexibilité ou la fragilité du tronc, de la ramure, de l'ancrage au sol des végétaux.

Le système de tuteurage et de haubanage est enlevé lorsque l'arbre est capable d'assurer sa propre stabilité (**) et après accord du maître d'œuvre.

Sauf stipulation différente du CCTP, il doit rester en place au moins 2 ans.

Le tuteurage de l'extrémité des flèches de conifère au port naturellement retombant est proscrit.

E.2.7.1.3 - Arrosage

Les arrosages sont surtout utiles au départ de la végétation, au printemps, et pendant toute la période active de développement des arbres, de mars à août. L'irrigation régulière d'arbres sains installés depuis plusieurs années n'est pas indispensable dans des conditions climatiques normales. Elle concerne surtout les jeunes plantations et les gros sujets récemment transplantés. Pour les essences à végétation hâtive, il convient de commencer à arroser avant le réveil de la végétation.

E.2.7.2. Travail du sol.

Cuvette d'arrosage.

** Pour les végétaux implantés sur une surface minérale, il est recommandé de réaliser et de combler la cuvette d'arrosage à chaque intervention. En effet, les eaux de ruissellement de surface sont bien souvent polluées et donc plus néfastes que bénéfiques, et parfois aggravées par les déjections des animaux.*

E.2.7.1.3 - Arrosage

Bien que la quantité d'eau qu'il est nécessaire d'apporter pour entretenir l'humidité convenable de la terre, l'époque et la fréquence des arrosages ne puissent être déterminées de manière absolue, l'arrosage doit respecter les préconisations suivantes :

- l'arrosage doit concerner un volume de terre largement supérieur à celui exploré par les racines,
- la combinaison des quantités d'eau apportées et de leur fréquence doit permettre une humidification suffisante de la terre sans toutefois provoquer d'excès d'eau dommageable pour les racines,
- la qualité de l'eau ne doit pas nuire aux végétaux. Voir la deuxième partie, article N.2.3.5.6. - Installation des plantations.

E.2.7.2. Travail du sol.

Cuvette d'arrosage.

Sauf stipulations différentes du CCTP, une cuvette d'arrosage est réalisée pour les végétaux de moins de 4 ans de plantation et non équipés de système particulier d'arrosage. L'entretien de l'emprise de la cuvette d'arrosage, remblayée ou non, doit permettre de maintenir un sol meuble et propre.

La surface de réception pour l'eau doit être en rapport avec la quantité d'eau à apporter, cf. la deuxième partie, article N.2.3.5.6.- Installation des plantations.

Afin de protéger les racines du gel, d'éviter les risques de dépôts de neige, de glace au pied du tronc, la cuvette est comblée à l'automne ou aussitôt après l'arrosage s'il n'est pas prévu de recommencer l'opération (*).

**Article E.2.8.
Propreté**

**Article E.2.8.
Propreté**

Sauf stipulations contraires du CCTP, cet article s'applique pour les surfaces végétalisées des aménagements paysagers. L'entretien de propreté des voiries et des équipements divers est précisé au chapitre E.6..

E.2.8.1 - Ramassage des feuilles et produits végétaux

E.2.8.1 - Ramassage des feuilles et produits végétaux

Réalisé au moins hebdomadairement, le ramassage doit éliminer les feuilles et produits végétaux du massif. L'utilisation d'appareils soufflant ou aspirant est possible (le CCTP doit préciser si leur usage est permis) (*).

** Dans ce cas, ces tâches sont réalisées dans des conditions économiques convenables.*

Les produits collectés doivent être traités dans le cadre d'une politique globale de gestion des déchets pour maîtriser les coûts de maintenance.

E.2.8.2 - Elimination des détritux divers

E.2.8.2 - Elimination des détritux divers

Les macro-déchets abandonnés par les utilisateurs des jardins doivent être ôtés au moins une fois par semaine. Le CCTP précise la fréquence de ramassage et la destination des produits. La loi sur les déchets de 1975 modifiée le 12 juillet 1992 laisse au producteur de déchet (la collectivité territoriale) la responsabilité du déchet jusqu'à son élimination complète et sa transformation en déchet ultime.

Le ramassage est exécuté manuellement ou par aspiration avec des appareils appropriés dans le respect des conditions d'hygiène pour le personnel chargé de la collecte.

**Article E.2.9.
Traitements phytosanitaires**

* Voir également l'annexe N° 5 - Fiche technique concernant l'emploi des produits phytosanitaires.

** Dans le cas d'une démarche qualité cf. annexe n° 11 - Assurance de la qualité.

*** Pour les traitements effectués en milieu urbain ou ceux dirigés vers le ciel, il est recommandé d'effectuer une information dans la presse locale.

E.2.9.1 - Herbicides et désherbage sélectif

Les herbicides peuvent être totaux ou sélectifs.

- Les herbicides totaux détruisent l'ensemble de la végétation sur la surface traitée. Ils sont utilisés sur les allées et les trottoirs. Les sols non revêtus (perméables) sont traités sur leur totalité. Sur sol revêtu (imperméable), le traitement ne peut être que localisé sur les mauvaises herbes à détruire.

- Les herbicides sélectifs n'agissent que sur des mauvaises herbes déterminées en préservant les plantes cultivées.

- Sur gazons de graminées, l'herbicide sélectif détruit les dicotylédones présentes. Dans le cas de graminées indésirables (sétaire, digitale, etc.) seul un antigerminatif peut être utilisé.

- Pour les massifs de plantations, les herbicides ont une sélectivité de position. Ils empêchent la germination des graines de mauvaises herbes : ils doivent donc être utilisés sur sol propre, en période hivernale.

- Pour traiter un massif déjà envahi, il convient d'utiliser un herbicide total mais en traitement dirigé, c'est à dire en ne traitant que les mauvaises herbes à détruire, sans toucher aux plantations.

Une attention particulière est à porter pour la destruction des plantes en milieu aquatique. Les produits doivent être homologués pour le désherbage des plantes aquatiques ou semi-aquatiques.

**Article E.2.9.
Traitements phytosanitaires**

La fourniture et le mode d'exécution des travaux sont conformes à l'annexe C contractuelle, à la deuxième partie N.2. - Aménagements paysagers (*) et à l'article E.3.5 du chapitre E.3. (**).

Le CCTP précise s'il y a lieu si l'application des produits est réalisée de nuit.

Sauf stipulations contraires du CCTP :

- lorsque l'information du public est réalisée dans la presse locale, celle-ci est à la charge du maître de l'ouvrage (**).
- dans le cas d'un affichage sur le site, il est réalisé par l'entreprise.
- la date de traitement est liée au cycle biologique des espèces cibles à traiter.

E.2.9.1 - Herbicides et désherbage sélectif

Le CCTP définit les types de produit à utiliser, les dates d'intervention et les conditions d'utilisation (voir tableau de l'annexe contractuelle C).

Les doses et le mode d'application sont établis en fonction des préconisations et soumis par l'entrepreneur à l'acceptation du maître d'œuvre.

E.2.9.2 - Insecticides, acaricides

- *Insecticide pour le traitement des parties aériennes.*
Ils agissent par contact, par ingestion ou inhalation. Certains insecticides demeurent à la surface du végétal, en film : insecticides externes. Les autres pénètrent dans les tissus végétaux, sont transportés par la sève et diffusent à l'intérieur de la plante : insecticides systémiques.
- *Insecticide pour le traitement du sol.*
Ces insecticides agissent sur les larves d'insectes situées dans le sol. Suivant les produits, ils sont utilisés soit en pulvérisation, soit en granulés, soit sous forme d'appâts empoisonnés.
- *Acaricides.*
Les acariens (araignées rouges, araignées jaunes) sont des ravageurs importants des arbres et arbustes d'ornement. Les produits agissent sur des stades bien déterminés : œufs et/ou larves et/ou adultes.

E.2.9.3 - Fongicides

Les végétaux peuvent être attaqués par des maladies cryptogamiques (dues à des champignons). Suivant la gravité de la maladie et l'intensité de l'attaque, le traitement est indispensable ou non.

Un diagnostic peut être utilement demandé aux Services Régionaux de la Protection des Végétaux, aux laboratoires de phytopathologie de l'INRA, aux bureaux d'études spécialisés.

E.2.9.2 - Insecticides, acaricides

Pour ces produits, il existe une spécificité en fonction du ou des ravageurs en présence, ainsi que des époques d'application très précises et souvent limitées. Le CCTP définit les types de produit à utiliser. Les doses et les modes d'application sont établis en fonction des préconisations et soumis par l'entrepreneur à l'acceptation du maître d'œuvre.

Les traitements sont réalisés lorsque la population de parasites est significative (seuil en fonction de l'espèce).

E.2.9.3 - Fongicides

Le CCTP définit, suivant les types de végétaux, les types de maladies à combattre obligatoirement. Sauf stipulation différente du CCTP, le traitement est effectué dès l'apparition des symptômes.

Le CCTP définit les types de produit à utiliser et les conditions d'utilisation. Les doses et le mode d'application sont établis en fonction des préconisations et soumis par l'entrepreneur au maître d'œuvre.

E.2.9.4 - Produits divers

** Les adjuvants sont des produits qui, ajoutés aux produits phytosanitaires, en améliorent l'efficacité et/ou permettent de réduire les doses d'emploi.*

En général, les produits formulés contiennent les adjuvants nécessaires. Les adjuvants possibles sont exclusivement ceux mentionnés sur la notice technique du produit.

*** Les indicateurs colorés permettent de visualiser temporairement les zones traitées.*

E.2.9.4 - Produits divers

Le CCTP définit les types de produit à utiliser, les dates d'intervention et les conditions d'utilisation.

Les doses et le mode d'application sont établis en fonction des préconisations et soumis par l'entrepreneur à l'acceptation du maître d'œuvre.

- Limiteur de croissance : voir tableau annexe contractuelle C.
- Produits de protection des plaies de taille : voir chapitre E.4 élagage.
- Adjuvants : les adjuvants utilisés doivent avoir une homologation pour pouvoir être ajoutés à la bouillie herbicide et/ou fongicide et/ou insecticide et/ou substance de croissance (*).

- Indicateur coloré de traitement : le CCTP précise les types de traitement à visualiser (**).

Article E.2.10
Engrais

** Voir également l'annexe n° 4, fiche technique concernant l'emploi des amendements, des engrais et autres produits.*

Dans le cas d'une démarche qualité, voir l'annexe n° 11, Assurance de la qualité.

E.2.10.1 - Gazons entretenus régulièrement

Selon la qualité voulue, les gazons entretenus régulièrement reçoivent 2 à 3 apports d'engrais pour un total d'unités fertilisantes/ha/an de :

. azote : 100 à 150,

. anhydride phosphorique : 50 à 80,

. potasse : 100 à 150

Les époques d'application sont, en général, la sortie de l'hiver, la fin de l'été et la fin d'automne. Les engrais à action lente sont recommandés pour éviter les excès de pousse.

Article E.2.10
Engrais

La fourniture et la mise en œuvre sont conformes aux prescriptions des Travaux Neufs N.2. - Aménagements paysagers (*).

Le CCTP définit les types de produit à utiliser, les époques d'application et les doses d'emploi.

L'entrepreneur justifie l'emploi des produits par la remise au maître d'œuvre des sacs vides utilisés.

E.2.10.1 - Gazons entretenus régulièrement

Sauf stipulation différente du CCTP, les gazons entretenus régulièrement sont fertilisés avec un engrais adapté à la qualité voulue.

E.2.10.2 - Gazons peu entretenus**E.2.10.3 - Massifs de végétaux non ligneux**

En général, un engrais à action lente est incorporé au substrat lors de la plantation. Eventuellement un deuxième apport peut être effectué en fin de saison de floraison soit par un apport en surfacage, soit avec l'eau d'arrosage (engrais soluble).

E.2.10.4 - Arbustes en massifs et en haies.

Les arbustes en massifs et en haies sont fertilisés avant le démarrage de la végétation avec un engrais à action lente, riche en potasse et magnésie.

- *Rosiers et arbustes à fleurs.*

Sur massifs de terre de bruyère, une attention particulière est portée sur le choix de l'engrais, en raison de l'acidité du substrat. La libération des éléments doit être peu ou pas sensible à l'acidité.

E.2.10.2 - Gazons peu entretenus

Sauf stipulation différente du CCTP, les gazons peu entretenus ne sont pas fertilisés.

E.2.10.3 - Massifs de végétaux non ligneux

Sauf stipulation différente du CCTP, les engrais sont apportés à chaque changement de plante.

E.2.10.4 - Arbustes en massifs et en haies.

Sauf stipulation différente du CCTP, les arbustes en massifs et en haies ne sont pas fertilisés les quatre premières années de plantation. Ultérieurement, le CCTP définit le type d'engrais, la dose et l'époque d'application.

- Rosiers et arbustes à fleurs.

Les massifs de rosiers sont fertilisés chaque année, dès la plantation, par deux apports d'engrais : le premier au bêchage (avant le démarrage de la végétation), la deuxième, après la floraison (en été).

E.2.10.5 - Boisements rustiques ou à caractère forestier**E.2.10.6 - Arbres et baliveaux**

Les engrais sont du même type que les arbustes en massifs et en haies. La quantité d'engrais est calculée en fonction de la dimension des végétaux (en général, 50 à 80 g/cm de diamètre du tronc, avec un maximum de 3 kg/arbre).

- Soins particuliers après déneigement par un fondant chimique (sel).
Le sel (NaCl) utilisé comme fondant chimique modifie les propriétés physico-chimiques du sol et perturbe la physiologie des végétaux.
Des apports curatifs sont recommandés avant la reprise de végétation:
 - un apport d'engrais riche en potasse et magnésie pour déplacer l'ion sodium,
 - un apport de conditionneur de sol pour restructurer le sol.

E.2.10.5 - Boisements rustiques ou à caractère forestier

Sauf stipulation différente du CCTP, les boisements rustiques ou à caractère forestier ne sont pas fertilisés.

E.2.10.6 - Arbres et baliveaux

Sauf stipulation différente du CCTP, les arbres et baliveaux implantés sur une surface végétale ne sont pas fertilisés.

Pour les arbres et baliveaux implantés sur une surface minérale, les apports d'engrais sont effectués après les quatre premières années de plantation.

Les engrais sont apportés dans la cuvette de plantation :

- . soit en surfaçage suivi d'un arrosage,
- . soit par incorporation (forage de trous autour de l'arbre),
- . soit par le dispositif d'apport d'eau (drain).

- Soins particuliers après déneigement par un fondant chimique (sel).
Dans le cas de végétaux susceptibles d'être atteints par du sel de déneigement (directement ou par ruissellement), sauf stipulation différente du CCTP, un apport d'engrais et de conditionneur de sol est effectué dans la cuvette de plantation avant la reprise de végétation. Le CCTP précise les doses.

CHAPITRE E.3.**DEPENDANCES VERTES DES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT****Article E.3.1
Indications générales**

Par extension, le présent chapitre peut être applicable pour des marchés d'entretien des infrastructures ferroviaires, fluviales, maritimes et portuaires, bases aériennes

** Le terme " courant " considère hors prestations :*

- *l'entretien de maintenance : travaux de remise en état initial de référence, (état lors de la réception), exemple le curage des fossés, le dérasement des accotements, la reprise des talus érodés,*
- *l'entretien non programmable : réparation des désordres intervenus inopinément (entretien d'urgence suite à un accident).*

Les prestations d'entretien des ouvrages d'assainissement, électriques, ou divers (accès riverains, clôtures, ...) et des équipements (équipements de sécurité, signalisation verticale ...) implantés dans les dépendances vertes sont hors du domaine d'application du présent chapitre.

E.3.1.1 - Programme d'exécution des travaux

** Voir l'article suivant E.3.2 Distinction des zones d'intervention.*

La décision de commencer la campagne de fauchage doit être prise en fonction des critères suivants (l'importance relative de chacun de ces critères varie suivant les cas et les régions) :

- *la hauteur de l'herbe qui commence à être gênante à partir de 40 centimètres,*
- *la maturité de l'herbe ; plus l'herbe est proche de la maturité complète de ses fruits, moins la repousse sera forte et rapide,*
- *les priorités définies sur le réseau (contraintes de sécurité ou écologique).*

CHAPITRE E.3.**DEPENDANCES VERTES DES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT****Article E.3.1
Indications générales**

Le présent chapitre traite l'entretien rustique courant (*) de l'ensemble des dépendances des infrastructures routières, autoroutières, ferroviaires, fluviales, maritimes et portuaires, bases aériennes.

L'entretien :

- des plantations (arbres, boisements, haies, arbustes),
- des zones ou points singuliers entretenus à l'aide d'une tondeuse

est traité par les chapitres E.2. - Entretien des aménagements paysagers et E.4. - Taille, élagage, abattage des arbres.

Dans le cas de travaux au voisinage de lignes et installations électriques, l'entrepreneur s'informe auprès de l'exploitant de la valeur des tensions de ces lignes et installations.

Au cours de l'exécution des travaux, le personnel ou le matériel, doivent évoluer aux distances réglementaires :

- > 3 m pour les réseaux de moins de 50 000 volts,
- > 5 m pour les réseaux de 50 000 volts ou plus.

Dans le cas contraire, l'entrepreneur demande une mise hors tension. Les travaux ne peuvent commencer que lorsque l'entrepreneur est en possession d'une attestation de mise hors tension.

E.3.1.1 - Programme d'exécution des travaux

Dans les conditions fixées par l'article 28 du CCAG Travaux, l'entrepreneur soumet à l'approbation du maître d'œuvre un programme des travaux compatibles avec les contraintes liées à l'exploitation de l'infrastructure et précisant les périodes d'interventions prévues sur les différentes zones (*).

E.3.1.2 - Signalisation de chantier

Lorsque le chantier implique des dispositions lourdes de signalisation temporaire (par exemple sur autoroute), dont l'entreprise ne pourrait faire l'acquisition pour le seul chantier concerné, il convient que les frais correspondants soient pris en charge par le maître de l'ouvrage, au besoin en faisant appel à des moyens propres ou à des moyens mobilisables pour assurer les balisages des différentes interventions sur l'infrastructure.

** Cf. article 8.4.6 de l'annexe n° 10 (guide de rédaction du CCAP).*

E.3.1.2 - Signalisation de chantier

La signalisation de chantier est mise en œuvre dans les conditions définies à l'article 31.5 du CCAG Travaux. Elle doit se faire conformément aux règles et aux dispositions techniques éditées par le maître de l'ouvrage d'infrastructure concernée. (Cf. première partie Dispositions communes, article C8 - Signalisation de chantier) (*).

Article E.3.2
Distinction des zones d'intervention

Pour les réseaux routiers et autoroutiers, le présent fascicule concerne :

- *la voirie communale (V.C.),*
- *les routes départementales (RD),*
- *les routes nationales ordinaires (RNO),*
- *les routes nationales de liaison (RNL),*
- *grande liaison d'aménagement du territoire (GLAT),*
- *liaison assurant la continuité du réseau autoroutier (LACRA),*
- *voirie rapide urbaine (VRU),*
- *autoroute.*

** Section courante et aménagements spécifiques.*

*** Par exemple dans le cas d'une infrastructure routière on peut y distinguer 3 zones selon leur éloignement du bord de la chaussée.*

◆ Zone A : située en proximité immédiate de la chaussée ; elle correspond à une bande d'arrêt quand cette disposition du profil en travers existe : en section courante, on considère que sa largeur maximale est alors de l'ordre de 2.00 - 2.50 m. En présence de dispositifs de retenue, cette zone correspond à la totalité de la surface entre le bord de chaussée et la glissière.

◆ Zone B : elle comprend le reste de l'accotement, quand celui-ci a une largeur supérieure à celle de la zone A définie précédemment, le fossé quand il existe, et éventuellement une zone supplémentaire d'environ 1.00 m de largeur horizontale au-delà du fossé ou de la crête de talus de remblai.

◆ Zone C : elle comprend éventuellement le reste des dépendances jusqu'en limite d'emprise : talus et délaissés accessibles ou non aux engins mécaniques, aire de repos, etc.

Suivant les profils en travers rencontrés, les trois zones n'existent pas toujours simultanément : c'est ainsi que dans le cas d'emprise très réduite, le fossé peut être dans la zone A, alors la zone B disparaît, ainsi qu'éventuellement la zone C.

Article E.3.2
Distinction des zones d'intervention

Selon la catégorie du réseau, l'entretien des dépendances regroupe d'une manière générale :

- les accotements, bandes d'arrêt d'urgence (BAU),
- les terre-pleins centraux (TPC),
- les aménagements spécifiques : points d'arrêts, aires de repos, îlots directionnels, échangeurs, délaissés

Le CCTP précise s'il y a lieu :

- la catégorie d'infrastructure et la zone concernée par la prestation à réaliser (*),
- la zone selon l'éloignement du bord des voies circulées (**),
- les zones à risque d'incendies,
- les sections en zone urbaine.

Article E.3.3 Fauchage

* Le matériel monté sur un porte-outil (engin multifonctionnel) peut être porté, semi-porté, tracté ou automoteur :

- girofaucheuse ou faucheuse à disques, faucheuse à axes verticaux, coupent l'herbe mais ne broient pas,
- rotofaucheuse à rotor horizontal : l'herbe est hachée, utilisation possible à grande vitesse (> à 10 km/h).

** Le niveau de pratique peut être caractérisé par :

- des indicateurs d'état :

exemple : hauteur de l'herbe pour le déclenchement de la prestation, ceci dans un endroit donné (témoin PK X ou repère Y),

- 20 cm maximum
- 40 cm maximum
- 60 cm maximum

déclinés par zones de l'accotement pour des longueurs données.

- des indicateurs de moyens :

- 3 passes par an
- 2 passes par an
- 1 passe par an
- 1 passe tous les deux ans

déclinés par zones de l'accotement pour des longueurs données.

Le CCTP doit définir clairement par zones les différents niveaux de pratique.

*** Voir deuxième partie, article N.2.3.10.2. - Travaux de confortement pour la végétalisation par semis hydraulique.

*** * La norme applicable est NFP 98-794.

La prestation de fauchage ne comprend pas une éventuelle intervention de propreté, ramassage préalable des déchets.

Les dates préférentielles d'intervention sont :

- zones A et B : printemps- été
- zone C (accessible aux engins mécaniques) automne.

Pour les zones proches des entrées de ville ou des aménagements spécifiques, il est recommandé de :

- faire des tournées de propreté pour ramasser et évacuer à l'avance tous les déchets (en particulier métalliques) qui sont abandonnés sur les accotements et dans les fossés,
- dégager le pourtour des obstacles fixes (désherbage manuel ou chimique par exemple)

Article E.3.3 Fauchage

Le fauchage consiste à réduire la hauteur de la végétation herbacée par un moyen mécanisé (girofaucheuse ou rotofaucheuse (*)) afin de permettre de garder sur les surfaces enherbées une hauteur de végétation compatible avec des objectifs de sécurité, de qualité de service, d'esthétique, de viabilité (conservation du patrimoine).

Pour le fauchage, le niveau de pratique (**) à atteindre ou à maintenir est caractérisé par :

- le nombre d'interventions par an pour chacune des zones d'éloignement définies,
- pour chaque intervention :
 - . le nombre et la largeur des passes à réaliser,
 - . la date limite d'achèvement, la hauteur d'herbe maximale à ne pas dépasser et/ou le nombre de passages,
 - . la date limite de démarrage ou bien le facteur déclenchant la décision de faucher (après épiaison par exemple) (***).
 - . les zones devant faire l'objet d'un ramassage avec évacuation,
 - . les points singuliers pouvant faire l'objet d'un désherbage chimique ou réalisé à l'aide d'un outil de coupe mécanique porté à dos d'homme.

Le matériel utilisé est conforme aux normes (***) (*).

Le CCTP précise la hauteur de coupe. A défaut celle-ci est de 8 cm, en aucun cas inférieure à 5 cm.

Dans les zones où ont été semées des espèces sauvages, il est important d'exécuter le fauchage après maturité des graines.

Article E.3.4
Débroussaillage mécanique

** Cette tâche, très voisine du fauchage, fait cependant appel à des matériels et outils plus puissants. Elle a lieu, pour l'essentiel, en hiver.*

Dans les régions à haut risque d'incendie, le débroussaillage est généralisé de façon à supprimer la continuité végétale entre le sol et le feuillage des arbres.

*** La norme applicable est NF P 98-794.*

**** Les obligations d'entretien de débroussaillage sont exécutées conformément aux articles du Code Forestier : L 322.1 - L 322.3 - L 322.4 - L 322.7 - L 322.8 - L 322.9. Dans le cadre de la lutte contre les incendies (cf. Article L 321-5.3. du code forestier (loi du 6.7.92) :*

«On entend par débroussaillage la destruction par tous moyens des broussailles et bois-morts et, si leur maintien en l'état est de nature à favoriser la propagation des incendies, la suppression des végétaux et sujets d'essences forestières ou autres lorsqu'ils présentent un caractère dominé, dépérissant ou une densité excessive de peuplement, ainsi que l'élagage des sujets conservés».

Dates préférentielles d'intervention :

- départements à risque d'incendies, 1 à 3 fois par an, printemps - été.*
- débroussaillage des zones C accessibles aux engins mécaniques et débordement de la végétation parasite, tous les 2 à 5 ans, automne et hiver.*

Article E.3.4
Débroussaillage mécanique (*)

Cette opération consiste à couper, broyer, éliminer ou non la végétation indésirable (roncier), rejet de ligneux jusqu'à 5 cm de diamètre.

Elle est réalisée mécaniquement à l'aide d'un matériel travaillant parallèlement au sol.

Le niveau de pratique de la prestation à atteindre ou à maintenir (cf. article « fauchage ») est précisé dans le CCTP, notamment les zones ou secteurs réalisés à l'aide d'un porte-outil (tracteur ou camion) et ceux réalisés avec un outil de coupe mécanique à bras.

Le matériel utilisé est conforme aux normes (**).

Le débroussaillage est conduit dans des conditions conformes à la réglementation relative à la lutte contre les incendies (***).

Article E.3.5
Traitement phytosanitaire

* Voir les annexes 5 - Fiche technique concernant l'emploi des produits phytosanitaires, et 11 - Assurance de la qualité.

** La norme applicable est NF P 98-799

Article E.3.5
Traitement phytosanitaire

La provenance et la qualité des produits, le mode d'exécution des travaux, sont définis conformément aux prescriptions de la deuxième partie N.2. - Aménagements paysagers (*).

La mise en œuvre des produits est réalisée à l'aide d'un matériel conforme aux normes (**).

Le CCTP précise :

- la catégorie de route,
- la zone et le secteur concernés,
- le niveau de pratique à atteindre ou à maintenir,
- la tâche à réaliser :
 - Destruction totale de la végétation herbacée.
 - Destruction sélective d'une partie de la végétation herbacée (dicotylédones), maintien des graminées.
 - Destruction sélective de la végétation semi-ligneuse dans de la végétation herbacée, débroussaillage.
 - Destruction de la végétation herbacée dans les massifs de plantations.
 - Destruction de la végétation herbacée en présence de plantes vivaces à conserver.
 - Dévitalisation des souches.
 - Limitation de la végétation herbacée.
 - Limitation de la végétation ligneuse.
 - Destruction de plantes en milieu aquatique.
 - Destruction des algues dans les plans d'eau.
 - Destruction des algues, mousses et lichens dans les gazons.
 - Destruction des algues, mousses et lichens sur les surfaces minérales.
 - Traitements fongicides.
 - Traitements insecticides.

Les choix des types de produits, les dates d'intervention, et les conditions d'utilisation sont précisées dans la quatrième partie Annexe contractuelle C : Choix des traitements phytosanitaires.

Article E.3.6**Taille mécanique des végétaux en bordure des voies**

* La norme applicable est NFP 98-780.

** Le choix du matériel à utiliser est fonction du diamètre maximal des branches à sectionner : pour les scies circulaires le diamètre maximum est de 5 cm.

Il en est de même pour les interventions sur la végétation réalisées pour les servitudes :

- de visibilité liées à la géométrie de la route et à la signalisation routière,
 - . Instruction sur les conditions techniques d'aménagement des autoroutes de liaison (ICTAAL).
 - . Instruction sur les conditions techniques d'aménagement des voies rapides urbaines (ICTAVRU).
 - . Aménagement des routes principales (sauf les autoroutes et routes express à deux chaussées (ARP)
- de riveraineté, cf. code de la voirie routière,
- de végétation en surplomb de la chaussée, ou riverains,
- hauteur minimale des branches en surplomb de chaussée :
 - a. Voie privée, pour accès pompier : 3,5 m.
 - b. Domaine public routier :
 - . Voie communale et départementale : 4,3 m.
 - . Route à trafic international : 4,5 m.
 - . Autoroute : 4,75 m.
- d'élagage au profit des services publics et concessionnaires.

*** Les sections ou zones d'intervention devant faire l'objet d'une réalisation témoin ou d'essais, s'il y a lieu, l'endroit et la longueur de la planche d'essais, avec les tolérances de déformation admises pour les faces vues : côté riverain, plateau dessus et dessous, et ceci pour les sections courantes, en agglomération, les points singuliers.

Les fréquences habituelles d'interventions sont :

- tous les ans pour les tailles en rideau,
- 2 à 3 ans pour les tailles liées à la sécurité et à la réglementation.

Les dates préférentielles d'intervention sont, en période d'arrêt de végétation et hors période de montée ou de descente de sève.

Des interventions fréquentes permettent de couper des branches de faibles sections et favorisent la création d'une zone de rameaux.

Article E.3.6**Taille mécanique des végétaux en bordure des voies**

Les interventions liées au débordement des végétaux : arbres, baliveaux, arbustes en forme libre, en rideau ou en haie, sont réalisées à l'aide d'un matériel spécifique conforme aux normes (*) et selon les prescriptions du chapitre E.4. (taille et élagage des arbres).

La taille mécanique est réalisée uniquement au lamier, tronçonneuse, scie circulaire, sécateur mécanique (**). Tout autre matériel est proscrit.

Le CCTP définit les dispositions concernant :

- le niveau de pratique à atteindre ou à maintenir (***),
- les zones réalisées à l'aide d'un porte-outil et celles réalisées à l'aide d'un outil de coupe mécanique à bras (porté à dos d'homme),
- le devenir des déchets,
- le niveau de pratique du nettoyage du chantier (cf. article E.4.7.).

Article E.3.7
Propreté.

Article E.3.7
Propreté.

E.3.7.1 - Ramassage mécanique des feuilles et produits végétaux.

E.3.7.1 - Ramassage mécanique des feuilles et produits végétaux.

* *Nombre de passages pour le ramassage des feuilles -1, 2, 3 fois correspondant au dénuement des végétaux soit respectivement : 100 %, 50 %, 33 % des feuilles tombées.*

Le CCTP définit les dispositions suivantes :

- la catégorie de route concernée,
- la zone et le secteur concernés,
- le niveau de pratique à atteindre ou à maintenir (*),
- les conditions de réalisation: devenir des déchets et catégorie du matériel utilisé (**),

** *Balayeuse, balayeuse ramasseuse, balayeuse ramasseuse aspiratrice, aspirateur mécanique, appareil soufflant tracté ou porté à dos d'homme.*

Article 3.7.2 - Elimination des détritux divers

E.3.7.2 - Elimination des détritux divers (*).

* *La loi sur les déchets de 1975 modifiée le 12 juillet 1992 laisse au producteur de déchets (la collectivité territoriale) la responsabilité du déchet jusqu'à son élimination complète et sa transformation en déchet ultime.*

Les détritux (**) et macro-déchets (***) abandonnés par les usagers sont ôtés quel que soit l'endroit où ils se trouvent. Le CCTP précise la fréquence des ramassages et la destination des déchets.

** *On entend par détritux tous les rebuts que l'on peut trouver dans les dépendances routières, ordures, verres, éléments étrangers.*

Le délai maximum de débordement des corbeilles à papiers, ou l'encombrement immédiat de celles-ci est de 24 heures.

*** *Epaves, cadre de vélos, éléments de carrosseries, électroménagers, branches sont considérés comme des macro-déchets.*

Le ramassage est exécuté manuellement ou par aspiration avec des appareils appropriés dans le respect des conditions d'hygiène pour le personnel chargé de la collecte.

Il convient de prévoir pour cet enlèvement une rémunération spécifique.

CHAPITRE E.4.**TAILLE, ELAGAGE, ABATTAGE DES ARBRES****Article E.4.1****Dispositions générales**

L'arbre isolé, de forme libre, en situation naturelle favorable, ne requiert que peu d'intervention. Ceci quel que soit son stade de développement.

Mais implanté dans un espace plus réduit que son développement naturel, proche du bâti, des réseaux aériens, des voies circulées, ou alignements que l'on désire conduire avec un faible volume foliaire, l'arbre nécessite alors des interventions régulières et fréquentes. Quel que soit le niveau de contrainte imposé par l'environnement du site, ces interventions demandent à être définies avec précisions. Pour ce faire, le présent chapitre caractérise les modalités générales d'intervention, cinq types de taille, haubanage et abattage avec ou une dévitalisation ou un essouchement.

** Un certificat d'aptitude à la MSA (Mutualité Sociale Agricole) est souhaitable.*

*** Cf. article 8.4. de l'annexe 10 (guide de rédaction du CCAP). Cf. les articles C.8, E.3.1, E.3.1.1 et E.3.1.2.*

Dans le cas d'une démarche qualité, cf. annexe 11 : assurance de la qualité.

CHAPITRE E.4.**TAILLE, ELAGAGE, ABATTAGE DES ARBRES****Article E.4.1****Dispositions générales**

Au sens du présent chapitre, les travaux de taille, d'élagage, d'abattage des arbres concernent plus spécialement des prestations réalisées :

- sur des arbres nécessitant :
 - des mesures de protection destinées à empêcher les chutes des personnes, lorsque le personnel travaille ou circule à une hauteur égale ou supérieure à 3 m, cf. décret n° 65-48 du 8 janvier 1965, mod. par décret n° 81-989 du 30 octobre 1981.
 - un équipement de protection individuelle, cf. arrêté du 1 mars 1984, mod. par arrêté du 22 décembre 1994.

- par du personnel qualifié (*).

Les travaux de tailles et d'entretien des arbres réalisés à une hauteur inférieure à 3 m sont traités dans le chapitre E.2.

Lorsque les travaux ont lieu sur des dépendances routières ou autoroutières, les prestations impliquent :

- la mise en œuvre d'une organisation spéciale du chantier,
- des mesures particulières relatives à la signalisation des chantiers temporaires ou mobiles (**).

En complément à ce chapitre, un lexique des mots techniques employés pour la taille, l'élagage et l'abattage des arbres est précisé dans l'annexe contractuelle B.

Article E.4.2
Modalités générales d'intervention

E.4.2.1. - Réalisation d'un échantillon

* *Le CCTP précise, s'il y a lieu, la situation et l'importance de l'échantillon.*

E.4.2.2. - Mesures de sécurité

* *La bonne exécution des travaux de taille définis au E.4.3. impose dans la très grande majorité des situations de faire appel à des entreprises disposant d'élagueurs confirmés.*

** *La conformité des EPI et des machines aux exigences essentielles de sécurité est attestée par l'apposition du marquage CE.*

Il est à noter que la MSA publie un recueil sur la réglementation applicable dans ce domaine.

*** *Les normes applicables sont :*

NF-E 52.610 Elévateurs de personnel sur véhicule porteur.

NF-HD 1004 Echafaudages roulants de service en éléments préfabriqués.

E.4.2.3. - Détection des arbres présentant des facteurs de risques

Article E.4.2
Modalités générales d'intervention

E.4.2.1. - Réalisation d'un échantillon

Sauf stipulations différentes du CCTP, un échantillon de référence est réalisé par l'entrepreneur et soumis à l'acceptation du maître d'œuvre (*).

Il a pour objet de valider la qualité des prestations recherchées selon les types de taille définis au E.4.3.1, il a aussi pour effet de valider l'organisation du chantier au regard de la sécurité de l'opération, des riverains, des usagers, des travaux au voisinage des réseaux aériens.

E.4.2.2. - Mesures de sécurité

Aucun chantier ne peut se dérouler sans la présence simultanée d'au moins deux personnes (*).

Sur les chantiers occupant des zones où sont susceptibles de se mouvoir des tiers, l'entrepreneur délimite le secteur de travail par un balisage qu'il lui appartient de déplacer au fur et à mesure de l'avancement du chantier, le cas échéant. La délimitation des périmètres à protéger ainsi tient compte des risques potentiels de chute de branches.

L'entrepreneur doit repérer, à chaque interruption du travail sur un secteur donné, et en fin de travail sur ce secteur, les branches restées suspendues dans la ramure, et les en décrocher.

L'entrepreneur doit veiller à ce que son personnel soit équipé des équipements de protection individuels (EPI) appropriés aux risques encourus (**), et que les machines mises à sa disposition respectent les exigences de sécurité et soient conformes aux normes (***).

E.4.2.3. - Détection des arbres présentant des facteurs de risques

Si au cours de l'intervention qui lui a été commandée, l'entrepreneur détecte des arbres présentant des facteurs de risque, il en avise aussitôt le maître d'œuvre qui définit les nouvelles dispositions à prendre.

E.4.2.4. - Evacuation des déchets à risque épidémique

** Ces dispositions sont à préconiser dans le cas de chantier concernant des arbres atteints de chancre coloré, de termites, ...*

E.4.2.5. - Conditions météorologiques particulières

**Article E.4.3.
Tailles**

E.4.3.1. - Types de taille

Les coupes dans du bois vivant sont à éviter quand il s'agit d'éliminer du bois mort ou des chicots.

La coupe finale doit préserver le col de la branche.

La taille avec une tronçonneuse est à éviter à des moments où ne pourraient être évités des dommages irréparables sur l'arbre ou des déchirures de tissus.

E.4.3.1.1. - Taille de formation en hauteur

** Le maître d'œuvre définit la hauteur sous les premières charpentières et la nature du port (libre ou architecturé). Ces tailles sont à pratiquer régulièrement jusqu'à l'obtention de la forme souhaitée pour n'avoir à intervenir que sur des branches de faible section. L'entreprise veille à l'homogénéité de taille dans le cas de végétaux faisant partie d'un même alignement.*

E.4.2.4. - Evacuation des déchets à risque épidémique

Le CCTP précise les modalités d'évacuation (*) des déchets dans le cas de chantiers comportant des travaux sur des arbres à risques épidémiques graves.

E.4.2.5. - Conditions météorologiques particulières

Si l'entrepreneur estime que les conditions météorologiques mettent en danger la sécurité du personnel, il décide de l'interruption du chantier et en informe aussitôt le maître d'œuvre. Les prescriptions de l'article N.2.4.2. s'appliquent.

**Article E.4.3.
Tailles**

E.4.3.1. - Types de taille

Quel que soit le type de taille on d'élagage à réaliser, la prestation comprend la suppression du bois mort produit naturellement ou non par l'arbre, chicot, gourmand, drageon.

A l'exception des chantiers d'abattage, l'usage des griffes est interdit pour le grimper du tronc.

Les pièces du marché précisent si les branches en surplomb du bâti ou des riverains (bâti ou non) sont à supprimer.

Dans le cas de tailles réalisées en bordure de voie, les prestations comprennent les interventions relatives aux servitudes. (cf. article E.3.6).

E.4.3.1.1 - Taille de formation en hauteur

La taille de formation (*) a pour but de former la charpente des jeunes arbres afin qu'ils puissent présenter à l'âge adulte les caractéristiques propres au port désiré. Elle est réalisée selon l'article E.2.6.1.1.

E.4.3.1.2.- Taille d'entretien des formes libres**Entretien courant.**

**Si la « végétation parasite » est très importante, son enlèvement brutal peut être préjudiciable à l'arbre. Le CCTP précise les conditions de l'enlèvement.*

Eclaircissage.

**L'éclaircissage se fait en harmonie avec la silhouette de l'arbre. Par cette opération, les dimensions du houppier ne sont pas sensiblement modifiées, et son allègement ne doit pas excéder 20 % de la surface foliaire.*

E.4.3.1.3.- Taille de réduction de houppier

**arbres conduits en couronne contrôlée.*

E.4.3.1.2.- Taille d'entretien des formes libres**Entretien courant.**

L'entretien courant comprend la suppression des branches mortes ou dépérissantes, des chicots, des gourmands sur le tronc et la base des charpentières, des drageons et de la « végétation parasite » (*). Il comprend également la reprise des branches cassées et des anciennes coupes, ainsi que la coupe des charpentières dont l'insertion présente un risque d'écartèlement. Une attention particulière est portée au choix des tire-sève.

Eclaircissage.

L'éclaircissage (*) comprend l'entretien courant et l'allègement des charpentières par suppression des branches et des rameaux en surnombre.

E.4.3.1.3. - Taille de réduction de houppier. (*)

Ce type de taille se pratique sur des arbres adultes conduits en forme libre dans le but d'éviter qu'ils prennent une extension incompatible avec les contraintes de leur environnement. On les ramène à des proportions moindres sans modifier leur silhouette spécifique ou particulière. La réduction de houppier comprend la réduction de longueur des branches périphériques. Une attention particulière est apportée au choix des tire-sève.

E.4.3.1.4. - Taille d'entretien des formes architecturées**Entretien courant.**

* Une intervention une à deux fois par an est souhaitable. Un nombre de passages inférieur à une fois tous les deux ans est déconseillé à cause des risques physiologiques et phytosanitaires engendrés par des coupes de grosse section. Il ne s'agit alors plus de tailles d'entretien courant de formes architecturées.

Recalibrage.

* Cette taille vise à maintenir le gabarit initial de l'arbre, et peut aboutir à une légère réduction de son volume. Il est souhaitable de la réaliser tous les cinq ans environ.

E.4.3.1.5. - Taille de reformation**Taille de rattrapage**

* Du fait de l'importance des dégâts qu'ils ont subis, certains arbres ne sont pas rattrapables. Il est alors recommandé de les abattre.

** Dans le cas particulier d'un arbre présentant une descente de cime, l'opération de taille de rattrapage doit préserver les gourmands afin d'y pratiquer ultérieurement une sélection.

E.4.3.1.4. - Taille d'entretien des formes architecturées**Entretien courant.**

L'entretien courant des formes architecturées (rideau, marquise, gobelet, etc ...) ou des formes sur tête de saule consiste en la taille des pousses de très faible section afin de maintenir le volume et la silhouette. La régularité de ces formes (symétrie, planéité, verticalité, ...) sera respectée.

Une fréquence minimale d'une fois tous les 2 ans est indispensable (*).

Recalibrage.

Cette taille (*) consiste en une sélection, sur des arbres ayant fait l'objet d'un entretien courant en forme architecturée depuis plusieurs années, de nouveaux rejets portant les pousses annuelles qui subiront ultérieurement des tailles d'entretien courant.

Elle comprend également la suppression des branches mortes ou dépérissantes, des chicots, des gourmands sur le tronc et la base des charpentières, des drageons, de la « végétation parasite », la reprise des branches cassées et des anciennes coupes.

E.4.3.1.5 - Taille de reformation**Taille de rattrapage**

La taille de rattrapage est à pratiquer sur un arbre suite à :

- une intervention drastique de type ravalement, étêtage, rapprochement,
- un accident,
- un changement de type de taille.

Elle doit tendre à redonner progressivement à l'arbre une forme nouvelle compatible avec les modalités de taille d'entretien courant, tout en assurant la sécurité (*).

L'entrepreneur sélectionne les branches ou rejets se développant sur des parties saines : leur choix s'effectue en fonction de leur vigueur et de leur orientation.

Cette taille inclut la taille d'entretien courant des formes libres, c'est-à-dire la suppression des branches mortes ou dépérissantes, des chicots, des gourmands (**) sur le tronc et la base des charpentières, des drageons et de la végétation « parasite ». Elle comprend également la reprise des branches cassées et des anciennes coupes. Une attention particulière sera portée au choix des tire-sève.

Taille d'adaptation.

* Les tailles nécessaires à la transplantation d'un arbre d'un chantier vers un autre, notamment pour limiter son encombrement lors du transport, sont un cas particulier de taille d'adaptation.

E.4.3.2. - Epoque de taille**E.4.3.2.1. - Périodes de débourrement et de descente de sève**

* En période de débourrement, le feuillage acquiert sa fonctionnalité et consomme plus qu'il ne produit. La taille à cette période conduit donc à un épuisement de l'arbre. Elle s'accompagne le plus souvent d'abondants écoulements de sève.

** La période de descente de sève s'étend en général de la fin août à la fin octobre, avec une modulation liée aux essences et au climat. Seule une taille réduisant une faible proportion du feuillage peut être pratiquée durant cette période.

E.4.3.2.2 - Périodes de gel**E.4.3.3. - Mode d'exécution des coupes****E.4.3.3.1. - Outils.**

* Ceci vise notamment l'usage des griffes, des cordes de rétention qui provoquent des frottements importants.

E.4.3.3.2. - Prophylaxie

Les chaînes des tronçonneuses sont difficiles à stériliser dans la mesure où l'huile protège les bactéries et champignons du produit désinfectant.

Préalablement à la désinfection, il est recommandé de procéder à l'élimination des débris par brossage, nettoyage des restes d'huile ou de graisse avec un solvant.

* Voir les prescriptions de l'article E.2.9.

Taille d'adaptation.

La taille d'adaptation (*) n'est à pratiquer que dans le cas exceptionnel où l'on est contraint de réduire le volume d'un arbre par une taille non définie précédemment. Le CCTP précise les modalités d'exécution.

E.4.3.2. - Epoque de taille**E.4.3.2.1. - Périodes de débourrement et de descente de sève**

Sauf stipulation précisée au CCTP pour quelques essences ou certains types de taille, les travaux de taille ne doivent pas être pratiqués en période de débourrement (*) et de descente de sève (**).

E.4.3.2.2 - Périodes de gel

En période de gel intense et persistant, les travaux de taille alors susceptibles d'entraîner le bris de rameaux ou le déchiquetage des branches par les outils, sont suspendues.

E.4.3.3. - Mode d'exécution des coupes**E.4.3.3.1. - Outils.**

L'usage de tout matériel (*) et de toute technique susceptible de provoquer des dommages importants à l'arbre est à proscrire.

E.4.3.3.2. - Prophylaxie

Les travaux doivent être réalisés avec des outils tranchants et désinfectés pour éviter tout risque de transmission d'agents pathogènes.

Le choix du produit est soumis à l'acceptation du maître d'œuvre.

L'entrepreneur fournit tous les éléments permettant de vérifier les caractéristiques du produit (fiche technique du fabricant, et données de sécurité) (*).

Sauf stipulations différentes du CCTP, la désinfection des outils et du matériel à lieu entre chaque arbre et au démarrage du chantier ; si possible par immersion des outils dans la solution stérilisante pendant quelques minutes.

E.4.3.3.3. - Réalisation des coupes :

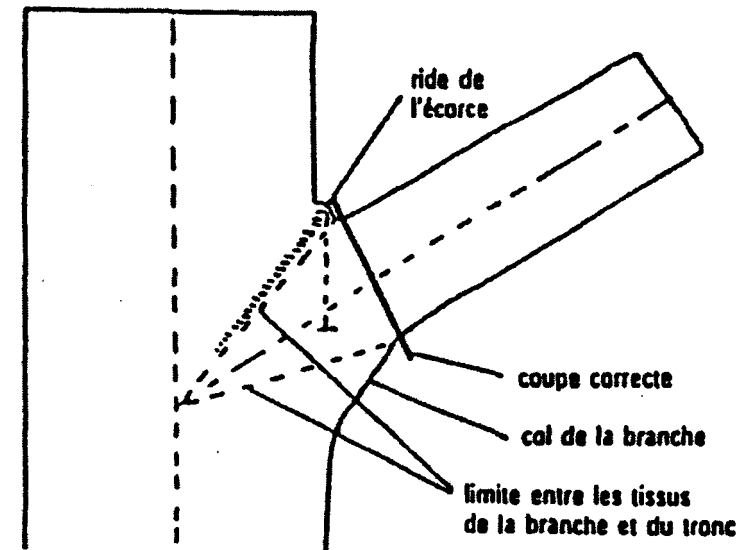
* C'est-à-dire exemptes de déchirures et d'arrachement d'écorce.

E.4.3.3.3. - Réalisation des coupes :

Les coupes doivent être nettes et franches (*).

Différents cas de figure se présentent :

1 - Cas général de suppression d'une branche :



La coupe est perpendiculaire à l'axe de la branche.

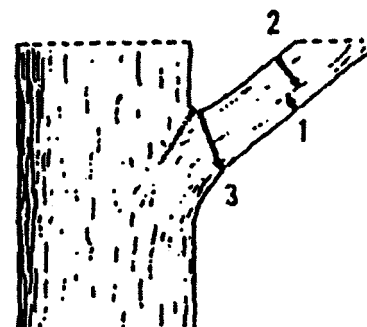
La coupe doit laisser intacts la ride de l'écorce et le col de la branche, mais se situer au plus près pour éviter la formation d'un chicot et sans altérer le cambium des tissus de recouvrement.

* Pour éviter de blesser l'arbre et d'endommager les biens situés à proximité, les grosses branches sont descendues à l'aide de cordes pour bien maîtriser l'orientation de leur chute.

2 - Suppression d'une branche de fort diamètre :

Dans le cas d'une branche de fort diamètre, le schéma suivant décrit l'élimination en tronçons successifs, condition indispensable pour éviter des déchirures à l'emplacement de la coupe.

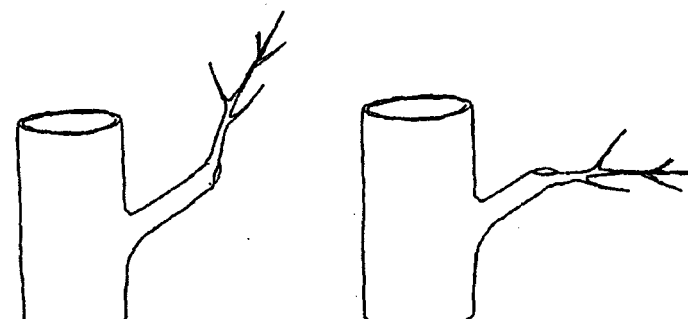
L'entrepreneur doit maîtriser l'orientation (*) de la chute de grosses branches. Pour cela, des entailles sur la face inférieure et sur la face supérieure de la branche avant la zone d'insertion de celle-ci sont réalisées pour éviter tout arrachement. On termine l'opération en supprimant le morceau restant suivant le modèle décrit au paragraphe précédent.



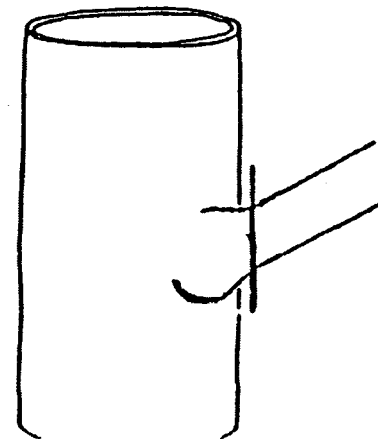
1. Coupe ou entaille sous la branche.
2. Coupe par le dessus.
3. Ablation du reste de la branche, sans risque d'arrachement.

3 - Rabattage d'une branche : le rabattage est effectué à l'aisselle d'un rameau latéral qui joue le rôle de tire-sève.

Le tire-sève a un diamètre égal à au moins 1/3 du diamètre de la branche supprimée.

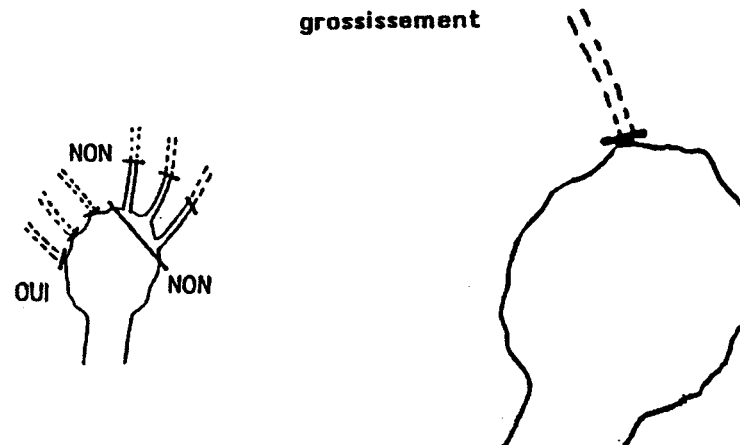


4 - Suppression de rejets ou gourmands : les coupes sont réalisées parallèlement à l'axe de leur support.



Il faut proscrire les épareuses pour la réalisation des tailles en rideau.

5 - Cas particulier de rejets sur tête de saule : les rejets sont coupés un à un à un tangentielle à la tête de saule, au plus près de celle-ci, mais sans l'altérer (*).



E.4.3.3.4. - Protection des coupes de taille.

* Voir les prescriptions de l'article E.2.9.

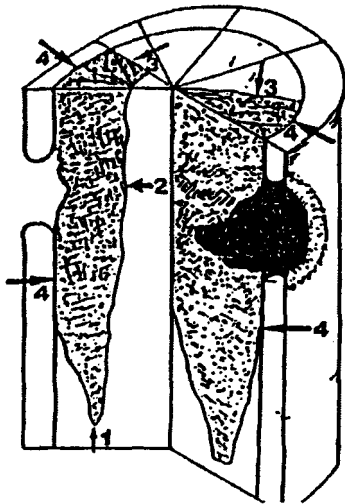
Dans le cas de produits fongicides, ils doivent être homologués pour cet usage.

E.4.3.3.4. - Protection des coupes de taille.

Le choix du produit est soumis à l'acceptation du maître d'œuvre. L'entrepreneur fournit tous les éléments permettant de vérifier les caractéristiques du produit (fiche technique du fabricant et donnée de sécurité) (*).

Sauf stipulations différentes du CCTP, les plaies de taille supérieure à 5 cm de diamètre sont badigeonnées.

Article E.4.4
Soins des plaies accidentelles



* Représentation schématique des systèmes de défense de l'arbre.

Zone de réaction : parois 1, 2 et 3

Zone de barrage : paroi 4

La paroi 1 est constituée de l'ensemble des mécanismes utilisés par l'arbre pour résister au mouvement longitudinal des agents pathogènes.

La paroi 2 est constituée de l'ensemble des mécanismes utilisés par l'arbre pour résister au mouvement radial des agents pathogènes.

La paroi 3 est constituée de l'ensemble des mécanismes utilisés par l'arbre pour résister au mouvement latéral des agents pathogènes.

La paroi 4 sépare le bois présent au moment de la blessure, du bois formé après la blessure.

Article E.4.4
Soins des plaies accidentelles

Dans le cas de plaies récentes, il faut intervenir le plus rapidement possible en effectuant un parage à l'aide d'outils appropriés. En cas d'écorce endommagée, le parage consiste à supprimer l'écorce arrachée et les éclats de bois, et à retailler l'écorce à la périphérie de la plaie afin de faciliter le développement du bourrelet cicatriciel.

Ces interventions ne doivent pas endommager les barrières de défense (*) mises en place par l'arbre ainsi que le bourrelet cicatriciel.

Dans le cas de branches et de racines cassées ou arrachées, le parage consiste en une coupe franche. De plus, après traitement, les racines seront recouvertes de terre afin de ne pas être exposées au dessèchement ou au gel.

Article E.4.5 Haubanage

** Cette pratique est réservée aux sujets pour lesquels les tailles d'allègement ne peuvent suffire à réduire les charges et les contraintes.*

Le choix du système et son positionnement sont définis en accord avec le maître d'œuvre.

Article E.4.6 Abattage, dévitalisation, essouchement

E.4.6.1 - Abattage

** On distingue deux types d'intervention dans l'opération d'abattage :*

- *abattage avec coupe franche*
- *abattage avec démontage.*

E.4.6.2 - Dévitalisation

** Dans le cas d'abattage d'individus appartenant à un peuplement issu de drageonnements dont on souhaite conserver le reste du peuplement, la dévitalisation de la souche de ces individus est à proscrire.*

Article E.4.5 Haubanage

Cette pratique (*) a pour objet d'assurer la cohésion de la charpente.

Elle consiste en l'installation de câbles métalliques ou synthétiques destinée à réduire les tensions excessives au niveau des fourches, pour diminuer les risques de rupture.

Tout système pouvant provoquer des étranglements est proscrit.

Article E.4.6 Abattage, dévitalisation, essouchement

E.4.6.1 - Abattage

L'abattage (*) vise à la suppression définitive d'un arbre. La hauteur de coupe est soumise à l'accord du maître d'œuvre. Le choix du mode d'intervention doit tenir compte des contraintes du site. La réalisation de l'opération doit préserver la sécurité des personnes, des biens et de la végétation environnante.

Dans le cas d'abattages consécutifs à une maladie épidémique, on se conforme aux règlements locaux.

E.4.6.2 - Dévitalisation

La dévitalisation vise à détruire la souche (*) et le système racinaire afin d'empêcher l'apparition de drageons et de rejets consécutivement à la suppression de la partie aérienne de l'arbre.

L'opération est réalisée soit avant l'abattage en période de descente de sève, soit immédiatement après l'abattage.

Elle se fait avec un produit homologué, et conformément aux préconisations du fabricant.

E.4.6.3. - Essouchement

** Dans le cas de chantier ouvert au public ou en bordure de voies circulées, il est fortement conseillé que dans le cadre de son intervention, l'entrepreneur prenne en charge le comblement du trou laissé par l'extraction de la souche.*

*** Il convient de prévoir dans la rémunération des prix le règlement de cette prestation de traitement.*

Article E.4.7
Nettoyage du chantier

** Dans les travaux de taille, élagage ou d'abattage, on entend par déchet, tous les débris végétaux générés par l'intervention, souche, tronc, branche, brindilles, écorces, feuille, copeaux, sciure.*

*** Chaussées ou trottoirs rendus glissants. Le CCTP précise le niveau de propreté des chantiers selon qu'il s'agit d'une intervention en site urbain ou hors agglomération, balayage avec nettoyage à l'eau sous pression des surfaces minérales, des panneaux de signalisation, curage des fossés, regard à grille, etc.*

E.4.6.3. - Essouchement

L'élimination de la souche, lorsqu'elle est nécessaire, est réalisée manuellement ou mécaniquement selon les prescriptions du CCTP à défaut du maître d'œuvre.

Le dessouchage effectué dans le cadre de travaux d'aménagement à réaliser est traité dans la deuxième partie N.2.3.1 Travaux préliminaires. Il s'apparente à une prestation de terrassement.

Dans le cas d'un site encombré de réseaux ou d'un arbre implanté proche de bâti, ou encore sur une surface minérale (trottoir, parking, ...), l'essouchement demande de la part de l'entrepreneur une attention particulière.

En bordure des voies circulées ou dans le cas de chantier ouvert au public, les excavations non comblées en fin de journée font l'objet d'une protection particulière vis à vis des usagers de la voie ou du public (*).

Sauf stipulations différentes du CCTP, l'essouchement comprend la fourniture et la mise en place d'un produit cryptogamique destiné à éviter le pourridié ou toutes maladies endémiques provoquées par les arbres essouchés. Le traitement cryptogamique fait l'objet d'une constatation (**).

Lorsque le comblement issu de l'excavation est incorporé avec l'essouchement, les clauses de la deuxième partie relatives aux fourniture et mise en œuvre de la terre végétale, sont applicables.

Article E.4.7
Nettoyage du chantier

Les déchets (*) sont balayés au fur et à mesure de la progression des travaux, à défaut en fin de journée avant de quitter le chantier.

Le niveau de pratique du nettoyage du chantier doit au minimum assurer la sécurité des usagers et des riverains (**).

Sauf stipulations différentes du CCTP :

- le brûlage des déchets est interdit sur le site,
- le débitage des arbres s'effectue hors de voies circulées, sur le bord de la chaussée.

CHAPITRE E.5

AIRES DE SPORTS ET DE LOISIRS DE PLEIN AIR

Article E.5.1

Dispositions générales

De manière générale, les terrains de sport méritent un entretien soigné. Le présent chapitre donne les prescriptions d'exécution correspondantes, pour les diverses opérations couramment pratiquées.

Cela ne signifie pas que toutes les opérations décrites soient à exécuter pour tous les marchés. Il appartient au rédacteur du marché de préciser dans le CCTP les opérations nécessaires et leur fréquence, en fonction des caractéristiques de l'aménagement et de son utilisation.

Le rédacteur du marché doit également prévoir un mode de rémunération adapté à la définition qu'il donne des prestations à réaliser : un prix forfaitaire (éventuellement modulé selon la saison, cf. annexe 10 article 3) peut convenir pour des prestations complètement définies dans leur nature, leur consistance et leur fréquence. A l'inverse, un règlement sur prix unitaires est bien préférable lorsque l'ampleur ou la fréquence des interventions varient, par exemple selon la pluviométrie ou l'état constaté du terrain, et notamment pour les opérations qualifiées d'optionnelles dans l'annexe 8.2 qui récapitule sous forme de tableaux les diverses opérations d'entretien relatives à chaque type de sols sportifs.

* *Rappels.*

1. Un sol sportif est un complexe constitué généralement de 4 couches :

- *le fond de forme,*
- *la couche de fondation,*
- *la couche de base,*
- *la couche de jeu.*

2. Les 3 premières couches forment l'infrastructure : elles assurent la pérennité de l'ouvrage au sens de la garantie décennale. De ce point de vue, elles ne sont a priori pas concernées par les travaux d'entretien tels qu'ils sont décrits dans ce tome.

3. De par leur constitution et leur mode de réalisation, on distingue des sols perméables ou imperméables. Dans le cadre des travaux d'entretien, on doit apporter un soin tout particulier aux systèmes d'assainissement et de drainage qui contribuent à la pérennité et au bon fonctionnement des sols sportifs. Ces travaux font l'objet d'un article particulier dans ce tome.

** *Il convient que le CCTP précise les conditions d'utilisation du terrain (cf. annexe 8-1).*

*** *Le poids des engins est adapté au type de la couche de jeu sur laquelle il évolue. Le matériel lourd utilisé sur sol gazonné est muni de pneus largeset à basse pression.*

CHAPITRE E.5

AIRES DE SPORTS ET DE LOISIRS DE PLEIN AIR

Article E.5.1

Dispositions générales

Les prescriptions pour les travaux d'entretien des aires de sports et de loisirs de plein air s'appliquent quels que soient les sports pratiqués et quel que soit le niveau auquel ils le sont.

Elles concernent les seules aires de jeux ; les surfaces d'accompagnement sont traitées soit au chapitre E.2-Aménagements paysagers, soit au chapitre E.4-Taille, élagage, abattage des arbres, soit au chapitre E.6-Voirie et équipements divers.

L'entretien des aires sportives a pour objectifs :

- d'assurer la sécurité des usagers,
- de maintenir les qualités sportives,
- de prévenir l'usure des équipements,
- de répartir sur une période plus longue les investissements financiers réalisés.

Le non-entretien peut avoir pour conséquence de favoriser la création de désordres irréversibles sur le complexe formé de quatre couches (*).

Par ailleurs, il existe un lien étroit entre couche de jeu et durée et type d'utilisation de l'aire sportive. Les dégradations de l'ouvrage liées à une mauvaise utilisation de la surface sportive ne sont pas prises en compte par l'entretien courant. Aussi, il est de la responsabilité du maître de l'ouvrage de prendre toutes dispositions utiles pour assurer le respect des conditions normales d'utilisation associées à chaque type de surface sportive (**).

Le choix du matériel d'entretien et des périodes d'intervention doit tenir compte des conditions de sol afin de n'entraîner aucun désordre sur l'ensemble des couches constituant le sol sportif (***). Le choix du matériel est soumis au visa du maître d'œuvre.

Article E.5.2 Entretien des sols

E.5.2.1 - Entretien du gazon naturel

* *Les performances sportives visées ici sont notamment la souplesse de la couche de jeu et le rebond de balle.*

Pour des raisons de commodité et de coût, l'arrosage ou sa programmation, le traçage des lignes et la remise en ordre après jeu sont souvent assurés par le maître de l'ouvrage ou l'utilisateur.

E.5.2.1.1 - Remise en ordre après jeu

* *Cette opération est réalisée généralement par le maître de l'ouvrage ou l'utilisateur.*

E.5.2.1.2 - Tonte

Il est recommandé d'utiliser, pour la première tonte, une tondeuse à axe vertical (lame rotative). En dehors des périodes de jeu, il convient de remonter la hauteur de tonte pour inciter l'approfondissement de l'enracinement. De ce fait, la première tonte après cette phase doit faire l'objet impérativement d'une collecte des produits de tonte.

Par la suite, la tondeuse à lame hélicoïdale est conseillée pour sa qualité de coupe, mais elle nécessite une fréquence d'intervention plus importante.

* *Chaque coupe ne doit pas supprimer plus de un tiers de la longueur des feuilles.*

Article E.5.2 Entretien des sols

E.5.2.1 - Entretien du gazon naturel

Les opérations d'entretien sont définies en fonction des résultats recherchés. Il convient de conserver au sol gazonné ses performances sportives originelles (*). Dans ce but, le CCTP précise la nature et la fréquence des opérations à réaliser. Elles peuvent comprendre : la remise en ordre après jeu, la tonte, l'arrosage, la fertilisation, les traitements phytosanitaires, l'aération, le défeutrage, l'amélioration de la planéité, le regarnissage, le sablage, le décompactage, le roulage et le traçage des lignes.

Le planning prévisionnel des interventions est établi, sous le contrôle du maître d'œuvre, en accord avec les utilisateurs et le maître de l'ouvrage.

E.5.2.1.1 - Remise en ordre après jeu

A l'occasion des utilisations du terrain, il se produit des arrachements ponctuels de gazon.

Le travail consiste en la remise en place des plaques de gazon arrachées. L'intervention a lieu à la suite de chaque utilisation. Elle doit permettre une reprise rapide de l'utilisation.

Lorsque le CCTP prévoit l'opération (*), il indique le délai d'intervention après le jeu et le maître de l'ouvrage communique les prévisions d'utilisation à l'entrepreneur.

E.5.2.1.2 - Tonte

La tonte est précédée de l'enlèvement des déchets et autres éléments indésirables qui pourraient se trouver sur la surface de jeu.

La coupe doit être franche et uniforme :

- elle est franche lorsque les extrémités des feuilles coupées ne sont pas mâchées,
- elle est uniforme lorsque le gazon présente un tapis régulier sans ondulation ni trace marquant les raccords de passage de machine.

Le CCTP précise quel type de tondeuse (hélicoïdale ou rotative) est utilisée en fonction des surfaces et des périodes. Il fixe pour chaque zone considérée et en fonction du calendrier de jeu la hauteur des coupes. La fréquence des interventions est précisée soit par un calendrier fixé en fonction de la saison, soit par une hauteur d'herbe à ne pas dépasser (*).

COMMENTAIRES

****** *Le ramassage des déchets après chaque tonte permet de limiter :*

- *le développement du feutrage,*
- *le développement des maladies cryptogamiques,*
- *la dissémination de graminées indésirables (par exemple, pâturin annuel).*

L'absence de ramassage nécessite l'augmentation du nombre d'opérations de défeutrage.

******* *Les limites de pelouse le long des clôtures, les environs immédiats de poteaux, sont généralement inaccessibles aux tondeuses.*

E.5.2.1.3 - Arrosage

Les installations d'arrosage comportent soit de simples bouches d'arrosage, soit des réseaux intégrés à programmation manuelle ou automatique.

L'apport d'eau est indispensable à la croissance de la pelouse lorsque les précipitations sont insuffisantes. Les quantités d'eau apportées à chaque arrosage et l'intervalle de temps entre ceux-ci ont une grosse influence sur la profondeur d'enracinement:

- *les arrosages trop fréquents et superficiels provoquent un enracinement superficiel induisant pour le gazon une sensibilité plus importante à l'arrachement et à la sécheresse,*
- *les arrosages trop abondants favorisent le lessivage de certains éléments nutritifs et l'apparition de maladies cryptogamiques.*

Le planning d'arrosage devra tenir compte de ces données. Lorsque l'installation le permet, les arrosages se feront entre 22 heures et 7 heures.

***** *L'arrosage est réalisé généralement par le maître de l'ouvrage.*

E.5.2.1.4 - Fertilisation

La fertilisation d'entretien a pour but de conserver la fertilité du substrat, en compensant les exportations. Elle consiste en l'apport des éléments nutritifs nécessaires au développement du gazon.

L'utilisation des engrais à action lente est recommandée pour éviter les excès de pousse et pour obtenir un aspect plus homogène dans le temps (notamment la couleur). Toute modification d'engrais par rapport à ceux prévus au CCTP doit être soumise à l'agrément du maître d'œuvre avant utilisation.

Sauf stipulations différentes du CCTP, chaque tonte est suivie du ramassage des déchets de tonte (**).

Les zones inaccessibles à la tondeuse (***) sont tondues manuellement ou avec tout matériel adapté pour obtenir la même hauteur uniforme de coupe.

E.5.2.1.3 - Arrosage

L'eau doit être distribuée au gazon en fonction de ses besoins propres. Il est admis que la quantité d'eau apportée est égale à la valeur de l'évapotranspiration potentielle (ETP), pondérée d'un coefficient tenant compte de la nature du substrat et de conditions locales particulières dans lesquelles se trouve l'espace à arroser.

La fréquence de l'arrosage dépend des conditions climatiques et de la nature du substrat.

La quantité d'eau apportée à chaque opération est telle que le sol est humidifié sans excès et de façon homogène sur la totalité de la profondeur prospectée par les racines du gazon.

La fourniture de l'eau est à la charge du maître de l'ouvrage.

Si le CCTP prévoit l'arrosage (*), il indique les objectifs à atteindre.

Dans le cas où l'entrepreneur se voit confier l'entretien du réseau d'arrosage, le CCTP précise à partir de quel élément débute le réseau considéré, la nature et les modalités des opérations d'entretien en relation avec la notice d'utilisation de l'installateur (cf. article E.6.3).

E.5.2.1.4. - Fertilisation

Les quantités d'éléments nutritifs à apporter sont fonction des caractéristiques du substrat et du drainage, des objectifs de qualité et d'utilisation du terrain.

Les engrais mis en place doivent être répartis de façon uniforme, les irrégularités visibles ne sont pas acceptées. Le matériel d'épandage doit être sélectionné en conséquence.

* *Le CCTP peut prévoir des analyses de sol afin d'ajuster au mieux les apports de fertilisants. Ces analyses sont à la charge du maître de l'ouvrage. Le calendrier annuel de fertilisation est établi en fonction des résultats des analyses.*

** *Voir annexe 4 : « fiche technique concernant l'emploi des amendements, des engrais et des autres produits ».*

*** *Des produits spéciaux peuvent être employés pour améliorer les échanges au sein du substrat : conditionneur de sol, ...*

E.5.2.1.5 - Désherbage. Démoussage

Toute espèce étrangère à la composition initiale, monocotylédone, dicotylédone ou mousse ayant tendance à envahir la pelouse est une mauvaise herbe.

Les dicotylédones sont détruites par des herbicides sélectifs de contact ou systémiques. Les matières actives de ces désherbants sont absorbées par les feuilles ou par les racines. Dans ce dernier cas, elles sont en général rémanentes.

La lutte contre les graminées indésirables (ex : Pâturin annuel) relève plutôt des pratiques culturales ; quelques herbicides agissant en prélevée peuvent être appliqués à titre préventif pour les graminées annuelles.

* *Voir annexe 5 : « fiche technique concernant l'emploi des produits phytosanitaires ».*

E.5.2.1.6 - Protection phytosanitaire

Les besoins en traitement sont fonction du climat local. Le maître d'œuvre peut les quantifier et les définir avec précision au CCTP.

L'application est réalisée en tenant compte des précautions d'emploi recommandées par le fabricant.

* *Voir annexe 5 : « fiche technique concernant l'emploi des produits phytosanitaires »*

Le CCTP fixe les besoins en éléments nutritifs, le type des produits à utiliser, les doses d'apport et le calendrier de fertilisation (*).

La fourniture des engrais est à la charge de l'entreprise qui soumet ses choix à l'acceptation du maître d'œuvre.

La fourniture et la mise en œuvre sont conformes à la réglementation (**).

L'entrepreneur justifie l'application des produits par la remise au maître d'œuvre des sacs vides des fournitures utilisées.

L'utilisation de produits spéciaux est soumise à l'acceptation du maître d'œuvre (***). Ces produits sont conformes aux normes ou, en l'absence de norme, ils doivent être homologués.

E.5.2.1.5 - Désherbage. Démoussage

Sur gazon établi, la lutte contre les mauvaises herbes est réalisée au moyen d'un herbicide chimique sélectif.

Le choix du produit est fonction des mauvaises herbes à détruire.

La fourniture et la mise en œuvre sont conformes à la réglementation (*).

Lorsque le CCTP le prévoit, il définit le type de produit à utiliser, le calendrier et les conditions d'intervention.

Les doses et le mode d'application sont établis suivant les préconisations du fournisseur et soumis par l'entrepreneur à l'acceptation du maître d'œuvre.

E.5.2.1.6 - Protection phytosanitaire

Les traitements sont soit préventifs, soit curatifs.

Lorsque le CCTP le prévoit, il fixe par catégorie le nombre de traitements préventifs et pour les traitements curatifs, il en fixe un nombre minimum en fonction du lieu et donc de la connaissance des événements climatiques.

Compte tenu de l'urgence, les traitements curatifs sont à la charge de l'entrepreneur. La fourniture des produits de traitement curatif est rémunérée en dépense contrôlée.

L'entrepreneur propose à l'agrément du maître d'œuvre les produits à mettre en œuvre. Il est tenu de n'employer que des produits homologués et doit se conformer pour leur utilisation à la réglementation (*).

E.5.2.1.7 - Aération scarification.

* L'aération par perforation peut se pratiquer avec deux types de matériel :

. l'aérateur à pointes réalise des trous par enfoncement ; il peut convenir dans les substrats à texture favorable ;

. l'aérateur travaillant comme un emporte-pièce est muni de louchets ou de cuillères. Il effectue un travail plus efficace car il y a extraction de carottes: celles-ci sont ramassées lorsque la texture du sol extrait est trop défavorable et elles sont émiettées sur place dans le cas contraire. L'aération avec carottage convient plus particulièrement aux substrats à texture défavorable.

L'aération par scarification se pratique au moyen d'un aérateur à lames ou à couteaux qui réalise des incisions dans le sol.

Outre son action sur le développement racinaire du gazon, l'aération favorise également:

- l'amélioration de la structure de la partie superficielle du sol,
- en cas d'apport simultané de sable, l'amélioration de la texture,
- la décomposition de la matière organique dans le sol,

** Durant la saison de jeu, la fréquence peut être mensuelle pour l'aération par perforation et hebdomadaire pour la scarification. Dans tous les cas, l'intervention est à éviter en période d'excès d'humidité, de froid ou de chaleur.

E.5.2.1.8 - Défeutrage

Le feutre est la couche superficielle du sol correspondant à une accumulation excessive de matière organique non décomposée. Il résulte généralement des déchets de tonte insuffisamment ramassés ou d'un apport volontaire d'amendement organique en surface.

Le feutrage provoque généralement un développement excessif du système racinaire du gazon dans les premiers centimètres du sol. Il augmente la sensibilité aux maladies cryptogamiques. Son incidence est directe sur le mauvais comportement de l'enracinement.

La scarification peut contribuer au défeutrage.

Le nombre d'interventions est fonction :

- de la nature des graminées composant le gazon (origine du feutre),
- du nombre de tontes sans ramassage,
- de la fréquentation de l'ouvrage,
- de la nature du substrat.

L'opération de défeutrage est réalisée hors des périodes de jeu, lorsque le gazon est en pleine végétation afin qu'il puisse se régénérer rapidement. Elle est précédée éventuellement d'un désherbage sélectif et démoussage.

E.5.2.1.7 - Aération scarification.

L'objectif essentiel est de maintenir des conditions de sol permettant un développement optimal du système racinaire du gazon malgré le piétinement intensif.

L'aération du sol consiste à réaliser des trous (aération par perforation) ou des fentes (aération par scarification) dans le but de favoriser la pénétration de l'air et de l'eau en profondeur (jusqu'à environ 10 cm), au moyen d'un matériel spécifique(*).

Pour une meilleure efficacité, cette opération peut être complétée par un sablage (cf. article E.5.2.1.11), et un épandage d'engrais.

Le CCTP indique le type d'aération et de matériel, la densité des trous ou fentes et leur profondeur, en cas d'extraction s'il y a ramassage ou émiettage des carottes, le nombre d'opérations à effectuer dans l'année et les périodes d'intervention(**).

E.5.2.1.8 - Défeutrage

Le défeutrage (ou régénération) est réalisé à l'aide d'un appareil muni de couteaux verticaux, à vitesse de rotation rapide. La profondeur d'enfoncement des lames dans le feutre est de l'ordre de 10 à 20 millimètres.

Il a pour but de retirer une partie des déchets organiques ou racines excédentaires et d'aérer superficiellement le sol afin d'accélérer la décomposition de la matière organique et d'améliorer la percolation de l'eau.

Il est pratiqué en deux passages croisés durant les périodes de forte régénération, au printemps ou en début d'automne.

Cette opération est suivie du ramassage des produits issus du défeutrage.

Lorsque le CCTP prévoit l'opération, il en fixe le nombre annuel et les périodes de mise en œuvre.

E.5.2.1.9 - Amélioration de la planéité

La résorption des flaches a pour but d'améliorer :

- le ruissellement des eaux superficielles,
- les conditions de jeu.

* La norme applicable est NF P 90.113.

** Le CCTP peut préciser la composition du substrat pour une meilleure compatibilité avec le sol en place.

Un ratissage croisé des zones traitées peut favoriser la reprise du gazon. L'apport de substrat peut être suivi d'un regarnissage par semis (cf. article E.5.2.1.10).

E.5.2.1.10 - Regarnissage

La « fiche technique concernant les gazons, les semences, les mélanges » figure en annexe 6.

* Lorsque le semis ne comprend qu'une seule espèce, il est recommandé d'utiliser plusieurs cultivars de cette espèce.

** Lorsqu'il y a semis, le sol est griffé superficiellement. Le semis peut être également précédé d'une aération ou d'une scarification, puis suivi d'un léger sablage. Lorsqu'il y a placage, le gazon ancien subsistant est évacué et le sol est ameubli. Le niveau du sol est tel que les plaques de gazon ne provoquent pas de décalage vertical avec la surface environnante.

E5.2.1.11 - Sablage

* Cette opération peut avoir pour objectif :

- en présence d'un drainage renforcé de surface, le maintien de la couche superficielle de sable mise en place à la création dans le but de favoriser l'écoulement de l'eau vers les tranchées de surface (épaisseur maximale de sable = 8 à 10 mm),
- la protection du gazon au niveau du collet des végétaux (épaisseur maximale de sable = 4 à 6 mm),
- l'amélioration progressive de la texture du substrat en place dans les premiers centimètres (épaisseur maximale de sable = 4 à 6 mm),
- suite à une opération d'aération ou de décompactage, le remplissage des perforations pour une efficacité plus durable (épaisseur maximale de sable = 6 à 8 mm),

** L'utilisation d'un sable siliceux est recommandé.

E.5.2.1.9 - Amélioration de la planéité

En cas de faibles déformations de la surface, un reprofilage local est réalisé. Celui-ci peut nécessiter un apport de substrat. En présence de tranchées drainantes de surface, la continuité de ces tranchées doit être assurée jusqu'à la couche superficielle de sable.

La composition du substrat est conforme aux normes relatives à la construction des terrains de sport (*), sauf stipulations différentes du CCTP (**).

La mise en place du substrat doit se faire à chaque fois suivant une épaisseur maximale de 1 cm et durant une période de forte régénération: printemps ou automne. La couche éventuelle de sable de surface est rétablie.

E.5.2.1.10 - Regarnissage

Cette opération consiste à reconstituer le gazon sur les zones dégradées, par semis ou placage. Lorsque le terrain comporte un drainage renforcé de surface, toutes les précautions sont prises pour éviter la dégradation des tranchées de surface.

Le regarnissage est réalisé annuellement en tout début de la trêve estivale. Dans le cas d'un semis, le mélange est composé d'espèces à installation rapide (*).

Les surfaces à regarnir sont préalablement préparées (*).

Les zones regarnies doivent faire l'objet d'un entretien renforcé : notamment fertilisation et arrosage.

Lorsque le CCTP le prévoit, il précise la composition floristique du semis ou du placage, la dose de semences, les façons culturales préalables, l'indication de la surface concernée.

E.5.2.1.11 - Sablage

Le volume de sable à apporter est lié à l'objectif visé (*).

Pour une épaisseur de sable supérieure à 5 mm, le sable doit être mis en place durant une période de forte régénération du gazon

Le sable apporté ne doit pas être de nature à modifier le pH du sol (**), et ne doit pas contenir d'éléments dangereux et être exempt d'éléments fins. Les caractéristiques satisfont aux conditions suivantes :

- éléments constitutifs de forme ronde (sable roulé),
- granulométrie 0/2 à 0/4 mm,
- teneur en calcaire total inférieure à 25 %,
- pas d'éléments inférieurs à 0,08 mm (sable lavé).

*** Pour un maximum d'efficacité, le choix du matériel de balayage et une teneur en eau faible du sable sont essentiels.

*** * Le sablage peut être annuel lorsque le terrain comporte un drainage de surface.

E.5.2.1.12 - Décompactage

Le décompactage (et le sablage associé à cette opération) ne fait généralement pas partie de l'entretien courant. Il est alors traité comme une opération optionnelle complémentaire.

L'utilisation intensive, le non-respect des conditions d'utilisation, le passage répété des engins d'entretien, un roulage excessif peuvent être responsables d'un compactage progressif du sol. Si le compactage est superficiel (inférieur à 10 cm de profondeur), un aérateur à gazon est suffisant pour décompacter le sol (cf. article E.5.2.1.7). Au-delà, l'utilisation d'un matériel spécialisé est indispensable.

* Une humidité trop élevée peut compromettre l'efficacité de l'intervention.

Plusieurs types de matériels peuvent être employés :

- les décompacteurs à broches qui perforent le sol,
- les sous-soleurs vibrants qui réalisent des fentes.

E.5.2.1.13 - Roulage

* Le roulage peut favoriser le tallage du gazon à la reprise de la végétation. En aucun cas, le roulage ne peut avoir pour objectif l'amélioration de la planéité.

En cas de réalisation simultanée de perforations du sol, le sablage est suivi d'un balayage pour incorporation maximale du sable dans les trous (***).

Lorsque le CCTP prévoit le sablage, il indique l'origine et les caractéristiques du sable, le nombre d'interventions (*** *), les objectifs à atteindre et le volume global à apporter.

E.5.2.1.12 - Décompactage

Cette opération a pour but d'aérer le sol en profondeur (au-delà de 10 cm), d'améliorer la perméabilité et la porosité du sol, de favoriser le développement du système racinaire. Pour une meilleure efficacité, le décompactage peut être complété par un sablage (cf. article E.5.2.1.11).

Le décompactage est réalisé avec des conditions d'humidité particulières permettant la formation de fissures dans le substrat (*).

Lorsque le sablage est associé, celui-ci est effectué avant l'opération de décompactage. Un balayage est ensuite réalisé pour une incorporation maximale du sable au sein du substrat, dans les trous ou les fentes issues du décompactage.

Lorsque le CCTP prévoit l'opération, il définit le type de matériel, l'époque d'intervention, et il précise s'il y a sablage simultané.

E.5.2.1.13 - Roulage

Le roulage est une opération qui est pratiquée exceptionnellement pour supprimer les gonflements (poches d'air) créés par l'action gel - dégel et les petites irrégularités de surface (*).

En règle générale, il n'est pas nécessaire de rouler un gazon. En cas de besoin, le roulage doit être effectué avec un rouleau spécifique à gazon.

Le rouleau utilisé aura une grande largeur de travail pour éviter de marquer le sol, et un poids au centimètre de génératrice n'excédant pas 2 kg ; tout autre matériel, notamment du type compacteur à jante lisse utilisé en travaux de gros œuvre est proscrit.

Le roulage est effectué avec une vitesse d'avancement faible, afin que le rouleau soit en permanence en contact avec le sol.

****** Le roulage ne peut avoir lieu dans les conditions suivantes :

- sol gelé (risque de dégâts occasionnés à la végétation en place),
- sol détrempe (eau en excès stockée dans le sol),
- sol trop plastique (sol déformable et risque élevé de compactage),
- sol sec (action inefficace).

E.5.2.1.14 - Traçage des lignes

* Le marquage des lignes est généralement réalisé par le maître de l'ouvrage ou l'utilisateur.

E.5.2.2 - Entretien des sables stabilisés mécaniquement

Cette catégorie de couche de jeu regroupe tous les sables à l'exception du sable calcaire constituant la « terre battue » et les sables stabilisés chimiquement. Les matériaux entrant dans cette catégorie sont :

- le schiste rouge,
- les mélanges comportant de la terre,
- les sables provenant du concassage de roches massives.

Cette liste n'est pas exhaustive.

E.5.2.2.1 - Maintien de l'humidité

L'eau participe activement à la stabilisation d'un sol et à la souplesse de ce sol. La présence d'un équipement d'arrosage est indispensable.

* Il ne doit y avoir ni ruissellement sur la surface de jeu, ni déstabilisation du matériau, ni apparition du phénomène de battance c'est à dire désolidarisation des éléments fins.

** La durée et la fréquence sont fonction des conditions climatiques locales, de la nature du matériau et de son épaisseur, de l'utilisation du terrain. Compte tenu de toutes ces dépendances, l'arrosage revient de préférence au maître de l'ouvrage ou à l'utilisateur.

Le sol à travailler doit être largement ressuyé, mais encore légèrement humide (**).

Lorsque le CCTP le prévoit, il définit les caractéristiques du rouleau, la fréquence et les dates d'intervention.

E.5.2.1.14 - Traçage des lignes

Lorsque le CCTP le prévoit (*), les tracés sont effectués avec un matériel et des produits proposés par l'entreprise à l'agrément du maître d'œuvre. Ils sont effectués sur les terrains de jeu avant l'utilisation et en fonction des besoins.

En cas d'utilisation de plâtre, le décapage du produit accumulé doit être effectué suivant un calendrier prévu au CCTP.

E.5.2.2 - Entretien des sables stabilisés mécaniquement

Les surfaces stabilisées nécessitent un entretien régulier, pour pouvoir être utilisées dans des conditions de sécurité et de performances convenables.

Les opérations visent à maintenir la planéité et la souplesse du produit. Le taux d'humidité est un facteur déterminant de confort d'utilisation.

Par ailleurs, le maintien de l'homogénéité des matériaux de chacune des couches est essentiel.

E.5.2.2.1 - Maintien de l'humidité

En période de jeu, l'humidité de la couche de jeu doit être conservée.

L'arrosage est réalisé chaque fois que le besoin s'en fait sentir.

La quantité d'eau apportée à chaque fois doit permettre d'humidifier sans excès la couche de jeu sur toute son épaisseur (*).

La fourniture de l'eau est à la charge du maître de l'ouvrage.

Lorsque le CCTP le prévoit, il précise les objectifs à atteindre (**).

Lorsque l'entrepreneur doit l'entretien du réseau, le CCTP précise en outre la partie du réseau concerné et la nature et les modalités des opérations d'entretien en relation avec la notice d'utilisation de l'installateur (cf. article E.6.3).

E.5.2.2.2 - Griffage. Rabotage. Roulage

Sur une chape saturée en eau, le piétinement des joueurs provoque la remontée d'éléments fins qui contribuent à l'imperméabilisation de la couche de jeu.

L'absence d'entretien entraîne la désolidarisation des éléments grossiers de surface, la formation de flaches.

** Les 3 opérations griffage, rabotage, roulage peuvent être réalisées séparément avec du matériel spécifique à chacune d'elles ou simultanément avec un combiné multifonctions.*

*** La fréquence est fonction de l'intensité d'utilisation. Cet entretien est à réaliser au moins toutes les 20 heures d'utilisation.*

E.5.2.2.3 - Désherbage. Démoussage

** Voir annexe 5: « fiche technique concernant l'emploi des produits phytosanitaires ».*

Toutes les précautions d'usage sont prises à proximité des surfaces engazonnées ou plantées.

E.5.2.2.4 - Traitement anti-poussière

** Ce produit permet de lutter contre un excès de poussière. Il a également l'avantage de gêner le développement de la végétation.*

*** Le produit est appliqué durant la saison chaude en un nombre de fois très variable suivant la région. Chaque application se fait généralement à raison de 400 grammes au mètre carré.*

E.5.2.2.5 - Entretien particulier local**E.5.2.2.2 - Griffage. Rabotage. Roulage**

Le griffage a pour but de réincorporer les éléments dissociés et de restituer ainsi l'homogénéité initiale du matériau sur la partie superficielle de la couche de jeu, soit les 2 premiers centimètres.

Le rabotage restitue la planéité en cas de faibles irrégularités.

Le roulage stabilise le matériau foisonné suite au jeu ou à l'opération de griffage. Le rouleau est de type non vibrant à jante lisse et dont le poids ne dépasse pas 6 kg par centimètre de génératrice.

Le matériel utilisé ne doit pas déformer la surface de jeu (*). Une humidification préalable est réalisée en cas de matériau sec.

Le CCTP précise les caractéristiques du matériel et la fréquence des interventions (**).

E.5.2.2.3 - Désherbage. Démoussage

La destruction de la végétation s'effectue avec un herbicide total conformément à la réglementation (*).

Si le CCTP le prévoit, il fixe la date d'intervention.

Le choix du produit, les doses et le mode d'application sont soumis par l'entrepreneur à l'acceptation du maître d'œuvre.

E.5.2.2.4 - Traitement anti-poussière

Sous certaines conditions climatiques, le maintien de l'humidité nécessite, outre l'arrosage, un traitement superficiel du sol au chlorure de calcium (*).

La mise en œuvre consiste en un épandage régulier du produit sur la surface de jeu.

Le CCTP définit la dose d'épandage et les dates d'intervention (**).

E.5.2.2.5 - Entretien particulier local

Les zones d'embut et la zone centrale, pour certains jeux, sont particulièrement sollicitées.

* Cette intervention n'a pas lieu d'être si les opérations de l'article E.5.2.2.2. sont réalisées correctement.

E.5.2.2.6 - Traçage des lignes

* Le marquage des lignes est généralement réalisé par le maître de l'ouvrage ou l'utilisateur.

E.5.2.3 - Entretien de la terre battue

Les terrains de tennis en terre battue font l'objet d'un entretien particulier préalablement à chaque partie. Les opérations à exécuter, à la charge des joueurs, sont les suivantes :

- passage du filet pour répartir au mieux la brique pilée,
- balayage des lignes pour les rendre apparentes après passage du filet ou durant le jeu,
- léger arrosage pour une meilleure stabilisation de la brique pilée.

E.5.2.3.1 - Balayage

* Le balayage est effectué généralement à l'aide d'un balai dont la brosse est constituée de branches de bouleau. La fréquence est d'environ une fois par mois.

E.5.2.3.2 - Humidification

L'entretien de ces zones nécessite des interventions particulières telles que :

- évacuation éventuelle du matériau ne présentant plus les caractéristiques souhaitées,
- griffage superficiel,
- apport de matériau identique à celui en place,
- roulage au moyen d'un rouleau lisse non vibrant d'un poids correspondant à 7 à 10 kg par centimètre de génératrice.

L'accumulation du plâtre sur les tracés de jeu rend indispensable la remise en ordre de la planéité par décapage et évacuation de l'excédent d'épaisseur (*).

Lorsque le CCTP prévoit ces interventions, il fixe la surface concernée, ainsi que la quantité et les caractéristiques du matériau d'apport.

E.5.2.2.6 - Traçage des lignes

Lorsque le CCTP le prévoit (*), les tracés sont effectués avec un matériel et des produits proposés par l'entreprise à l'agrément du maître d'œuvre. Ils sont effectués sur les terrains de jeu avant l'utilisation et en fonction des besoins.

E.5.2.3 - Entretien de la terre battue

E.5.2.3.1 - Balayage

Le frottement des chaussures sur le sol arrache des éléments grossiers du sable calcaire sous-jacent à la brique pilée superficielle. Ces éléments se mélangent à la brique pilée et sont à l'origine de faux rebonds.

Le balayage a pour but d'éliminer les éléments indésirables en surface.

Le CCTP définit la fréquence d'intervention et le matériel à utiliser (*).

E.5.2.3.2 - Humidification

En période d'évaporation intense, l'arrosage du terrain doit être réalisé abondamment et souvent de manière à humidifier également la couche de base en matériau scoriacé, tel que par exemple le mâchefer de houille.

* *L'arrosage est réalisé généralement par le maître de l'ouvrage ou l'utilisateur.*

E.5.2.3.3 - Démoussage

Le traitement est préventif ou curatif.

E.5.2.3.4 - Traitement anti-poussière

E.5.2.3.5 - Remise en état annuelle

* *Voir les recommandations fédérales : « Cahier des charges des terrains de tennis. Construction. Rénovation. Entretien. Responsabilités ».*

** *Un premier nettoyage a lieu de préférence à l'automne, et renouvelé lors de la remise en état.*

*** *Le décompactage ne doit pas altérer la couche de base. Cette opération n'est pas forcément à réaliser tous les ans.*

E.5.2.3.6 - Traçage des lignes

Ils sont de 2 types: tracés à la peinture ou baguettes en matière plastique.

Lorsque le CCTP le prévoit (*), l'intervention est effectuée suivant les prescriptions de l'article E.5.2.2.1.

E.5.2.3.3 - Démoussage

Le traitement préventif est réalisé en début d'automne et le traitement curatif en fin d'hiver.

La fourniture et la mise en œuvre sont conformes à la réglementation.
Les mousses mortes sont ramassées et évacuées.

Lorsque le CCTP le prévoit, il précise le type de traitement à appliquer et l'époque d'intervention.

E.5.2.3.4 - Traitement anti-poussière

Les prescriptions sont celles de l'article E.5.2.2.4

E.5.2.3.5 - Remise en état annuelle

Sous l'effet du gel - dégel, le sable calcaire se déstabilise. Les terrains en terre battue doivent être remis en état annuellement à la sortie de l'hiver.

Pour ce faire, les opérations successives suivantes doivent être réalisées (*):

- nettoyage (**) du court par balayage pour éliminer tous les éléments indésirables ou désolidarisés de la couche de jeu : brique pilée, éléments grossiers dissociés, déchets divers ;
- rabotage et évacuation du mélange sable calcaire + brique pilée lorsqu'il contient plus de 15 % de brique pilée,
- décompactage par griffage de la totalité de la couche de jeu (***),
- reprofilage par apport de sable calcaire si nécessaire (l'épaisseur totale ne doit pas dépasser 6 cm après compactage),
- roulage pour stabilisation du matériau,
- apport de la brique pilée pour la coloration,
- roulage pour lier la brique pilée au calcaire,
- renouvellement des tracés de jeu.

Le CCTP précise les opérations à réaliser et les dates d'intervention.

E.5.2.3.6 - Traçage des lignes

Les tracés peints sont nécessairement renouvelés tous les ans lors de la remise en état de la couche de jeu. La fourniture est soumise à l'approbation du maître d'œuvre.

E.5.2.4 - Entretien des matériaux naturels liés

L'absence d'entretien peut avoir pour conséquences :

- *une glissance excessive,*
- *le colmatage de la couche de jeu ce qui induit une perméabilité réduite et par conséquent une durée d'utilisation limitée,*
- *une dégradation superficielle par désolidarisation des gravillons,*
- *une qualité de jeu amoindrie,*
- *une dépréciation esthétique.*

E.5.2.4.1 - Balayage

Pour les surfaces imperméables, l'aspiration n'est pas indispensable.

Une fréquence hebdomadaire est souhaitable en automne en présence à proximité d'une végétation ligneuse. Une fréquence mensuelle est suffisante en site propre.

Les tracés préfabriqués sont mis à l'abri des intempéries durant l'hiver.

Les opérations de remise en place sont réalisées suivant les prescriptions du fournisseur.

En cas de marquage à la peinture, le CCTP précise le nombre d'interventions.

E.5.2.4 - Entretien des matériaux naturels liés

La couche de jeu est un complexe indéformable sous le poids de l'utilisateur, perméable ou imperméable et comprenant un granulat minéral dont les éléments sont liés au moyen d'un produit tel que par exemple le bitume, le ciment... La surface peut être recouverte d'une pellicule de peinture ayant un rôle de protection et esthétique.

Quelle que soit la discipline pratiquée sur une telle surface de jeu, l'utilisation se fait avec des chaussures non munies de pointes ou de crampons. Dans ces conditions, l'état de surface doit permettre une évolution sans risque de glissance excessive, glissance qui doit être adaptée au sport pratiqué.

L'évacuation de l'eau s'effectue par infiltration au moyen des pores existant entre les éléments du granulat (perméabilité) et par ruissellement (pente et planéité).

La fonction perméabilité nécessite un état de propreté permanent de la couche de jeu. Le maintien de l'état de rugosité recherché et de la fonction perméabilité caractérisant les sols perméables implique la réalisation des travaux suivants.

E.5.2.4.1 - Balayage

Le balayage doit être réalisé avec un matériel muni d'un dispositif aspirant relié à un réservoir.

La balayeuse doit présenter les caractéristiques suivantes :

- possibilité de réglage de la pression au sol des balais,
- éléments en contact avec le sol constitués de fibres dont la nature évite la dégradation de la couche de jeu,
- aspiration suffisamment puissante permettant l'absorption d'éléments granulaires tels que le sable.

Le CCTP définit la fréquence des interventions en fonction de l'environnement du terrain et de son utilisation.

E.5.2.4.2 - Lavage

Une fréquence annuelle paraît souhaitable. Pour les sols perméables en site très polluant, une fréquence semestrielle peut être envisagée.

E.5.2.4.3 - Désherbage et démoussage

** Voir annexe 5: fiche technique concernant l'emploi des produits phytosanitaires. cf. article E.2.9. Traitements phytosanitaires*

Une fréquence annuelle est généralement appliquée en traitement préventif.

E.5.2.4.4 - Renouvellement de la peinture

Cette opération ne fait généralement pas partie de l'entretien courant. Elle est alors traitée comme une opération optionnelle complémentaire.

La fréquence est fonction de l'intensité d'utilisation : 2 à 4 ans selon le cas.

E.5.2.4.5 - Traçage des lignes

** La fréquence peut varier de 2 à 4 ans en fonction de l'intensité d'utilisation.*

E.5.2.4.2 - Lavage

Le lavage est effectué à l'eau sous pression de manière à décoller les poussières adhérant au revêtement et les matières obstruant les pores des surfaces perméables. Le jet d'eau sous pression ne doit pas dégrader les éventuels joints et les éléments constituant la couche de jeu.

Il s'agit notamment de ne pas décoller la peinture ou d'éviter la désolidarisation des granulats superficiels.

Le CCTP définit la fréquence des interventions en fonction de l'environnement et de l'utilisation du terrain.

E.5.2.4.3 - Désherbage et démoussage

Tout développement de végétation sur les surfaces de jeu doit être évité. Le traitement chimique préventif des surfaces empêche l'implantation des mousses et lichens, la prolifération de la végétation rejetant à partir des abords immédiats, la germination des graines incrustées dans les pores des sols perméables.

Les produits utilisés sont compatibles avec la nature des matériaux de la couche de jeu, adaptés au but recherché et conformes à la réglementation (*). Leur choix est soumis à l'acceptation du maître d'œuvre. Leur mise en œuvre est conforme à la réglementation.

La fréquence d'intervention est définie au CCTP, ainsi que le type des produits à utiliser (prévention ou traitement curatif).

E.5.2.4.4 - Renouvellement de la peinture

L'usure normale en surface de la couche de jeu nécessite le renouvellement régulier de la peinture. Cette intervention est d'autant plus importante que la peinture assure une fonction de protection vis à vis des éléments granulaires composant la couche de jeu.

Lorsque le CCTP le prévoit, il définit la fréquence d'intervention et la nature des produits.

E.5.2.4.5 - Traçage des lignes

Les tracés sont réalisés au moyen d'une peinture compatible avec le support. La fourniture est soumise à l'approbation du maître d'œuvre. La mise en œuvre est conforme aux prescriptions du fournisseur.

La fréquence (*) d'intervention est définie au CCTP.

E.5.2.5 - Entretien des matériaux de synthèse coulés

Les pistes d'athlétisme sont fréquemment salies lors du passage obligé des joueurs qui évoluent sur le terrain central. Par prévention, il est souhaitable, non pas de mettre des caillebotis qui ne protègent pas le sol de l'encrassement, mais de disposer une bâche ou un sol amovible (genre gazon synthétique, ou paillasons ou plaques de caoutchouc) sur la piste à l'endroit du passage des joueurs entre les vestiaires et le terrain central, chaque fois qu'il y a utilisation du terrain central.

L'absence d'entretien peut avoir pour conséquences :

- *une dépréciation esthétique,*
- *une glissance excessive, notamment en cas de pluie ou de point de rosée: responsabilité pénale engagée,*
- *une perte de souplesse et d'élasticité,*
- *le colmatage de la couche de jeu : réduction de la vitesse d'infiltration de l'eau induisant danger et réduction de la période d'utilisation,*
- *une durabilité moindre avec usure de la texture de surface, voire perte d'épaisseur anormale.*

** Il est recommandé de vérifier la compatibilité du matériel d'entretien avec le type de produit constituant la couche de jeu.*

E.5.2.5.1 - Balayage

Il est très souhaitable de faire l'achat d'une balayeuse en même temps que la construction de la réalisation sportive. En effet, consécutivement à un manque d'entretien, la présence de sable provoque une usure prématurée du revêtement, la présence de boue ou de déchets de tonte peut rendre la piste glissante et empêcher la bonne évacuation des eaux en s'agglutinant à la corde ou en la colmatant.

Pour des surfaces inférieures à 2 000 m², une balayeuse manuelle avec un moteur électrique alimenté par batterie peut être suffisante.

Pour des surfaces supérieures à 5 000 m², le matériel doit être de préférence auto-porté, avec moteur thermique et doit avoir un empattement d'environ 1,20 m.

Pour des surfaces comprises entre 2 000 et 5 000 m², il est possible en fonction du budget disponible d'opter pour l'une des deux balayeuses définies ci-dessus.

D'une manière générale, il n'est pas conseillé de choisir un modèle insuffisamment puissant. Car dans ce cas, le temps de balayage est plus long et la fréquence est réduite, d'où le risque d'un mauvais entretien.

Si l'impossibilité existe d'utiliser une balayeuse, une solution moins satisfaisante consiste à nettoyer la piste au jet sous pression et ensuite à curer les caniveaux. Cette opération est longue et donne des résultats imparfaits.

** Le balayage est à réaliser avec une fréquence hebdomadaire.*

E.5.2.5 - Entretien des matériaux de synthèse coulés

La couche de jeu, perméable ou imperméable, permet d'obtenir les qualités sportives (sécurité, performance, confort) et la durabilité de ces caractéristiques dans la période définie en commun par le gestionnaire et l'entrepreneur. Le maintien des qualités du sol sportif synthétique (revêtement et support) est donc primordial à une bonne pratique sportive et à la satisfaction des utilisateurs.

L'entretien doit viser à maintenir la qualité initiale du sol, que ce soit la texture de surface, l'épaisseur et la couleur (produits, machines et fréquences appropriés) ou que ce soit les caractéristiques suivantes :

- glissance (sécurité des utilisateurs).
- absorption des chocs (sécurité des utilisateurs).
- restitution d'énergie - Elasticité (qualité sportive).
- déformation - Souplesse (qualité sportive).
- perméabilité - Infiltration de l'eau (qualité de sécurité et qualité sportive).
- comportement des balles et ballons - rebond - roulement (qualités sportives).

L'entretien est réalisé suivant les conditions définies par le constructeur, notamment pour :

- les produits à utiliser,
- les machines adaptées (*),
- la fréquence des opérations,
- les caractéristiques techniques des opérations.

E.5.2.5.1 - Balayage

Il est réalisé avec une machine appropriée dont le choix dépend de la surface de la réalisation. L'engin le plus adapté est une balayeuse aspirante. L'aspiration est nécessaire pour évacuer tous les éléments indésirables qui se sont déposés sur le sol, en les engrangeant dans le réservoir de la balayeuse.

Cette balayeuse doit:

- permettre l'obtention d'un réglage précis de la pression au sol des balais; pour les pistes d'athlétisme, il est souhaitable que les balais effleurent seulement la surface de la piste pour éviter toute désolidarisation de granulats de surface;
- avoir des balais constitués de fibres textiles suffisamment souples pour ne pas détériorer la surface (les brosses métalliques sont exclues);
- avoir une puissance d'aspiration suffisante pour absorber dans le réservoir, sable, déchets de tonte, feuilles, granulats de caoutchouc provenant de l'usure du revêtement, etc.

Le CCTP précise le nombre d'interventions (*).

E.5.2.5.2 - Lavage

* La fréquence est au minimum trimestrielle.

E.5.2.5.3 - Désherbage. Démoussage**E.5.2.5.4 - Traçage des lignes**

* La fréquence peut varier de 3 à 6 ans selon l'intensité d'utilisation.

E.5.2.6 - Entretien des matériaux de synthèse préfabriqués**E.5.2.5.2 - Lavage**

Afin de compléter l'action du balayage, il convient de laver le sol.

Sur une piste perméable, certaines parties, comme notamment les aires d'élan et de saut, ont pu se colmater. Un décolmatage est possible en utilisant une machine permettant d'obtenir un jet sous pression de 30 à 50 bars. Cette pression est suffisante pour permettre au jet de décolmater convenablement le revêtement sans risquer de lui nuire.

Sur une piste imperméable, l'accumulation des poussières rend nécessaire ce même traitement - jet sous pression de 30 à 50 bars - qui permet de restaurer la propreté de la piste.

Le CCTP fixe la fréquence.

E.5.2.5.3 - Désherbage. Démoussage

Les opérations à réaliser concernent la végétation installée entre les bordures et les surfaces synthétiques, les mousses en situation ombragée.

Les prescriptions de l'article E.5.2.4.3 sont applicables.

E.5.2.5.4 - Traçage des lignes

Les tracés sont réalisés au moyen d'une peinture compatible avec le support. La fourniture est soumise à l'approbation du maître d'œuvre. La mise en œuvre est conforme aux prescriptions du fournisseur.

La fréquence d'intervention (*) est définie au CCTP.

E.5.2.6 - Entretien des matériaux de synthèse préfabriqués

Cette couche de jeu concerne 3 types de matériau nécessitant chacun un entretien particulier:

- le gazon synthétique sablé pour l'entretien duquel tous les sous-articles ci-dessous sont applicables (E.5.2.6.1 à E.5.2.6.7);
- le gazon synthétique non sablé auquel s'appliquent uniquement les 3 sous-articles E5.2.6.1, E.5.2.6.6 et E.5.2.6.7;
- les autres matériaux de synthèse préfabriqués dont l'entretien est traité de façon analogue à celui des matériaux de synthèse coulés (sous-articles E.5.2.5.1 à E.5.2.5.4).

Quel que soit le matériau, la couche de jeu permet d'obtenir les qualités sportives (sécurité, performances, confort). Le maintien des qualités du sol sportif synthétique (revêtement et support) est donc primordial pour une bonne pratique sportive et pour la satisfaction des utilisateurs.

L'absence d'entretien peut avoir pour conséquences :

- *glissance excessive (fibres se couchant),*
- *perte des caractéristiques d'absorption des chocs,*
- *perte de souplesse et d'élasticité (effet de dalle lorsque le sable est compacté),*
- *réduction de la vitesse d'infiltration de l'eau, voire formation de flaques d'eau (par colmatage de la couche de jeu),*
- *rebond et roulement du ballon anormaux, c'est à dire non homogènes et s'éloignant du référentiel gazon naturel élaboré,*
- *perte anormale d'épaisseur (usure anormale de la fibre),*
- *dépréciation esthétique.*

E.5.2.6.1 - Balayage. Aspiration

Pour le gazon synthétique sablé, le balayage peut être réalisé en même temps que l'opération de répartition du sable. Il sert également à évacuer les feuilles en automne (par exemple à l'aide d'un souffleur de feuilles).

La présence de graviers et autres matériaux ou déchets provoque une usure anormale de la fibre.

** Le nettoyage est réalisé généralement une fois par an, ou deux fois en site polluant.*

E.5.2.6.2 - Répartition du sable

** La fréquence moyenne est hebdomadaire. Cette fréquence est augmentée pendant quelques semaines à la suite d'un ressablage.*

E.5.2.6.3 - Humidification

Le déplacement du sable lors du jeu est plus faible en présence d'humidité.

L'entretien doit viser à maintenir les qualités initiales du sol suivantes:

- glissance (sécurité des utilisateurs),
- absorption des chocs (sécurité des utilisateurs, confort),
- restitution d'énergie (qualité sportive),
- déformation (qualité sportive),
- perméabilité et écoulement des eaux (qualité de sécurité et qualité sportive),
- comportement des balles et ballons: rebond - roulement (qualités sportives).

E.5.2.6.1 - Balayage. Aspiration

Le nettoyage est principalement nécessaire en cas de pollution accidentelle ou lorsque les abords favorisent l'introduction de graviers, déchets ou végétaux. Il est réalisé :

- par balayage pour le gazon synthétique sablé,
- par aspiration pour le gazon synthétique non sablé.

Le CCTP fixe la fréquence (*) d'intervention et le type de matériel à utiliser.

E.5.2.6.2 - Répartition du sable

Elle est réalisée avec précaution avec du matériel adapté. La planéité du terrain étant un facteur déterminant de qualité, cette opération ne doit pas affecter la texture de surface du gazon et l'état général du terrain.

Les brosses utilisées ne doivent pas être abrasives pour la fibre synthétique. Le fabricant du gazon doit préciser le type de matériel et de brosse.

Le CCTP précise la fréquence d'intervention (*).

E.5.2.6.3 - Humidification

Le maintien de l'humidité du sable diminue la fréquence des opérations de répartition et augmente le confort de jeu.

Le CCTP définit la périodicité de l'arrosage.

L'entretien du réseau d'arrosage est réalisé suivant les prescriptions de l'article 5.2.2.1

E.5.2.6.4 - Ressablage

** La fibre fortement découverte subit une action mécanique plus importante. Par ailleurs, elle peut perdre son élasticité et ne reprend plus sa position verticale.*

*** Le ressablage se pratique généralement une fois par an.*

E.5.2.6.5 - Décompactage

Le sable a tendance à se compacter dans le temps, notamment à la base des fibres, ce qui a pour conséquence une perméabilité et une souplesse moindres.

Des végétaux non enlevés peuvent induire la formation d'humus qui, mélangé au sable, participe au compactage.

L'opération est réalisée dès que la surface de jeu ne répond plus aux exigences sportives de la norme correspondante.

E.5.2.6.6 - Démoussage

Des mousses peuvent se développer, notamment à cause du maintien d'une forte humidité.

** La fréquence peut être annuelle pour les zones les plus ombragées.*

E.5.2.6.7 - Contrôle des joints

** La fréquence peut être mensuelle.*

E.5.2.6.4 - Ressablage

Il est impératif que le sable soit maintenu au niveau indiqué par le fabricant du gazon. Il a pour but d'éviter que les fibres ne se couchent (*) et permet une conservation des caractéristiques sportives dans le temps. Pour les gazons synthétiques sablés à fibres droites, le niveau du sable est de 1 à 3 mm inférieur à la hauteur moyenne des fibres.

Le CCTP définit la qualité du sable et la fréquence d'intervention (**).

E.5.2.6.5 - Décompactage

L'opération de décompactage consiste à retirer le sable du tapis, le sécher, le nettoyer, voire le cribler, puis l'incorporer à nouveau entre les fibres. Lorsque le sable est trop pollué, il est remplacé par un sable adapté.

Lorsque le CCTP le prévoit, il précise:

- pour le sable en place, la hauteur à traiter et les objectifs à atteindre,
- pour le sable d'apport, les caractéristiques exigées,
- la période d'intervention.

L'entrepreneur soumet la provenance et la qualité du matériau d'apport à l'acceptation du maître d'œuvre.

E.5.2.6.6 - Démoussage

Les produits utilisés sont compatibles avec la nature des fibres du gazon et ne détériorent pas le sable. Leur choix est soumis à l'acceptation du maître d'œuvre.

Lorsque le CCTP le prévoit, il définit la date d'intervention (*) et la nature des produits.

E.5.2.6.7 - Contrôle des joints

L'état des joints doit être surveillé afin de déceler toute anomalie et d'agir avant que des décollements ne s'étendent.

Les réparations consistent à recoller le tapis sur le joint au moyen d'une colle polyuréthane.

L'emploi des colles requiert un mélange homogène de leurs composants et l'application doit se faire sur un support parfaitement sec.

Le CCTP précise la fréquence des contrôles(*).

Article E.5.3**Entretien des systèmes de récupération et d'évacuation des eaux**

L'eau représente pour les sols sportifs un facteur déterminant :

- pour les sols artificiels il convient, constamment, d'assurer l'élimination complète des eaux, en surface comme en profondeur ;
- pour les sols « naturels » il convient à la fois d'éliminer les eaux de surface tout en assurant une rétention en eau conforme à celle prévue au moment de la réalisation, afin de maintenir la cohésion du sol (et pour le gazon naturel son alimentation).

L'entretien vise donc à assurer le bon fonctionnement des systèmes d'écoulement des eaux de ruissellement (assainissement) et à maintenir le bon fonctionnement du drainage qui collecte les eaux de percolation.

E.5.3.1 - Entretien du réseau d'assainissement

Les écoulements sont vérifiés par injection à gros débit d'eau d'arrosage dans les réseaux, afin d'effectuer un lavage et de s'assurer que des tuyaux ou caniveaux ne sont pas obstrués (sinon ces portions doivent être " tringlées " entre deux regards pour évacuer les débris solides).

* Des nettoyages intermédiaires peuvent être rendus nécessaires en cas de fortes précipitations.

E.5.3.2 - Entretien du réseau drainant

Le bon fonctionnement du complexe drainant dépend en outre de l'entretien de la couche de jeu et notamment du maintien de la perméabilité du substrat (cf, articles E.5.2.1.7, E.5.2.1.8 et E.5.2.1.11).

Les couches drainantes ne nécessitent généralement pas d'entretien.

Article E.5.4**Entretien des équipements****Article E.5.3****Entretien des systèmes de récupération et d'évacuation des eaux****E.5.3.1 - Entretien du réseau d'assainissement**

Les systèmes d'évacuation des eaux pluviales de ruissellement doivent être vérifiés au moins une fois par an.

Le fond des regards à décantation est vidangé et nettoyé au moins deux fois par an.

Les différents regards, grilles ou caniveaux intermédiaires sont nettoyés une fois par mois (*).

Les différents équipements mécaniques et électriques (pompes de relèvement, disconnecteurs...) sont vérifiés une fois par an.

Les organes mécaniques intermédiaires (clapets, vannes...) sont manœuvrés une fois par mois.

E.5.3.2 - Entretien du réseau drainant

L'écoulement des drains est vérifié à chaque regard une fois par an. Les regards sont nettoyés une fois par an.

Article E.5.4**Entretien des équipements**

L'entretien des équipements des aires de sports et de loisirs de plein air est traité au chapitre E.6, article E.6.8.

CHAPITRE E.6.**VOIRIES ET ÉQUIPEMENTS DIVERS****Article E.6.1.
Dispositions générales.**

Il est recommandé d'adopter la définition des limites suivantes :

Entretien des viabilités : en pourcentage de la surface totale.

Entretien des aires de jeux : au temps d'intervention.

D'une manière générale les pièces détachées ne font pas partie de l'entretien. Elles font l'objet d'un bordereau de prix.

Les interventions systématiques et définies font l'objet d'une rémunération forfaitaire.

Les interventions ponctuelles, non programmables ni prévisibles quantitativement, font l'objet d'une rémunération sur bordereau de prix unitaires.

**Article E.6.2
Entretien des viabilités.****CHAPITRE E.6.****VOIRIES ET ÉQUIPEMENTS DIVERS****Article E.6.1.
Dispositions générales.**

Le présent fascicule traite de l'entretien courant conformément aux prescriptions des articles suivants et dans les limites précisées au CCTP.

L'entrepreneur est tenu de signaler toute détérioration et de prendre les mesures conservatoires nécessaires notamment en matière de sécurité du public. Pour ce faire une signalisation et un balisage adaptés doivent être installés.

Les dégradations liées au vandalisme et à l'usure normale (à l'exception de l'enlèvement des graffitis et de l'affichage sauvage) ne font pas partie de l'entretien. En revanche les réparations liées à une usure découlant d'un défaut d'entretien sont à la charge de l'entreprise.

**Article E.6.2
Entretien des viabilités.**

Article E.6.2.1.
Entretien de propreté.

Article E.6.2.2.
Surfaces pavées, dallées ou bétonnées.

Article E.6.2.3.
Surfaces revêtues de produits hydrocarbonés.

Article E.6.2.1.
Entretien de propreté.

Les opérations suivantes participent au maintien de propreté des espaces verts.

- ratissage ou balayage des allées.
- ramassage des papiers y compris sur les surfaces horticoles.
- vidage des corbeilles à papiers
- enlèvement de l'affichage sauvage, des graffitis et reprise en peinture sur les éléments de mobilier urbain ou sur les murs.

Le CCTP précise la fréquence de ces interventions.

L'entretien des bassins et des fontaines ainsi que celui des bacs à sable sont traités respectivement à l'article E.6.4. et à l'article E.6.5.4..

Lors des chutes de neige et en cas de maintien de l'ouverture du jardin au public, le CCTP précise où le déneigement est à réaliser et fixe les délais d'intervention.

Le déneigement est effectué :

- soit manuellement
- soit à l'aide de matériaux ou produits chimiques permettant d'accélérer la fonte de la neige.

L'utilisation du sel est à proscrire sauf dans les zones éventuellement fixées par le CCTP

Article E.6.2.2.
Surfaces pavées, dallées ou bétonnées.

Les opérations suivantes font parties de l'entretien courant :

- désherbage des joints secs ou sablés pour éviter toute dégradation de la sous-couche de fondation.
- désherbage des joints de dilatation ou fractionnement des surfaces bétonnées.
- sablage à refus au moins une fois par an des joints de revêtement à joints secs ou sablés.
- remise en place des pavés ou dalles déplacés ou détériorés rentrant dans les limites précisées au CCTP.

En cas de désherbage chimique les produits utilisés sont soumis à l'agrément du maître d'œuvre.

Article E.6.2.3.
Surfaces revêtues de produits hydrocarbonés.

Le désherbage ponctuel (joints de bordures, fissures ...) pour éviter toute dégradation de la sous-couche ou fondation

En cas de désherbage chimique les produits utilisés sont soumis à l'agrément du maître d'œuvre.

Article E.6.2.4.
Surfaces stabilisées, sablées ou gravillonnées.

Article E.6.2.4.
Surfaces stabilisées, sablées ou gravillonnées.

Les opérations suivantes font partie de l'entretien courant :

- désherbage autant de fois que nécessaire.
- remise en place des matériaux déplacés ne rentrant pas dans les limites précisées au CCTP.
- dans le cas de reprise de surfaces stabilisées, l'entrepreneur doit réaliser les prestations conformément aux travaux de construction.

En cas de désherbage chimique les produits utilisés sont soumis à l'agrément du maître d'œuvre.

Article E.6.3.
Entretien du réseau d'évacuation des eaux.

Article E.6.3.
Entretien du réseau d'évacuation des eaux.

Article E.6.3.1.
Réseaux d'eaux pluviales.

Article E.6.3.1.
Réseaux d'eaux pluviales.

Avant les pluies d'automne et après les pluies d'hiver, les parties servant à recueillir les produits issus de la décantation, sont curées et nettoyées, les regards avaloirs sont nettoyés et dégagés, afin de laisser le libre écoulement aux eaux pluviales.

Lors de chaque pluie, les grilles et avaloirs sont dégagés des détritiques qui les obstruent, pour favoriser l'écoulement des eaux vers le réseau de collecte.

Article E.6.3.2.
Réseaux de drainage.

Article E.6.3.2.
Réseaux de drainage.

Au moins une fois par an il est vérifié que les regards sont dégagés et que l'exutoire présente des écoulements après des périodes de précipitations.

Article E.6.3.3.
Réseaux d'eaux usées.

Article E.6.3.3.
Réseaux d'eaux usées.

Une fois par an les regards hydrauliques sont vérifiés et les réseaux curés au moyen d'une hydrocureuse ou d'un système mécanique que le CCTP précise.

**Article E.6.4.
Entretien du réseau d'arrosage.**

Les travaux de réparation d'actes de vandalisme font l'objet d'un devis, d'une commande et d'une rémunération particulière.

**Article E.6.4.1.
Opérations en début de saison.**

Chacune des opérations a pour but de s'assurer d'une parfaite continuité des réseaux électriques.

- Circuits électriques :

- Systèmes de programmation :

- Disconnecteur hydraulique :

- Canalisations :

**Article E.6.4.
Entretien du réseau d'arrosage.**

En cas de fuite, l'entrepreneur doit prendre toutes les dispositions nécessaires pour isoler la partie du réseau concernée.

L'entretien courant comprend le remplacement des filtres d'arroseurs et lorsque nécessaire des membranes d'électrovannes.

**Article E.6.4.1.
Opérations en début de saison.**

- Circuits électriques :

La continuité des circuits d'arrosage est vérifiée pour déceler d'éventuelles coupures de câbles.

Les raccordements sont assurés notamment pour vérifier que les câbles ne sont pas sectionnés.

Les fusibles sont vérifiés ainsi que les protections thermiques à l'amont des programmeurs ou des systèmes de programmation. La sensibilité des thermiques ainsi que les raccordements à la terre pour les tensions supérieures à 24 volts sont vérifiés.

- Systèmes de programmation :

Leur fonctionnement est vérifié par des déclenchements manuels et automatiques.

L'étanchéité des coffrets est vérifiée.

Un produit détruisant ou piégeant les fourmis est placé dans les coffrets.

S'il en existe, les piles électriques sont systématiquement remplacées.

- Disconnecteur hydraulique :

Ils sont vérifiés et testés par une entreprise ou du personnel agréé pour intervenir sur ce type d'appareils.

Le CCTP précise si la maintenance du disconnecteur hydraulique est effectuée en régie ou par l'entreprise. Dans ce dernier cas la maintenance des disconnecteurs hydrauliques donnera lieu à une intervention de l'entreprise en début de la saison d'arrosage.

- Canalisations :

Des essais sont réalisés sous pression pour vérifier s'il y a des fuites, chaque arroseur étant obturé.

- Vannes et électrovannes :

- Purges automatiques :

- Arroseurs et filtres :

- Regards :

Il est préférable de s'assurer que les couvercles des regards sont tous verrouillés par un système inviolable.

- Compteurs d'eau :

- Compteurs d'impulsions :

- Vannes et électrovannes :

Les vannes manuelles sont manœuvrées afin de vérifier leur état de fonctionnement et l'état de la pièce de manœuvre. Cette opération est réalisée avant le purgeage des canalisations.

Les vannes électriques ou électrovannes sont actionnées manuellement par utilisation du système de déclenchement manuel. Les solénoïdes sont démontés et vérifiés, qu'ils soient à impulsion ou à actionnement continu.

Le système de fonctionnement manuel est toujours verrouillé.

- Purges automatiques :

Les systèmes de purge automatique placés sur les arroseurs, généralement aux points bas sont démontés et vérifiés.

- Arroseurs et filtres :

Ils sont remis à niveau pour tenir compte des variations du niveau du sol avoisinant.

Les systèmes de goutte à goutte sont démontés et nettoyés notamment pour supprimer les concrétions calcaires pouvant exister au point d'arrivée d'eau sur le sol.

Le corps des arroseurs et les couvercles sont vérifiés.

Le type de la buse est vérifié pour s'assurer qu'elle correspond à celle prévue par l'étude, pour assurer une parfaite distribution de l'eau sur le sol et pour extraire tous débris pouvant l'obstruer.

La vérification générale des arroseurs a pour but de vérifier que le joint racleur assure bien son rôle d'étanchéité et que le corps ou la tête des arroseurs ne sont pas détériorés, engendrant des fuites perturbant les conditions de distribution de l'eau aux végétaux. Les secteurs d'arrosage sont vérifiés et réglés. Les filtres sont démontés et nettoyés.

- Regards :

Les couvercles sont remis en place et verrouillés. Leur stabilité est fréquemment vérifiée pour respecter les contraintes de sécurité.

- Compteurs d'eau :

Les robinets d'isolement des compteurs d'eau sont vérifiés pour s'assurer de leur bon état de fonctionnement. Le système de fermeture des plaques ou portes de compteur d'eau sont vérifiés. Les gonds sont graissés et actionnés.

- Compteurs d'impulsions :

Le bon fonctionnement des compteurs d'impulsion est vérifié notamment pour s'assurer que l'impulsion correspond bien au tarage du compteur.

- Systèmes électroniques de transmission des ordres :

- Pompes et surpresseurs :

**Article E.6.4.2.
Opérations en cours de saison.**

- Circuits électriques :

- Système de programmation :

Il y a lieu de veiller au changement d'heures au printemps et à l'automne par avance ou retard de 1 heure de l'horloge.

- Disconnecteur hydraulique :

- Canalisation :

- Systèmes électroniques de transmission des ordres :

Dans le cas de systèmes centralisés de gestion des arrosages, les modems départ et satellite sont vérifiés ainsi que les raccordements au réseau téléphonique télécommuté, des déclenchements sont opérés pour s'assurer du bon transfert des commandes.

- Pompes et surpresseurs :

Vérification de l'état de marche des moteurs, pressostats et ballons tampon.
Essais de fonctionnement des sondes manque d'eau.

**Article E.6.4.2.
Opérations en cours de saison.**

Chacune des opérations a pour but de s'assurer que chaque organe d'arrosage, n'est ni obturé, ni détérioré, occasionnant des fuites ou des défauts de transmission des consignes d'arrosage.

- Circuits électriques :

Les fusibles font l'objet d'une attention particulière ainsi que les disjoncteurs placés en tête de réseau, avant les systèmes de programmation.

- Système de programmation :

La surveillance de l'heure et de l'horloge de programmation est effectuée régulièrement.

- Disconnecteur hydraulique :

Le CCTP précise si la maintenance du disconnecteur hydraulique est effectuée en régie ou par l'entreprise. Dans ce dernier cas la maintenance des disconnecteurs hydrauliques donnera lieu à une intervention de l'entreprise en début de la saison d'arrosage.
Les disconnecteurs fonctionnent le plus souvent par dépression. Le système de décharge est vérifié pour éviter les pertes d'eau pouvant être importantes en faisant intervenir une entreprise ou du personnel agréé à assurer la réparation.

- Canalisation :

Vérification des fuites.

- Vannes et électrovannes :

- Purges automatiques :

- Arroseurs et filtres :

Le CCTP précise si les travaux de maintenance incluent la fourniture des arroseurs.

- Regards :

- Compteurs d'eau :

- Compteurs d'impulsion :

- Systèmes électroniques de transmission des ordres :

- Pompes et surpresseurs :

- Vannes et électrovannes :

Les électrovannes peuvent rester bloquées à l'ouverture ou à la fermeture. Leur démontage est alors nécessaire pour extraire les débris qui obstruent les circuits d'eau assurant l'ouverture ou la fermeture. Le solénoïde est éventuellement remplacé.

- Purges automatiques:

Elles sont démontées et nettoyées en cas de mauvais fonctionnement.

- Arroseurs et filtres :

Les filtres sont nettoyés au minimum une fois par mois.

Les arroseurs sont remplacés en cas de détérioration ou vandalisme. La buse est toujours la même que celle existant sur l'arroseur remplacé.

La vérification des secteurs d'arrosage de chaque arroseur a lieu au moins une fois par mois pendant toute la saison d'arrosage.

Cette vérification ne concerne que les arroseurs à secteurs.

Les arroseurs dits plein cercle sont vérifiés pour s'assurer d'une bonne rotation du corps sur 360 °.

- Regards :

Chaque fois qu'ils sont manœuvrés, les regards sont fermés et verrouillés.

- Compteurs d'eau :

Vérification mensuelle minimale des regards ou portes de fermeture des compteurs.

- Compteurs d'impulsion :

Vérification mensuelle minimale de la transmission des impulsions.

- Systèmes électroniques de transmission des ordres:

Vérification mensuelle minimale du bon fonctionnement des moteurs et du fonctionnement de la ligne téléphonique raccordant le système central au satellite.

S'assurer de façon hebdomadaire des déficits d'arrosage pour ajuster les programmes d'arrosage.

- Pompes et surpresseurs :

Vérification et réglages éventuels mensuels des moteurs, pressostats et ballons tampon. Essais de fonctionnement des sondes manque d'eau.

Article E.6.4.3.
Arrêt des installations, opérations d'hivernage.

- Circuits électriques :

- Systèmes de programmation :

- Disconnecteur hydraulique :

- Canalisations :

- Vannes et électrovannes :

- Purges automatiques :

Article E.6.4.3.
Arrêt des installations, opérations d'hivernage.

- Circuits électriques :
Vérification et remise en état de tous les circuits électriques notamment vérification de l'étanchéité des boîtes étanches, placées au raccordement des câbles avec les électrovannes.

- Systèmes de programmation :
Mise hors tension des programmeurs, vérification des fusibles et de l'état des horloges.

- Disconnecteur hydraulique :
Le CCTP précise si la maintenance du disconnecteur hydraulique est effectuée en régie ou par l'entreprise. Dans ce dernier cas la maintenance des disconnecteurs hydrauliques donnera lieu à une intervention de l'entreprise en début de la saison d'arrosage. Le démontage et la remise en état sont effectués par une entreprise ou du personnel agréé.

- Canalisations :
Vidange de toutes les canalisations après coupure de l'eau à l'arrivée générale du circuit d'arrosage.
Vérification des fuites pour assurer les réparations durant la période hivernale.

- Vannes et électrovannes :
Les vannes manuelles à opercules sont placées en position mi-ouverte.
Les vannes manuelles dites quart de tour, à bille sont à 45° pour limiter les dégâts occasionnés par le gel.
Les électrovannes sont laissées en position commande manuelle fermée.
Elles sont démontées pour vérifier l'état de la membrane qui sera éventuellement changée.

- Purges automatiques :
Elles sont démontées pour assurer le purgeage complet des canalisations et vérifiées pour pouvoir assurer la réparation durant la période hivernale.

- Arroseurs et filtres :

- Regards :

- Compteurs d'eau :

- Compteur d'impulsion :

- Système électronique de transmission des ordres :

- Arroseurs et filtres :

Les arroseurs sont vérifiés pour assurer leur remplacement ou réparation durant la période hivernale. La vérification porte sur le corps, le couvercle et la tête de l'arroseur, y compris l'état du joint racleur.

- Regards :

Ils sont vérifiés pour s'assurer de la stabilité du couvercle sur son assise et de l'état du système de verrouillage.

- Compteurs d'eau :

Vérification de leur état pour le signaler au service concédé, et mise en place de matériaux isolants pour le protéger contre le gel (paille, polystyrène, produits fibreux divers...).

- Compteur d'impulsion :

Démontage de la tête pour vérification du fonctionnement par une entreprise agréée.

- Système électronique de transmission des ordres :

Les transmissions téléphoniques entre le système central et les satellites sont coupées après avoir vérifié que les ordres d'arrosage à toutes les stations de chaque jardin soient égaux à zéro arrosage.

Seule la liaison avec la station météo est maintenue.

- Pompes et surpresseurs :

Article E.6.5
Entretien des équipements hydrauliques.

Article E.6.5.1.
Opérations en début de saison.

- Disconnecteur hydraulique :

- Pompes et surpresseurs :

L'énergie est coupée à l'amont des coffrets qui reçoivent un traitement anti-humidité. Le système de ventilation du coffret est révisé.

Les moteurs électriques sont démontés et protégés par un produit diélectrique isolant anti-humidité.

Les pompes immergées sont retirées de l'eau pour vérifier l'état de l'étope et le niveau d'huile dans le carter.

Les aubes des roues sont démontées pour s'assurer de leur état et faire réaliser éventuellement un détartrage.

La volute du corps de pompe renfermant la ou les aubes est vérifiée pour subir éventuellement le même détartrage que les aubes.

Les roulements des axes des pompes sont vérifiés et remplacés.

L'étanchéité du passage de câble est vérifiée.

Le bobinage est vérifié.

Le pressostat est démonté et vérifié notamment au point de communication avec l'eau ou le gaz du ballon.

Les ballons assurant le déclenchement des pompes sont vérifiés notamment en s'assurant du niveau de pression d'azote compensant la pression de l'eau sur la membrane caoutchouc ou Néoprène.

Article E.6.5
Entretien des équipements hydrauliques.

En cas de fuite ou de défaut électrique l'entrepreneur doit prendre toutes les dispositions nécessaires pour isoler la zone intéressée.

L'entretien courant comprend la fourniture des produits de traitement, des ampoules d'éclairage et des cartouches ou tamis de filtres.

Les opérations de vidange des bassins et fontaines sont commandées par le maître d'ouvrage.

Article E.6.5.1.
Opérations en début de saison.

- Disconnecteur hydraulique :

Le CCTP précise si la maintenance du disconnecteur hydraulique est effectuée en régie ou par l'entreprise. Dans ce dernier cas la maintenance des disconnecteurs hydrauliques donnera lieu à une intervention de l'entreprise en début de la saison d'arrosage.

- Bassins et fontaines :

- Bassins et fontaines :

Les vannes d'alimentation en eau doivent être manœuvrées afin de s'assurer de leur bon fonctionnement. Les réglages de débit doivent être exécutés.

Le système garde de niveau doit être vérifié pour s'assurer du bon fonctionnement et notamment du système à flotteur ou de l'état des sondes pour garantir un niveau d'eau déterminé et une coupure lors de baisse anormale du niveau de l'eau dans les bassins ou bâches de reprise.

Les berges doivent être revues pour en maintenir la stabilité et limiter l'érosion.

Les structures sont détartrées et l'étanchéité est vérifiée notamment aux passages de câbles et canalisations.

Les systèmes d'évacuation d'eau, qu'il s'agisse de trop plein ou de vidange sont débarrassés de tout détrit. Les vannes d'ouverture sont manœuvrées.

En période de chute de feuilles la fréquence des nettoyages est augmentée.

- Moteurs électriques et pompes :

- Moteurs électriques et pompes :

Vérification de l'état de marche des moteurs et pompes avec notamment amorçage des pompes de surface.

- Canalisations :

- Canalisations :

Elles sont purgées et mises en service pour s'assurer qu'elles ne génèrent pas de fuites.

Vérifier l'état des joints, raccords et branchements.

- Ajutages :

- Ajutages :

Ils sont détartrés et débranchés, leur orientation est vérifiée pour s'assurer de la bonne direction des ajutages.

- Système de traitement de l'eau :

- Système de traitement de l'eau :

Les niveaux des bacs de produit de traitement de l'eau sont vérifiés ainsi que l'état des pompes d'injection avec essais de fonctionnement.

Les filtres sont nettoyés et mis en service.

Les systèmes éventuels de lutte contre l'eutrophisation sont testés avec notamment débouchage des canules d'introduction de l'air au niveau de l'hélice.

- Coffrets électriques et de programmation :

- Eclairage :

Article E.6.5.2.
Opérations en cours de saison.

- Disconnecteur hydraulique :

- Bassins et fontaines :

- Moteurs électriques et pompes :

- Coffrets électriques et de programmation :

Leur étanchéité est vérifiée, les horloges réglées. Les fusibles sont testés ainsi que toute la mise à la terre garantissant le bon fonctionnement de l'installation, notamment en ce qui concerne les sécurités des installations vis à vis du public.

Tous les coffrets, branchements électriques, relais, etc. doivent recevoir un traitement par pulvérisation d'un produit diélectrique isolant.

Tous les systèmes de programmation, qu'il s'agisse des horloges commandant le fonctionnement des installations, ou des systèmes de programmation sont vérifiés.

Lorsqu'elles existent les piles électriques sont systématiquement remplacées et les batteries vérifiées (niveaux, état, charge, etc.).

- Eclairage :

Tous les circuits d'éclairage sont vérifiés avec notamment le resserrage des joints d'étanchéité, le remplacement des lampes grillées et l'enlèvement de tartre sur les parties vitrées.

Article E.6.5.2.
Opérations en cours de saison.

- Disconnecteur hydraulique :

Le CCTP précise si l'entretien du disconnecteur hydraulique est effectué en régie ou par l'entreprise. Dans ce dernier cas le contrat de maintenance des disconnecteurs hydrauliques prévoit au minimum une intervention de l'entreprise en début de la saison d'arrosage.

- Bassins et fontaines :

Les gardes de niveau doivent faire l'objet de soins attentifs avec au minimum une vérification mensuelle pour s'assurer des coupure et remise en route par manque d'eau. L'orifice d'évacuation des trop-pleins est débarrassé des détritux divers pouvant s'y rassembler.

Les plans d'eau de bassin et fontaine sont débarrassés au minimum de façon hebdomadaire des objets flottants et des grosdétritux visibles accumulés dans le fond.

- Moteurs électriques et pompes :

Leur état de fonctionnement est vérifié avec notamment contrôle de l'amorçage des pompes. Cette opération aura lieu de façon hebdomadaire.

- Canalisations :

- Ajutages :

- Système de traitement de l'eau :

- Coffrets électriques et de programmation :

- Eclairage :

Article E.6.5.3.

Arrêt des installations et protection contre le gel.

L'arrêt se produit généralement dès la fin de l'automne avant la période des froids pour placer l'installation à l'abri des risques de gel et permettre la vérification totale des composants des installations.

- Canalisations:

Vérification des fuites éventuelles.

- Ajutages:

Le réglage et le débouchage des ajutages sont assurés en cas de besoin par une vérification hebdomadaire systématique.

- Système de traitement de l'eau :

La remise à niveau des produits de traitement de l'eau est assurée avec un rythme fonction du débit et de la capacité des cuves contenant les produits.

Les filtres sont nettoyés de façon systématique avec un rythme hebdomadaire minimum.

L'état de fonctionnement des pompes d'injection est vérifié ainsi que la concentration de l'eau traitée en produits.

Le contrôle du pH est notamment assuré au minimum de façon hebdomadaire.

- Coffrets électriques et de programmation:

Le bon fonctionnement des coffrets électriques et de programmation est vérifié en cas de panne et au minimum de façon mensuelle, la mise à l'heure des horloges est effectuée de façon hebdomadaire.

- Eclairage:

Les lampes sont remplacées en cas de besoin et les projecteurs sont débarrassés des concrétions calcaires au minimum avec un rythme mensuel et lors de chaque intervention ayant pour origine un dysfonctionnement.

Article E.6.5.3.

Arrêt des installations et protection contre le gel.

Ces opérations doivent être réalisées tous les ans au moment de l'arrêt total des installations.

- Disconnecteur hydraulique:

Le CCTP précise si la maintenance du disconnecteur hydraulique est effectuée en régie ou par l'entreprise. Dans ce dernier cas la maintenance des disconnecteurs hydrauliques donnera lieu à une intervention de l'entreprise en début de la saison d'arrosage.

- Bassins et fontaines :

- Bassins et fontaines :

Les bassins et fontaines sont vidés complètement et débarrassés des débris divers qui les encombrant (vase, feuilles, papiers, branches, etc.). Lorsque le fond est bétonné ou revêtu d'un film étanche, il est lavé. Les vannes de commande, manuelles ou électriques sont vérifiées. Les berges pouvant présenter des érosions en sous œuvre sont renforcées et stabilisées pour leur conserver le contour initial.

Les sondes garde niveau ou systèmes à flotteur sont démontés, nettoyés et réassemblés après changement de l'ensemble des pièces défectueuses. Les parties émergées des structures sont lavées avec un jet sous pression, détartrées et éventuellement mises en peinture.

L'étanchéité est revue en cas de besoin. Les lampes sont remplacées si leur fonctionnement est mauvais, et les parties translucides sont détartrées. Tous les joints d'étanchéité sont revus notamment au niveau des joints proprement dit, des passe-câbles et des écrous de serrage.

- Moteurs électriques et pompes :

- Moteurs électriques et pompes :

Les pompes immergées sont sorties de l'eau pour vérifier l'état de l'étope et le niveau de l'huile du carter.

Les moteurs électriques de pompes de surface et immergées sont démontés pour vérifier leur isolement et pour leur appliquer un traitement avec un produit diélectrique isolant. Tous les roulements sont vérifiés et éventuellement remplacés en cas de besoin. Les joints d'étanchéité des passe câbles sont changés. L'isolement général des corps de pompe est vérifié.

Les arbres et volutes sont démontés pour vérification de leur état et détartrage.

- Canalisations :

- Canalisations :

Elles sont toutes purgées. Les joints caoutchouc ou Néoprène sont vérifiés.

Les canalisations métalliques sont toutes détartrées intérieurement et extérieurement. Celles qui sont en matériaux oxydables sont grattées et mises en peinture par application de trois couches au moins avec la première couche au minium ou avec une peinture phosphatante.

Les canalisations percées sont remplacées.

Les parties scellées dans les maçonneries sont vérifiées, notamment en ce qui concerne leur étanchéité.

- Ajutages :

Les ajutages sont nettoyés et détartrés par trempage dans un produit dissolvant les impuretés, sans attaquer la partie métallique.

L'usage d'outils métalliques pour le détartrage est rigoureusement interdit.

- Ajutages :

Tous les ajutages sont démontés, nettoyés, détartrés et révisés notamment en ce qui concerne les rotules de réglage, les vis de serrage des réglages, les orifices de prise d'eau pour les jets mousseux émulsionnés.

Les ajutages sont remplacés à l'identique de ceux enlevés.

- Système de traitement de l'eau :

- Système de traitement de l'eau :

Les bacs contenant les produits sont vidés et nettoyés à grande eau, les canalisations (généralement en matière plastique) d'aspiration et de refoulement des produits sont systématiquement remplacées.

Les pompes d'injection de produits sont nettoyées et vérifiées en ce qui concerne le moteur et toutes les parties en contact avec les produits de traitement.

Des essais de fonctionnement sont réalisés après nettoyage et vérification.

Les parties métalliques du corps de pompe sont grattées et repeintes par trois couches de peinture, dont la première avec une peinture au minium ou avec un produit phosphatant.

Les filtres sont démontés, vidangés complètement, nettoyés et éventuellement détartrés. Les systèmes éventuels de lutte contre l'eutrophisation sont démontés complètement, nettoyés et détartrés.

La vitesse de rotation du moteur est vérifiée.

- Coffrets électriques et de programmation :

- Coffrets électriques et de programmation:

Ils sont vérifiés en ce qui concerne les fusibles, leur ventilation éventuelle et l'état des contacteurs.

L'énergie électrique est coupée à l'amont des coffrets par manœuvre du coupe circuit général.

Les horloges et systèmes de programmation sont révisés, les piles électriques sont enlevées, les batteries sont vérifiées notamment en ce qui concerne la charge et la présence d'oxyde sur les bornes.

- Eclairage :

- Eclairage:

Les lampes électriques sont détartrées et nettoyées ainsi que leurs grilles de protection, le joint d'étanchéité de passage de câble est remplacé. L'isolement des câbles est vérifié et les câbles remplacés en cas de besoin.

Les transformateurs électriques sont vérifiés correctement, notamment la ventilation du local dans lequel ils se trouvent, le voltage de sortie de transformateur et leur isolement.

**Article E.6.6.
Eclairage.**

C'est le cas notamment lorsque la porte du fût est ouverte ou a disparu : les équipements sous tension doivent alors être protégés et non accessibles.

Pour ce qui concerne les aires de sport de plein air le CCTP fixe le rythme de remplacement systématique des lampes.

**Article E.6.7.
Entretien des aires de jeux.**

**Article E.6.7.1.
Généralités.**

Compte tenu de l'importance de l'hygiène et de la sécurité des aires de jeux destinées aux enfants, il est recommandé que le CCTP prévoie une visite systématique des équipements au moins mensuelle.

Dans le cas où il est constaté une carence de nature à compromettre la sécurité ou l'hygiène, la réparation doit être immédiate, ou à défaut, l'équipement doit être démonté ou neutralisé en signalant le danger efficacement en attendant l'intervention. Le maître d'ouvrage ou son représentant doivent être immédiatement informés.

**Article E.6.6
Eclairage.**

L'entretien des installations d'éclairage doit être assuré par une entreprise spécialisée et qualifiée. Toutefois l'entreprise chargée de l'entretien des espaces verts est tenue de signaler au maître d'ouvrage toute anomalie apparente survenant aux installations comme :

- défaut d'éclairage d'un foyer lumineux ou de tout un secteur de l'installation ;
- mauvais état du fût du candélabre (suite à un accident ou à du vandalisme). Dans ce cas, l'entrepreneur est tenu de prendre immédiatement les mesures conservatoires qui s'imposent pour assurer la sécurité des personnes et des biens en commençant par le balisage d'une zone de sécurité ;
- mauvais état du luminaire (vasque cassée, mauvaise fixation du fût etc.).

En ce qui concerne les enceintes sportives recevant du public, l'entreprise chargée de l'entretien veille tout particulièrement au bon fonctionnement de l'éclairage de sécurité et de secours.

L'aire sportive proprement dite doit faire l'objet de contrôles du niveau d'éclairement et du coefficient d'uniformité.

**Article E.6.7.
Entretien des aires de jeux.**

**Article E.6.7.1.
Généralités.**

Les aires de jeux et leur mobilier doivent en permanence répondre aux normes de sécurité et d'hygiène et il appartient à l'entrepreneur de les maintenir à ce niveau par des interventions aussi fréquentes que nécessaire en se conformant aux textes réglementaires traitant des aires de jeux.

Il doit en outre tenir à disposition du maître d'ouvrage un livre de bord sur lequel il doit consigner l'ensemble des interventions effectuées sur les aires de jeux, ainsi que toutes observations relatives à l'état des équipements et notamment les interventions qu'il juge nécessaires par rapport à l'hygiène et la sécurité, mais qui ne sont pas de sa compétence. L'entrepreneur est tenu d'intervenir sans délai sur simple appel du maître d'ouvrage lui signalant une carence ou un dysfonctionnement susceptible de compromettre l'hygiène ou la sécurité des usagers.

**Article E.6.7.2.
Nettoyage.**

Le CCTP fixe en principe la fréquence des passages.

En saison (printemps - été) et en période de congés scolaires, un passage journalier est souhaitable, y compris les fins de semaine et jours fériés.

**Article E.6.7.3.
Circulations et terre-pleins.**

**Article E.6.7.4.
Aires de réception des jeux.**

- Synthétiques :

Lorsque l'état d'usure des réceptions synthétiques est jugé limite, l'entreprise est tenue d'en informer le maître de l'ouvrage ou son représentant.

**Article E.6.7.2.
Nettoyage.**

Les aires de jeux sont par nature destinées aux enfants. Elles doivent présenter un aspect de propreté irréprochable.

Le nettoyage comprend l'enlèvement des papiers et débris de toute nature, le vidage des corbeilles et l'évacuation aux décharges.

**Article E.6.7.3.
Circulations et terre-pleins.**

Les prescriptions sont celles de l'article E.6.2 - Entretien des viabilités, traitant des circulations en général.

**Article E.6.7.4.
Aires de réception des jeux.**

- Synthétiques :

Elles doivent être balayées et nettoyées au jet d'eau autant que nécessaire.

Il doit être vérifié qu'elles ne font pas saillie avec le sol environnant et doivent être refixées si nécessaire.

Dans le cas des gazons synthétiques sablés, un rechargement périodique au sable est nécessaire.

- Sable, graviers et copeaux de bois :

Désinfection : Le CCTP indique suivant la nature du matériau utilisé, les conditions dans lesquelles les aires de jeux doivent être désinfectées.

Remplacement du matériau : Le CCTP indique suivant la nature du matériau utilisé, les quantités et la fréquence des remplacements à effectuer.

Article E.6.7.5. Bassins pataugeoires

- Bassins équipés d'un système de recyclage :

En général lorsqu'il y a recyclage, la maintenance du système est confiée à une entreprise spécialisée. Néanmoins, il est souhaitable que le CCTP prévoie de confier à l'entreprise chargée de la maintenance générale de la pataugeoire, le contrôle des niveaux et l'approvisionnement des produits ainsi que la vérification de l'efficacité.

Le CCTP fixe la périodicité des vidanges. Habituellement il est recommandé de prévoir surtout en milieu exposé, une vidange hebdomadaire.

- Bassins non équipés d'un système de recyclage :

Le CCTP fixe la nature du produit à apporter, la dose et les conditions dans lesquelles il doit être apporté.

- Sable, graviers et copeaux de bois :

Les travaux incombant à l'entreprise sont les suivants:

- Ameublement sur au moins 20 cm
- Ratissage et nivellement avec notamment remise à niveau aux réceptions ou échelles d'accès aux jeux, ramassage et évacuation des déchets
- Rechargement avec fourniture de matériaux si nécessaire
- Balayage des bordures et abords
- Désinfection périodique avec produit homologué
- Remplacement annuel total ou partiel du matériau
- Révision annuelle du drainage

Article E.6.7.5. Bassins pataugeoires

- Bassins équipés d'un système de recyclage :

Les opérations de maintenance comprennent :

- Vérification du fonctionnement du recyclage et approvisionnement des produits nécessaires qui doivent être conformes aux normes relatives aux piscines
- Tests d'efficacité à effectuer sur le plan d'eau
- Nettoyage comprenant écrémage (ramassage manuel de tout ce qui flotte) et ratissage en fond des papiers et détritrus, notamment ceux présentant un danger pour les usagers
- Nettoyage des crépines, trop pleins, avaloirs, crapaudines, déversoirs, regards de chute etc.
- Vérification des buses, jets et robinets
- Vidange périodique, suivie d'un nettoyage de fond, balayage, lavage au jet et désinfection.

- Bassins non équipés d'un système de recyclage :

- Il est impératif d'effectuer une vidange journalière avec balayage, enlèvement des détritrus de toute nature et lavage au jet.
- Après le remplissage, l'entreprise est tenue d'apporter le produit chloré homologué à la dose prescrite par le CCTP afin d'éviter toute contamination bactériologique

**Article E.6.7.6.
Jeux et mobilier.**

Pour plus d'efficacité le CCTP peut imposer la constitution d'un stock minimum de pièces détachées de consommation courante (boulons, cache boulons etc...).

En cas de réparation nécessitant une intervention estimée supérieure à une heure, le CCTP peut prévoir l'établissement d'un devis par l'entreprise à partir de prix unitaires du bordereau des prix.

Article E.6.8.

Entretien des équipements fixes des aires de sport de plein air

En ce qui concerne le contrôle des mobiliers sportifs, particulièrement les buts de football, de handball et les panneaux de basket-ball, le décret n° 94-699 du 10 août 1994 fixe les exigences de sécurité relatives aux équipements collectifs de jeux.

Le CCTP fixe la périodicité des contrôles.

**Article E.6.9.
Equipements sur dalles**

**Article E.6.9.1.
Généralités.**

**Article E.6.7.6.
Jeux et mobilier.**

Les prestations comprennent :

- Tous les travaux de contrôle, vérification et maintenance ordinaire telle que resserrage des boulons, vérification des scellements, suppression de toute aspérité risquant de provoquer des échardes et plus généralement tous travaux de petite réparation urgente ne nécessitant pas une intervention supérieure à une heure. Dans la cas d'une réparation nécessitant une intervention plus conséquente, l'entrepreneur est tenu d'en aviser immédiatement le maître d'ouvrage ou son représentant.
- Les travaux de peinture ne font pas partie de l'entretien courant.

Article E.6.8.

Entretien des équipements fixes des aires de sport de plein air

Les prestations comprennent :

- Tous les travaux de contrôle, vérification et maintenance ordinaire telle que resserrage des boulons, vérification des scellements, ancrages et stabilité des équipements.
- Sur sol stabilisé ou en gazon naturel, l'entrepreneur est tenu de contrôler les hauteurs normalisées des différents équipements

**Article E.6.9.
Equipements sur dalles**

**Article E.6.9.1.
Généralités.**

- préciser si possible la marque ou technique utilisée et sa sensibilité aux acides faibles émis par le végétal, ainsi qu'aux efforts dynamiques.
 - préciser s'il s'agit de conditions statiques ou dynamiques.
 - préciser qu'il s'agit bien de conditions statiques.
- préciser le type de regard (poreux, briques non jointes, etc...), leur mode de couverture (dalle béton, dalle métal, scellé ou non, ...), et leur mode de protection (géotextile, type ...).
- En particulier s'agissant de jardins allégés, tous les matériaux constitutifs doivent être connus. Il est impératif par ailleurs de s'informer sur l'épaisseur des différentes couches et la situation des réseaux dans ces couches.

Sur l'espace vert proprement dit, il faut regarder tout particulièrement les tassements anormaux du substrat, les stagnations d'eau... Il faut examiner en particulier les ébranlements de la dalle par des équipements soumis à l'action du vent, les fissurations des relevés d'étanchéité, les dépôts de matériaux, les souillures provenant de déversements d'ouvrages du bâtiment ou d'équipements (rouilles de serrurerie, etc.).

Astreintes - Interventions d'urgence :

Les problèmes du jardin sur dalle et la relation forte que ces équipements ont avec le bâtiment font qu'il est indispensable que l'entreprise puisse répondre aux sollicitations dans des délais très courts.

**Article E.6.9.2.
Etat des lieux.**

Si le marché d'entretien ne comprend pas d'indications relatives aux conditions d'accès et de travail sur la dalle, l'entrepreneur doit s'enquérir auprès du maître d'ouvrage par lettre recommandée de la nature du jardin mis en place. Le maître d'ouvrage doit préciser en particulier :

- la nature de l'étanchéité et de sa protection
 - les conditions d'accessibilité à la dalle
 - les charges maximales résiduelles admises par secteur après aménagement
 - les charges climatiques et passantes admises au moment de la construction.
 - les conditions d'accessibilité aux évacuations d'eaux pluviales
- la nature des matériaux en place et leurs caractéristiques particulières.

L'entrepreneur doit signaler au maître d'ouvrage toute anomalie ou dysfonctionnement visible, qu'il s'agisse de l'espace vert proprement dit, de ses équipements ou même de travaux en liaison avec le jardin mais ne relevant pas obligatoirement de sa compétence.

Astreintes - Interventions d'urgence :

Le CCTP précise la nature de l'astreinte et les délais d'intervention.

**Article E.6.9.2.
Etat des lieux.**

Pour les jardins sur dalle, il est obligatoire de procéder à un état des lieux préalable à tout démarrage de contrat d'entretien.

Cet état des lieux initial comporte un constat contradictoire permettant de vérifier :

- le bon fonctionnement
 - * de l'étanchéité et de son relevé
 - * des réseaux de drainage et d'arrosage, des écoulements d'eau
- la stabilité des divers ouvrages et équipements
- l'altimétrie et la volumétrie des sols plantés
- la planimétrie et la stabilité des zones circulées.

**Article E.6.9.3.
Règles particulières.**

- Couche drainante :

Les terrasses allégées anciennes dont la couche drainante a été réalisée en cailloux gélifs, brique plâtrière, pouzzolane, argile ou schiste expansé, polystyrène de faible densité, etc. peuvent parfois présenter des couches drainantes dégradées.

Cette visite permet par ailleurs de repérer les développements racinaires éventuels dans la couche drainante, et de vérifier qu'il n'y a pas de matériaux terreux s'étant infiltrés dans la couche drainante et ayant pollué celle-ci.

- Couche filtrante :

La remise en place du géotextile implique un large dégagement du regard, de manière à reconstituer la couche filtrante de manière parfaite.

- Systèmes de fixation des végétaux :

- Couche rétentrice :

- Arrosage automatique :

Le circuit d'arrosage, qu'il soit automatique ou manuel, ne doit pas se trouver sous la couche filtrante, sauf pour l'alimentation du réseau primaire.

On veille en particulier à ne pas déplacer les butées et autres fixations évitant les coups de bélier.

**Article E.6.9.3.
Règles particulières.**

- Couche drainante :

Il est vérifié qu'il n'y a pas de risque d'obturation des descentes de pluviales lors d'un examen des regards de protection des évacuations de descentes de pluviales. Les regards et descentes sont curés et nettoyés, l'étanchéité des descentes vérifiée.

Cette visite doit se faire au moins tous les 10 ans et lors de «successions» difficiles. L'entreprise est rémunérée distinctement de l'entretien général pour ce faire.

- Couche filtrante :

Lors de la visite des regards enterrés, la couche filtrante doit être reconstituée. On prévoit la reconstitution grâce à un géotextile fin de 100 à 135 grammes à stabilité dimensionnelle. Le recouvrement doit être au moins de 60 centimètres en tous points. Les dalles de recouvrement sont soigneusement fixées de manière à ne pouvoir glisser. Les dalles de surface sont éventuellement reposées avec un joint d'étanchéité.

On veille lors des travaux à ne pas blesser, couper, perforer la couche filtrante.

- Systèmes de fixation des végétaux :

Les systèmes sont laissés en sol. Les haubans sont retendus si nécessaire, ou supprimés s'ils n'ont plus d'utilité, l'arbre ayant dimensionné son système racinaire. Dans ce dernier cas, on coupe les haubans à 20 cm sous le sol fini.

- Couche rétentrice :

On veille lors du travail du sol à ne pas détruire, en tout ou faible partie, cette couche rétentrice.

Dans le cas de travaux obligeant à descendre jusqu'à la couche filtrante cette couche est reconstituée à l'identique.

Dans ce dernier cas, on coupe les haubans à 20 cm sous le sol fini.

- Arrosage automatique :

Voir article E.6.4.

- Autres réseaux :

D'une manière générale les réseaux ne doivent pas se trouver sous la couche filtrante.

On doit prendre en particulier grand soin de ne pas mettre en contact avec la couche filtrante des matériaux contondants ou agressifs.

- Terre végétale :

Eventuellement un drainage complémentaire de surface est prévu et raccordé aux regards d'assainissement après décantation dans un regard particulier.

- Végétaux :

Il s'agit de végétaux mal adaptés aux jardins terrasses possédant un enracinement trop puissant ou trop abondant, susceptibles par leur croissance de créer une surcharge de la dalle.

Ces végétaux peuvent éventuellement être cernés et leur développement contrarié par la pose d'un film ou d'un écran de protection.

- Dallages :

- Autres réseaux :

- Terre végétale :

Les rechargements en terre végétale ne se font qu'après une vérification obligatoire des surcharges admissibles.

On recharge avec de la terre de même qualité en prenant en compte les phénomènes de tassement.

Des « noues » permettent de ne pas ramener les eaux de surface vers les relevés d'étanchéité ou les ouvrages fragiles.

Il est interdit d'enfoncer dans le sol des tuteurs, pieux, fixations diverses sans que soit réalisée une étude précise par un ingénieur qualifié.

- Végétaux :

Les végétaux présentant un danger du fait de leur caractère d'agressivité par rapport aux étanchéités, aux ouvrages, aux équipements sont enlevés après accord du maître de l'ouvrage.

- Dallages :

Les dallages sur béton sont traités comme des dallages d'espaces extérieurs et sont posés conformément au fascicule 29 du CCTG. Les dalles en béton sont conformes à la norme P 98-307.

Les dallages posés sur plots sont recalés.

On veille à n'utiliser aucun produit décapant agressif pour les étanchéités et ouvrages divers.

- Equipements :

- Equipements :

Les équipements ébranlant la dalle, ses étanchéités et protections, sont démontés après accord écrit du maître de l'ouvrage.

Les autres équipements fixés à la dalle sont recalés, revissés, assujettis, de manière à ne pas créer d'efforts non prévus.

- Travail des sols :

- Travail des sols :

Aucun travail mécanique ne doit être exécuté sans connaître parfaitement l'épaisseur et la nature des sols. Tout travail à la machine créant des secousses, vibrations, efforts divers... est interdit.

Les binages à la main ne doivent pas dépasser une épaisseur égale à 1/3 de l'épaisseur totale des terres végétales et couches rétentrices.

Les binages chimiques peuvent être exécutés avec des produits non agressifs.

Les mulchs sont reconstitués à l'identique. Les mulchs ayant des actions phytotoxiques trop importantes (écorces trop riches en tanins...).

- Arrosage :

- Arrosage :

On profite de l'examen des sols pour régler les arrosages en prenant en compte à la fois les facteurs biotiques et climatiques, mais aussi les variations des caractéristiques édaphiques liées soit à la disparition ou au colmatage de la couche rétentrice, soit à la disparition du mulch.

- Apport d'engrais et amendements :

- Apport d'engrais et amendements :

On veille à ce que les apports d'amendements et d'engrais ne présentent aucune agressivité par rapport aux étanchéités et aux ouvrages en place.

- Traitements phytosanitaires :

- Traitements phytosanitaires :

Les produits agressifs ou à action violente (ex. produits de dessouchage...) sont interdits.

A chaque traitement, on vérifie que les produits utilisés n'ont aucune action destructrice sur le complexe étanchéité/ jardin, surtout dans le cas d'utilisation de matériaux de synthèse.

Article E.6.10.
Entretien des autres équipements.

Pour plus d'efficacité le CCTP peut imposer la constitution d'un stock minimum de pièces détachées de consommation courante.

En cas de réparation nécessitant une intervention estimée supérieure à deux heures, le CCTP peut prévoir l'établissement d'un devis par l'entreprise à partir de prix unitaires du bordereau des prix.

Article E.6.10.
Entretien des autres équipements.

Les prestations comprennent :

- Tous les travaux de contrôle, vérification et maintenance ordinaire telle que resserrage des fixations, vérification des scellements et de la stabilité des équipements, suppression de toute aspérité risquant de provoquer des échardes, remplacement de latte de bois pour les bancs, pergolas et treillages, redressement des éléments métalliques tordus (grillettes, barraudage), réparation ponctuelle de grillette et de pare-ballons, et plus généralement tous travaux de petite réparation urgente ne nécessitant pas une intervention supérieure à deux heures.

Dans le cas d'une réparation nécessitant une intervention plus longue, l'entrepreneur est tenu d'en aviser immédiatement le maître d'ouvrage ou son représentant.

Page laissée intentionnellement blanche

QUATRIEME PARTIE : ANNEXES

Page laissée intentionnellement blanche

SOMMAIRE

	Page
Annexes contractuelles	229
A - Normes applicables aux travaux régis par le fascicule 35 du CCTG	229
B - Lexique des mots techniques employés dans le fascicule	237
C - Choix des traitements phytosanitaires	249
Annexes non contractuelles	257
1 - Période d'exécution des travaux de plantation, d'engazonnement et de végétalisation par semis hydraulique	257
2 - Principaux textes réglementaires	263
2.1. Protection des eaux superficielles et souterraines	265
2.2. Liste des textes autres que les normes cités dans le fascicule	265
3 - Liste des articles régissant les travaux de végétalisation par semis hydraulique	267
4 - Fiche technique concernant l'emploi des amendements, des engrais et autres produits	271
4.1. Les amendements	273
4.2. Les engrais	274
4.3. Les produits mixtes	277
4.4. Les autres produits	278
5 - Fiche technique concernant l'emploi des produits phytosanitaires	279
5.1. Définition	281
5.2. Réglementation	282
5.3. Mise en œuvre	283
6 - Fiche technique concernant les gazons, les semences, les mélanges	287
6.1. Différentes catégories de gazon	289
6.2. Choix des semences	290
6.3. Mise au point des mélanges	294
6.4. Dose de semis	295
6.5. Epoque de semis	296
6.6. Liste des espèces fourragères et à gazon faisant l'objet d'un contrôle officiel	296
7 - Fiche technique concernant la végétalisation par semis hydraulique	299
7.1. Préambule	301
7.2. Principe de réalisation	302
7.3. Matériel	304
7.4. Mode d'application	305
7.5. Différents constituants du mélange	306
7.6. Travaux après mise en végétalisation	310
7.7. Constat d'achèvement de travaux, réception et garantie	310

8 - Fiche technique concernant les sols sportifs	311
8.1. Recommandation d'utilisation des sols sportifs pour la pérennité des ouvrages	313
8.2. Tableaux synthétiques d'entretien soigné des sols sportifs par type de couche de jeux	314
9 - Guide de rédaction du RC	321
10 - Guide de rédaction du CCAP	331
11 - Assurance de la qualité	349
11.1. Indications générales	351
11.2. Présentation de l'assurance de la qualité	351
11.3. Etapes pour la mise en œuvre de la démarche qualité	352
11.4. Terminologie et définition en matière de qualité	353
11.5. Exemples de documents de gestion de la qualité	355
11.5.1. Fiche technique de produit - semences	355
11.5.2. Compte rendu journalier de chantier de végétalisation par semis hydraulique	357
11.5.3. Documents de gestion de la qualité pour les traitements phytosanitaires	358
11.5.3.1. Etalonnage du pulvérisateur	358
11.5.3.2. Préparation de la bouillie ; évaluation par la cuve	359
11.5.3.3. Préparation de la bouillie ; évaluation globale	360
11.5.3.4. Compte rendu journalier de traitement phytosanitaire	361
11.6. Exemples de listes de points critiques et de points d'arrêt	362
11.6.1. Aménagements paysagers	362
11.6.2. Végétalisation par semis hydraulique	363
11.6.3. Traitements phytosanitaires	364
11.6.4. Sols sportifs	365
11.6.5. Voirie et travaux divers (VTD)	366
11.6.5.1. Arrosage	366
11.6.5.2. Bassins et fontaines	367
11.6.5.3. Aires de jeux et leurs équipements	368
11.6.6. Taille, élagage, abattage des arbres	369

ANNEXE A CONTRACTUELLE

NORMES APPLICABLES AUX TRAVAUX REGIS PAR LE FASCICULE 35 DU CCTG

Page laissée intentionnellement blanche

AVERTISSEMENT

Conformément à l'article 23-1 du CCAG - travaux, les normes applicables sont celles en vigueur le premier jour du mois de l'établissement des prix.

Pour les marchés auxquels le présent fascicule est rendu applicable (par le CCTP ou une autre pièce particulière du marché), sont également applicables les normes énumérées ci-après, à condition qu'elles soient en vigueur, et sous réserve des amendements apportés par le CCTP à cette liste.

Commentaire : Il appartient au rédacteur du CCTP d'apporter à cette liste :

- les mises à jour correspondant aux homologations, modifications ou suppressions de normes intervenues depuis la publication du fascicule ;
- les compléments nécessaires pour le cas de travaux particuliers ou de produits spécifiques.

• **NF U 43-000 Agropharmacie - vocabulaire**

• **Matières fertilisantes et supports de culture**

- NF U 42-001 Engrais - Dénominations et spécifications complété par : additifs 1 à 6- Modif 1 et 2
- NF U 42-002-1 Engrais - Engrais en teneur(s) déclarée(s) en oligo-élément(s) destinés à être apportés au sol - Partie 1 : oligo-élément(s) sous forme de combinaison(s) chimique(s) exclusivement minérale(s) - Dénominations et spécifications.
- NF U 42-002-2 Partie 2 : Oligo-élément(s) sous forme(s) organique(s) - Dénominations et spécifications.
- NF U-42-003-1 Engrais - Engrais à teneur(s) déclarée(s) en oligo-élément (s) pour pulvérisation foliaire - Partie 1 : oligo-élé ment(s) sous forme de combinaison(s) chimique(s) exclusivement minérale(s) - Dénominations et spécifications.
- NF U 42-003-2 Partie 2 : Oligo-élément(s) sous forme(s) organique(s) - Dénominations et spécifications
- NF U 44-001 Amendements calciques et/ou magnésiens. Dénominations et spécifications.
- NF U 44-041 Boues des ouvrages de traitement des eaux usées urbaines - Dénominations et spécifications.
- NF U 44-051 Amendements organiques - Dénominations et spécifications.
- NF U 44-071 Amendements organiques avec engrais - Dénominations et spécifications.
- NF U 44-203 Matières fertilisantes ayant des caractéristiques mixtes -Amendements calciques et/ou magnésiens. Engrais - Dénominations et spécifications.
- NF U 44-551 Produits organiques - Supports de culture - Dénominations et spécifications.

• **Produits de pépinières**

- NF. V. 12 031 Produits de pépinières - Jeunes plants et jeunes touffes de pépinières fruitières et ornementales- spécifications générales
- NF. V. 12.032 Produits de pépinières - Jeunes plants d'arbres fruitiers - Spécifications particulières
- NF. V. 12 037 Produits de pépinières. - Jeunes plants et jeunes touffes d'arbres et d'arbustes d'ornement à feuilles caduques ou persistantes - Spécifications particulières
- NF. V. 12 051 Produits de pépinières - Arbres et plantes de pépinières fruitières et ornementales - Spécifications générales.
- NF. V. 12.052 Produits de pépinières - Arbres fruitiers - Spécifications particulières
- NF. V. 12 053 Produits de pépinières - Rosiers - Spécifications particulières
- NF. V. 12 054 Produits de pépinières - Conifères d'ornement - Spécifications particulières
- NF. V. 12 055 Produits de pépinières - Arbres d'alignement et d'ornement - Spécifications particulières
- NF. V. 12 057 Produits de pépinières - Arbustes à feuilles caduques ou persistantes -Spécifications particulières
- NF. V. 12 058 Produits de pépinières - Plantes grimpantes et sarmenteuses - Spécifications particulières
- NF. V. 12 059 Produits de pépinières - Plantes dites de terre de bruyère - Spécifications particulières

• **Qualité des sols**

X 31 - 071	Matériaux types - Définitions - Prélèvement
X 31 - 100	Méthode de prélèvement d'échantillons de sol
X 31 - 101	Préparation d'un échantillon de sol pour analyse physico-chimique - Séchage, émottage et tamisage à 2 mm
NF ISO 11465	Détermination de la teneur pondérale en matière sèche et en eau. Méthode gravimétrique
NF ISO 10390	Détermination du pH
NF ISO 10693	Détermination de la teneur en carbonate. Méthode volumétrique
X 31 - 106	Détermination du calcaire actif (E)
X 31 - 107	Analyse granulométrique par sédimentation - Méthode de la pipette (E).
X 31 - 108	Détermination des cations Ca ⁺⁺ , Mg ⁺⁺ , K ⁺ , Na ⁺ extractibles par l'acétate d'ammonium - Méthode par agitation
X 31 - 109	Détermination du carbone organique par oxydation sulfochromique (Méthode Anne)
NF ISO 11261	Détermination de l'azote total - Méthode Kjeldahl modifiée
NF ISO 11265	Détermination de la conductivité électrique spécifique
X 31 - 121	Détermination du cuivre, du manganèse, du zinc et du fer - Extraction en présence de DTPA
X 31 - 122	Extraction du bore soluble à l'eau bouillante
X 31 - 130	Détermination de la capacité d'échange cationique (CEC) et des cations extractibles
X 31 - 151	Sols, sédiments, boues de station d'épuration - Mise en solution d'éléments métalliques en traces (Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Zn) par attaques acides
X 31 - 160	Détermination du phosphore soluble dans une solution à 20g.l ⁻¹ d'acide citrique monohydraté - Méthode Dyer
X 31 - 161	Détermination du phosphore soluble dans une solution d'oxalate d'ammonium à 0,1 mol.l ⁻¹ Méthode Joret-Hébert.
X 31 - 501	Mesure de la masse volumique apparente d'un échantillon de sol non remanié - méthode du cylindre.
X 31 - 507	Evaluation de la masse volumique apparente d'un sol - Méthode par transmission d'un rayonnement gamma.

• **Construction des terrains de sports de plein air**

XP-P 90 - 100	Sols sportifs. Pistes d'athlétisme et aires d'élan avec revêtement de surface en matériau synthétique. Exigences de construction.
XP-P 90 - 110	Sols sportifs. Terrains de tennis. Conditions de réalisation et d'entretien.
XP-P 90 - 111	Sols sportifs. Terrains de grands jeux stabilisés mécaniquement. Conditions de réalisation.
XP-P 90 - 112	Sols sportifs. Terrains de grands jeux en gazon synthétique sablé. Conditions de réalisation
XP-P 90 - 113	Sols sportifs. Terrains de grands jeux gazonnés. Conditions de réalisation.

• **Epreuves, essais, contrôle des terrains de sports de plein air**

NF EN 12228 (P 90 - 122)	Sols sportifs - Méthodes d'essai - Détermination de la résistance des joints.
NF EN 12229 (P 90 - 133)	Sols sportifs - Méthode de préparation d'éprouvettes en textile et en gazon synthétique.
NF EN 12230 (P 90 - 131)	Sols sportifs - Détermination des caractéristiques de traction des surfaces sportives synthétiques.
NF EN 12231 (P 90 - 132)	Sols sportifs - Méthodes d'essai - Détermination de la couverture végétale d'un gazon naturel
NF EN 12232 (P 90 - 130)	Sols sportifs - Détermination de l'épaisseur de la couche de feutre du gazon naturel.

NF EN 12233 (P 90 - 129)	Sols sportifs - Détermination de la hauteur du gazon naturel - Méthodes d'essai.
NF EN 12234 (P 90 - 125)	Sols sportifs - Détermination du comportement de la balle en roulement.
NF EN 12235 (P 90 - 126)	Sols sportifs - Détermination du comportement vertical de la balle
NF-P 90 - 101	Sols sportifs - Essai de résistance à l'usure aux pointes de chaussures d'athlétisme
NF-P 90 - 102	Sols sportifs - Essai de résistance à l'abrasion
NF-P 90 - 104	Sols sportifs - Détermination des qualités sportives - confort et performance - Méthode accélérométrique.
NF-P 90 - 105	Sols sportifs - Essai de vieillissement artificiel
NF-P 90 - 106	Sols sportifs - Mesure de la glissance d'une surface à l'aide d'un pendule de frottement
NF-P 90 - 107	Sols sportifs - Mesure de la vitesse d'infiltration
NF-P 90 - 108	Sols sportifs - Essai de résistance à l'usure aux crampons de chaussures de football sur gazons synthétiques lestés de sable
NF-P 90 - 109	Sols sportifs - Rebond de la balle et ballon. Méthode de mesure de l'interaction sol-balle ou ballon.
NF-P 18.101	Granulats - Vocabulaire, définitions et classification
NF-P 18.560	Granulats - Analyse granulométrique par tamisage
NF-P 18.576	Granulats - Mesure du coefficient de friabilité des sables
NF-P 18.591	Granulats - Détermination de la propreté superficielle
NF-P 18.398	Granulats - Equivalent de sable
NF-P 18.573	Granulats - Essai Los Angeles
NF-P 18.593	Granulats - Sensibilité au gel
NF-P 18.592	Granulats - Essai au bleu de méthylène - Méthode à la tache
NF-T 30.062	Peintures - Détermination de la résistance à l'arrachement par traction
NF-T 56.103	Matières alvéolaires à base de caoutchouc ou de matières plastiques. Détermination des caractéristiques de traction des matériaux alvéolaires rigides.

• **Equipements fixes des aires de sports de plein air**

NF-S 52.311	Courts de tennis - Filets de jeu - Spécifications
NF EN 748 (S 52.312)	Equipement de jeux - Buts de football - Exigences et méthodes d'essai y compris la sécurité
NF-S 52.313	Installation de volley-ball - Poteaux et filets - Spécifications
NF EN 749 (S 52.402)	Equipement de jeux - Buts pour handball - Exigences et méthodes d'essai y compris la sécurité
NF EN 750 (S 52.372)	Equipement de jeux - Buts pour hockey - Exigences et méthodes d'essai y compris la sécurité

• **Equipements d'aires de jeux**

NF S 52-400	Equipements de jeux. Points de fixation : exigences fonctionnelles et de sécurité, méthodes d'essai
NF S 54-201	Equipements d'aires de jeux - Equipements de jeux à usage collectif pour enfants - Exigences de sécurité.
NF S 54-203	Equipements statiques de jeux de plein air à usage collectif - Equipements fixés au sol - Essais mécaniques.
NF S 54-204	Equipements d'aires de jeux à usage collectif - Tourniquets pour enfants - Exigences de sécurité.
XP.S 54-207	Hygiène des bacs à sable. Exigences et méthodes d'essai.

NF EN 1176-1	Equipements d'aires de jeux. Partie 1 : exigences de sécurité et méthodes d'essai générales
NF EN 1176-2	Equipements d'aires de jeux. Partie 2 : exigences de sécurité et méthodes d'essai complémentaires spécifiques aux balançoires
NF EN 1176-3	Equipements d'aires de jeux. Partie 3 : exigences de sécurité et méthodes d'essai complémentaires spécifiques aux toboggans
NF EN 1176-4	Equipements d'aires de jeux. Partie 4 : exigences de sécurité et méthodes d'essai complémentaires spécifiques aux téléphériques
NF EN 1176-5	Equipements d'aires de jeux. Partie 5 : exigences de sécurité et méthodes d'essai complémentaires spécifiques aux manèges
NF EN 1176-6	Equipements d'aires de jeux. Partie 6 : exigences de sécurité et méthodes d'essai complémentaires spécifiques aux équipements oscillants
NF EN 1177	Revêtements de surface d'aires de jeux absorbant l'impact : exigences de sécurité et méthodes d'essai

• Matériaux

Drains

NF U 51-101	Drainage agricole. Tubes annelés en polychlorure de vinyle non plastifié. Spécifications
NF U 51-151	Drainage agricole. Tubes annelés en polychlorure de vinyle non plastifié. Détermination des caractéristiques dimensionnelles
NF P 16-351	Canalisations, drainage, égouts. Tubes en polychlorure de vinyle non plastifié pour drainage routier public et privé. Spécifications
NF P 16-352	Canalisations, assainissement, égouts. Eléments de canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié pour l'assainissement.

Filtres

NF U 51-161	Drainage agricole. Produits d'enrobage. Essais en perméamètre. Méthode d'essai.
NF U 51-162	Drainage agricole. Produits d'enrobage. Essais de filtration en cuve de sable. Méthode d'essai.
NF G 38-017	Textiles. Articles à usages industriels. Essais des géotextiles. Porométrie : détermination de l'ouverture de filtration.
NF G 38-020	Textiles. Articles à usages industriels. Essais des géotextiles : détermination de la résistance à la traversée de l'eau.

• Terrassement

NF P 11-300	Exécution des terrassements. Classification des matériaux utilisables dans la construction des remblais et des couches de forme d'infrastructures routières
-------------	---

• Canalisations et raccords

NF T 54-016	Plastiques. Tubes et raccords en polychrome de vinyle non plastifié (PVC-U) pour la conduite de liquides avec pression. Spécifications
NF T 54-043	Plastiques. Tubes en polyéthylène « 3 ». Spécifications
NF T 54-072	Plastiques. Tubes en polyéthylène « 5 ». Spécifications
NF A 49-250	Tubes en acier. Tubes soudés à extrémités lisses du commerce avec ou sans conditions particulières de livraison. Dimensions (supérieur ou égal à 168,3 mm). Conditions techniques de livraison.
NF A 49-115	Tubes en acier. Tubes sans soudure filetables finis à chaud. Dimensions. Conditions techniques de livraison.
NF EN-545	
(NF A 48-801)	Tuyaux raccords et accessoires en fonte ductile et leurs assemblages pour canalisations d'eau. Prescriptions et méthodes d'essai.
NF T 54.029	Plastiques. Raccords moulés en polychrome de vinyle non plastifié. Série pression. Spécifications.

• Système de distribution d'eau

NF U 51-461	Matériel d'irrigation. Asperseurs rotatifs.
-------------	---

• Tranchées

NF P 98-331	Chaussées et dépendances. Tranchées : ouverture, remblayage, réfection
NF T 54-080	Plastiques. Dispositifs avertisseurs pour ouvrages enterrés. Spécifications. Méthodes d'essai.

• **Sécurité - Garde corps**

- NF P 06-001 Bases de calcul des constructions. Charges d'exploitation des bâtiments.
- NF P 01-012 Dimensions des garde-corps. Règles de sécurité relatives aux dimensions des garde-corps et rampes d'escalier.
- NF P 01-013 Essais de garde-corps. Méthodes et critères.

Traitement du bois

- NF B 50-101 Bois et ouvrages en bois. Préservation. Traitement préventif. Directives pour la vérification des caractéristiques des bois en fonction des risques biologiques
- NF B 50-102. Bois et ouvrages en bois. Traitement préventif. Attestation.
- NF EN 335-1. Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois. Définition des classes de risque d'attaque biologique. Partie 1 : Généralité.
(NF B 50-100 1)
- NF EN 335-2. Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois. Définition des classes de risque d'attaque biologique. Partie 2 : Application au bois massif.
(NF B 50-100 2)
- NF EN 335-3. Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois. Définition des classes de risque d'attaque biologique. Partie 3 : Application aux panneaux de bois..
(NF B 50-100 3)

Réseaux électriques

- NF-C 15.100 Installations électriques à basse tension

Bordures

- NF-P 98.302 Bordures et caniveaux préfabriqués en béton
- NF-P 98.304 Bordures et caniveaux en granite et en grès

Matériel

- NF P 98-780 Machine de taille mécanique des végétaux (en cours)
- NF P 98.794 Faucheuse - débroussailleuse.
- NF P 98-798 Hydrosemoirs.
- NF P 98-799 Matériels d'application des produits phytosanitaires (en cours)
- NF-E 52.610 Elévateurs de personnel sur véhicule porteur
- NF-HD 1004 Echafaudages roulants de service en éléments préfabriqués

Equipements de protection individuels (EPI)

- a) EPI pour les utilisateurs de scies à chaîne tenues à la main
 - NF EN 397 Casques de protection pour l'industrie
 - NF EN 381-5 Vêtements de protection pour utilisateurs de scies à chaînes tenues à la main - Partie 5 : Exigences pour protéger les jambes
 - PR NF EN 381-6 Vêtements de protection pour utilisateurs de tronçonneuses à chaînes - Partie 6 : Exigences pour les bottes
 - PR NF EN 381-7 Vêtements de protection pour utilisateurs de scies à chaînes tenues à la main - Partie 7 : Exigences pour les gants de protection
 - NF EN 381-9 Vêtements de protection pour utilisateurs de scies à chaînes tenues à la main - Partie 9 : Exigences requises pour les guêtres de protection
 - NF EN 166 Protection individuelle de l'œil - spécifications
 - NF EN 352-1 Protecteurs contre le bruit. Exigences de sécurité et essais. Partie 1 : Serre-tête
 - NF EN 352-2 Protecteurs contre le bruit. Exigences de sécurité et essais. Partie 2 : Bouchons d'oreilles
 - NF EN 352-3 Protecteurs contre le bruit. Exigences de sécurité et essais. Partie 3 : Serre-tête monté sur casque de sécurité pour l'industrie

- NF EN 458 Protecteurs contre le bruit. Recommandations relatives à la sélection à l'utilisation, aux précautions d'emploi et à l'entretien. Document guide
- b) EPI contre les chutes de hauteur, équipement du grimpeur
 - NF EN 358 Equipement individuel de maintien au travail et de prévention contre les chutes de hauteur. Systèmes de maintien au travail
 - NF EN 361 Harnais antichutes
 - NF EN 362 Connecteurs
 - NF EN 1891 Equipement individuel de prévention des chutes de hauteur, cordes tressées gainées à faible coefficient d'allongement.

Divers

- NF X 06-021 Application de la statistique. Principes du contrôle statistique de lots.
- NF P 84-204 1 Travaux de mise en œuvre. Travaux d'étanchéité des toitures-terrasses avec des éléments porteurs en maçonnerie. Partie 1 : Cahier des clauses techniques (DTU 43.1)
- NF-P 74.201.1 Peinture. Travaux de peintures des bâtiments. Partie 1 : Cahier des clauses techniques (DTU 59.1)
- NF-P 74.203.1 Travaux de bâtiment. Peinture de sols. Partie 1 : Cahier des clauses techniques. (DTU 59.3)
- NF-P 14.201.1 Travaux de bâtiment. Chapes et dalles à base de liants hydrauliques. Partie 1 : Cahier des clauses techniques. (DTU 26.2)

ANNEXE B

LEXIQUE DES MOTS TECHNIQUES EMPLOYES DANS LE FASCICULE

Page laissée intentionnellement blanche

Adventice : Au sens botanique, espèce étrangère à la flore indigène.

Au sens agronomique, espèce indésirable qui se développe spontanément dans une culture ; dans les aménagements paysagers une plante adventice est communément appelée « mauvaise herbe ».

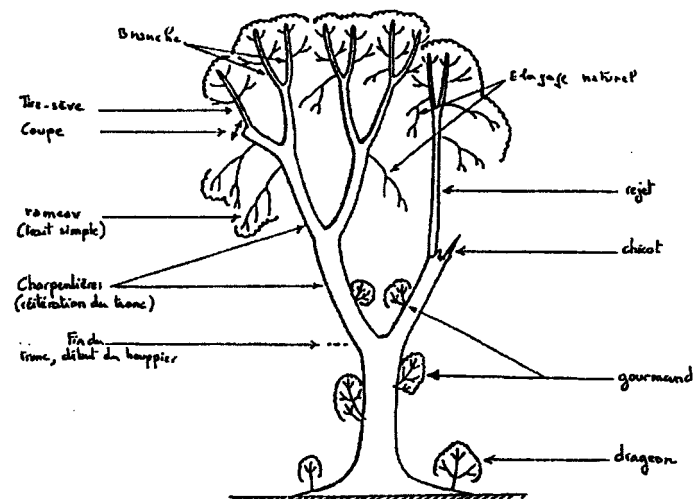
Alginate : Sel de l'acide alginique : produit dérivé d'algues brunes, les laminaires, possédant de nombreuses propriétés, stabilisant, gélifiant, filmogène, rétention d'eau et éléments nutritifs. Il permet de lutter contre l'érosion en tant que stabilisant superficiel des sols : il est employé comme fixateur des graines et des adjuvants dans les travaux de végétalisation par projection.

Amortissement des chocs : Diminution d'amplitude d'un mouvement ondulatoire créé sous le choc du pied du sportif ; le critère caractérisant cette qualité est la valeur maximale de la décélération d'un impacteur lors du choc sur la couche de jeu d'un sol sportif.

Analyse préalable : L'aptitude à la réutilisation du sol en place s'apprécie au moyen d'une analyse qui comprend :

- la détermination des caractéristiques du matériau en précisant les méthodes d'essais,
- l'interprétation des résultats analytiques dans le contexte de l'aménagement projeté,
- le calcul des corrections à envisager.

Arbre (terminologie utilisée pour la taille et l'élagage) :



Arbre à grand, moyen, petit développement : Au sens du présent fascicule, les termes, arbre à grand, moyen, petit développement, retenus pour préciser les volumes des fosses de plantation, signifient :

- **grand développement, moyen développement** :
transplantation d'arbre adulte, d'arbre tige et conifère, en bac,
- **petit développement** :
arbre, conifère et baliveau, à racines nues ou en mottes, hormis les plantations en boisement,

Béton de résine : Mélange homogène de gravillons avec un liant constitué par une résine synthétique (généralement une résine polyuréthane).

Boisement - Plantation rustique ou à caractère forestier : Il s'agit d'une disposition dense d'un ensemble de végétaux ligneux, pouvant comprendre aussi bien des arbres, baliveaux, arbustes, touffes ou plants, implanté à des fins paysagères, de protection ou fonctionnelles.

Branche : Ensemble de rameaux se développant chaque année à partir de bourgeons latéraux situés sur l'avant dernière pousse du tronc ou d'une charpentière. Son apparition et son développement sont prévisibles.

Cambium : Couche de cellules assurant la croissance en épaisseur des Angiospermes. Cette assise génératrice située entre le bois et le liber, produit du bois sur sa face interne et du liber sur sa face externe. C'est le cambium qui produit le bourrelet cicatriciel.

Charpentière : Partie de l'arbre ayant pour origine une branche, un rejet ou un gourmand et étant équivalente au tronc dans sa dimension et sadurée de vie, dont elle réitère la structure.

Chenillage ou tuilage : Action de passage d'un engin chenillé. Il est réalisé perpendiculairement à la pente afin de permettre un meilleur accrochage des semences.

Clayonnage : Claie de pieux et de branchages pour soutenir les terres (Larousse).

Confort : Voir qualité de confort.

Couche anticontaminante : La couche anticontaminante recouvrant le fond de forme s'oppose à la migration des éléments fins du fond de forme dans l'infra structure. Elle est souvent composée d'un géotextile et est fortement conseillée dans le cas d'un revêtement perméable.

Couche d'accrochage : Cette couche a pour rôle d'assurer la cohésion de la partie supérieure de la fondation afin d'éviter les détériorations superficielles lors de l'exécution de la couche support.

Débourrement : Période qui commence à la reprise d'activité du système aérien après la période de repos végétatif, qui se manifeste par le gonflement des bourgeons et qui s'achève au développement complet des premières feuilles.

Débroussaillage : Opération qui consiste à éliminer la végétation indésirable (roncier et buisson) et par extension tout ce qui gêne le boisement ou le reboisement d'un terrain rémanents de souche, de racines, éventuellement toute végétation.

Le débroussaillage est réalisé à l'aide d'une débroussailluse.

La définition du débroussaillage effectué dans le cadre de la lutte contre les incendies est précisée dans la troisième partie - Article E.3.4.

Décapage (Retroussement) : Opération qui consiste à enlever la couche superficielle d'un sol. Cette opération concerne généralement une épaisseur de terre végétale d'environ 20 cm, qui sera préservée et mise en dépôt pour être réemployée ultérieurement lors d'une opération de renappage.

Décompactage : Cette opération consiste à fissurer et ameublir un sol devenu imperméable à l'air et à l'eau.

Trois grandes familles de matériel permettent d'effectuer un décompactage du sol

- Décompacteur effectuant un sous-solage en sol massif, pour éclater le sol compacté par le tassement des engins au cours des travaux ou pour lutter contre le tassement progressif du sol, généralement des sols fins plastiques (sol à comportement argileux),
Ces décompacteurs à dents fixes ou animées sont dits :

- lourds, dégagement sous bâti 75 à 110 cm
- légers, dégagement sous bâti 60 à 75 cm

Dans les deux cas, ils nécessitent une puissance de tracteur importante.

- Décompacteurs pour pelouses, suite à une utilisation intensive ou au passage répété des matériels d'entretien. Ce matériel spécialisé travaille sur des profondeurs inférieures à 30 cm.
- Les outils pour travail profond du sol, chisels, cultivateurs, travaillent le sol sur des profondeurs voisines de 30 cm. Ces matériels sont bien adaptés pour travailler sur des surfaces réduites ou encombrées. Il en est de même du décompactage réalisé par piochage à la pelle mécanique (type crapaud).

Déflexion : Déformation en creux d'un sol, dont la mesure est obtenue par un déflectomètre (poutre Benkelman) ou un déflectographe.

Démontage : Découpe de la partie aérienne de l'arbre en différents tronçons et descente des éléments ainsi obtenus avec l'aide éventuelle de cordes ou d'autres matériels appropriés.

Dépérissement : Végétal montrant des signes évidents de faiblesse, entraînant des désordres plus ou moins progressifs tels que rameaux et/ou branches mortes, feuilles nécrosées, peu nombreuses, dont la forme et la couleur naturelles se perdent ou sont perdues. Le dépérissement issu d'une transplantation est souvent terminal. Il intervient du haut vers le bas et de l'extérieur vers l'intérieur, d'où peut résulter la mort d'une partie ou de la totalité du végétal.

Les différentes causes principales du dépérissement sont :

- l'environnement abiotique : métaux lourds, hydrocarbures, poussières,
- facteur sol : éléments nutritifs, mauvaise aération du sol, déficit hydrique,
- facteurs anthropogènes : densité, choix des espèces, transplantation, plaies, tailles. Végétal qui s'est développé trop vite,
- facteurs climatiques : froid, sel de déneigement, qualité de la lumière, vent ; embruns,
- facteurs intrinsèques : âge, état physiologique (phase de régression, sénescence),
- facteur biotique : champignons, insectes.
- etc.

Descente de sève : Période au cours de laquelle se succèdent la constitution et la migration des réserves pour les cycles végétatifs ultérieurs.

Dicotylédone : La graine renferme un embryon à deux cotylédons.

Cet embranchement comporte 211 familles dont l'importante famille des légumineuses (fixatrice d'azote) et la célèbre famille des rosacées qui regroupe en plus des rosiers la quasi-totalité des arbres fruitiers.

Les tiges et les racines des dicotylédones ont un accroissement axial.

Dossier : Un tapis en gazon synthétique comprend le dossier et les fibres vertes. Le dossier est la toile qui supporte les fibres.

Drageon : Structure feuillée ayant pour origine un bourgeon adventif issu d'une racine.

Drainabilité : Aptitude d'un matériau à évacuer latéralement l'eau d'infiltration pour atteindre une tranchée de collecte.

Dynaplaque : Appareil de mesure de la déformabilité, et donc de la portance des sols en place. Son principe de fonctionnement est fondé sur le rebond d'une masse tombant sur un système amortissant posé au sol. L'appareil donne, en lecture directe, un coefficient de restitution (rapport de la hauteur de rebond de la masse à la hauteur de chute) qui permet de calculer le module dynamique du sol.

Éclaircie - Dépressage : Opération (le plus souvent coupe) pratiquée dans un boisement non arrivé à maturité, destinée à accélérer l'accroissement du diamètre des arbres restants, et aussi, par une sélection convenable, à améliorer la moyenne de leurs formes, sans cependant rompre la permanence du couvert (du moins selon les concepts classiques). Cependant dans certains systèmes d'éclaircies fortes, on cherche à maintenir le couvert constamment entrouvert. Les éclaircies se distinguent par leur **type** (ou **mode**) suivant les critères généraux adoptés pour enlever ou conserver les arbres (par ex. éclaircie par le bas, par le haut, mixte, mécanique, géométrique), par leur dosage qui précise le degré d'intervention (cf. Troisième partie -

Article E.2.6.1.3.) dans chacun des étages concernés ; par la technique d'exécution et enfin par la **périodicité des interventions**. Les opérations moins différenciées, comme par ex. celles qui portent sur des jeunes semis ou rejets en vue d'améliorer leur croissance individuelle, sont appelées **dépressages**.

Elagage : Terme générique utilisé pour désigner un ensemble de tailles très différentes. Sous ce terme général sont donc regroupées des interventions précises à expliciter dans chaque cas.

Elagage naturel : Phénomène qui se passe dans le houppier dont les tiges principales sont progressivement débarrassées de leurs branches latérales, soit que ces dernières meurent naturellement par la suite du manque de lumière ou d'eau, soit qu'elles soient brisées ou désintégrées par les agents atmosphériques ou toute autre cause (pourriture). En effet, l'extension constante de la couronne d'un arbre à port naturel génère avec le temps : une zone de charpentière, une zone de branche, une zone de rameau. Aussi le passage de la zone rameau à la zone branche génère une production normale et constante de bois mort.

Elastomère : Terme général qui désigne une matière macromoléculaire élastique, retournant rapidement et approximativement à sa forme et à ses dimensions initiales après cessation d'une contrainte faible ayant produit une déformation importante. Les granulats de caoutchouc font partie de cette famille.

Engazonnement : Au sens du présent fascicule, le terme engazonnement est utilisé pour la réalisation de gazon « traditionnel » au semoir mécanique ou à la main (à la volée), généralement sur un sol revêtu de terre végétale.

Ensemencement : Au sens du présent fascicule, le terme est utilisé de façon restrictive, en effet il est employé uniquement pour la végétalisation par semis hydraulique réalisée aussi bien avec ou sans terre végétale.

Equivalent de sable : Coefficient indiquant la proportion relative de poussières fines ou d'éléments argileux dans les sols ou les agrégats fins. Il exprime le degré de propreté du matériau. Ce coefficient est à prendre en compte dans l'appréciation des qualités des sables d'amendement, de certains matériaux drainants et des chapes stabilisées. (Référence : norme NF P 18 598).

Espèce sauvage : Terme parfois employé pour désigner des espèces non certifiées. Elle est généralement indigène, autochtone, indicatrice. C'est à dire une plante qui peuple depuis longtemps un territoire.

Essouchage : Le terme essouchage utilisé dans les travaux préliminaires est l'opération qui consiste à extraire une souche du sol, soit en même temps que l'abattage, soit après l'abattage. L'essouchage a pour objet la destruction pure et simple des végétaux devant être supprimés, et de débarrasser au maximum le sol de matériaux putrescibles qui possèdent de très mauvaises caractéristiques mécaniques. Dans les deux cas, l'extraction de la souche n'est pas réalisée nécessairement à l'aide d'une essoucheuse.

Etêtage : Suppression de la tête d'un arbre.

Exutoire : Emplacement où il est possible de rejeter les eaux provenant de l'assainissement et du drainage. Un exutoire peut être un rése au d'assainissement, un plan d'eau, une rivière, un fossé, etc.

Fascine (du latin fascine : fagot) : Assemblage de branches pour empêcher l'éboulement des terres.

Fiche de données de sécurité : Elles ont pour objet de permettre aux utilisateurs professionnels de substances et de préparations dangereuses de prendre les mesures nécessaires en matière de protection de la santé et de sécurité sur les lieux de travail. Les fiches de données de sécurité comportent 16 rubriques obligatoires. Elles doivent être rédigées en français. L'arrêté du 5 janvier 1993 fixe les modalités d'élaboration et de transmission des fiches de données de sécurité.

Fiche technique de produit (F.T.P.) : Document traduisant l'engagement pris par l'entreprise pour se conformer aux exigences spécifiées d'un produit.

Filet (jute) : A base de fibres naturelles biodégradables en quelques années, permet d'assurer une protection mécanique du support contre l'érosion superficielle pendant le temps nécessaire à la colonisation par les plantes.

Filtration : Capacité d'un matériau à retenir les éléments du sol que ce matériau draine. Plus les vides du matériau sont de petite taille, plus il est filtrant. L'action combinée de drains et de matériaux filtrants permet d'améliorer la circulation de l'eau sans migration de fines.

Friabilité (des sables) : Coefficient traduisant la résistance à la fragmentation d'un sable soumis aux chocs de boulets normalisés. Cet essai s'applique aux sables entrant dans la composition des couches de jeu des sols sportifs (Référence : norme NF P 18 576).

Gazonnière : Lieu de mise en culture d'un gazon destiné à être transplanté avec une partie de son substrat de culture, sous forme de plaques ou de pavés.

Géomembrane : Membrane dont l'épaisseur est généralement supérieure à 0,5 mm et dont la vocation essentielle est l'étanchéité vis à vis des liquides.

Géotextile : Matériau textile tissé ou non tissé destiné aux travaux de terrassement et de drainage. Sa présence permet la réduction de la déformation des sols et l'amélioration de la capacité filtrante et du drainage des sols.

Glissance : Néologisme exprimant la caractéristique de certains revêtements de sols sportifs, à provoquer la glissade d'un joueur. La glissance est mesurée par le coefficient G défini dans la norme P 90 106. La glissance d'un sol est un compromis chaussure- revêtement. Elle doit être régulière dans toutes les directions, même en présence d'une légère humidité. Elle caractérise la sûreté du pas.

Gourmand : Structure feuillée ayant pour origine un bourgeon dormant ou adventif et apparaissant n'importe où hormis les points situés à proximité d'une coupe ou d'une cassure.

Gradient hydraulique : Quotient de la différence des pressions entre 2 plans normaux à une colonne liquide, par la distance qui les sépare ; il commande la circulation de l'eau dans le sol.

Granularité : C'est la distribution dimensionnelle des grains d'un granulat.

Granulométrie : Mesure de la granularité d'un matériau (Référence : NF P 18 560).

Habillage : Petite intervention **qui consiste à supprimer** les parties desséchées ou abîmées, de petit diamètre, des systèmes aériens et racinaires.

Hydrosemoir : Matériel destiné à semer hydrauliquement et à fertiliser des sols remaniés par l'homme afin de lutter contre l'érosion et permettre l'intégration des terrassements dans le paysage même sur sols difficiles (exempts de matières organiques). Il peut également être utilisé pour l'arrosage, le nettoyage et pour la lutte contre les incendies. Il s'applique aux engins portés ou tractés d'une contenance de 2000 litres à 13000 litres, à l'exclusion des matériels non équipés de malaxeur.

Indice de Plasticité (IP) : Coefficient définissant l'étendue du domaine plastique d'un sol entre sa limite de liquidité et sa limite de plasticité, mesurées par l'essai d'Atterberg. Il est exprimé en pourcentage d'humidité.

Indice de Portance Immédiat (IPI) : Coefficient caractérisant la portance d'un sol dans les conditions de compactage de l'essai Proctor ; ce coefficient caractérise donc la portance d'un matériau en fonction de sa teneur en eau.

Infiltrmètre de Muntz : Appareil permettant de mesurer le coefficient de perméabilité d'un revêtement de sol sportif (Référence : norme P 90 107).

Jauge : Tranchée dans laquelle on installe temporairement des végétaux côte à côte, classés en fonction de leur désignation et caractéristique en recouvrant l'ensemble de leur système racinaire avec de la terre meuble ou sable. Chaque rang est étiqueté par espèce. Lorsque les végétaux sont livrés en paquetage, chaque paquet ne peut contenir qu'une même espèce ou cultivar et d'une même caractéristique, sauf s'ils sont étiquetés individuellement. La mise en jauge est destinée à éviter la dessiccation en attendant la plantation définitive. La mise en jauge s'effectue dans un terrain meuble, frais, à l'abri des courants d'air. Elle s'opère après l'arrachage en pépinière ou l'approvisionnement sur le chantier lorsque la plantation des végétaux à

racines nues et en motte ne peut avoir lieu dans un délai inférieur à 48 heures. Pour les végétaux livrés en conteneur, la mise en jauge consiste essentiellement en une protection latérale des conteneurs.

Limite de liquidité : Seuil de teneur en eau séparant l'état plastique de l'état liquide d'un sol.

Limite de plasticité : Seuil de teneur en eau séparant l'état solide de l'état plastique d'un sol.

Module dynamique : Coefficient exprimant, en méga pascals (MPa) la portance des sols. Ce coefficient est calculé à partir de la mesure effectuée, sur le terrain, à l'aide de la dynaplaque ; cette mesure est déduite du coefficient d'étalonnage, propre à chaque appareil, et qui intervient dans le calcul du module dynamique.

Monocotylédone : La graine renferme un embryon à un seul cotylédon. Cet embranchement comporte 45 familles, essentiellement des graminées ; liliacées, orchidées, fort peu d'arbustes ou arbrisseaux (les palmiers).

Les tiges ne forment pas de couches annuelles. Les feuilles présentent toujours des nervures parallèles.

Monocotylédone - Dicotylédone : Ces deux embranchements du règne végétal sont déterminants dans la composition des mélanges par semis hydraulique et pour les traitements phytosanitaires.

Mousses synthétiques : Les mousses de résine synthétique permettent de retenir l'eau et les éléments fertilisants.

Elles s'appliquent soit en incorporation dans le sol, soit en mélange avec les autres adjuvants (semences, engrais, etc..)

Nappe : Structure artificielle que l'on pose à la surface d'un sol pour le protéger de l'érosion.

Certaines sont en fibres naturelles tissées et peuvent être ensemencées, d'autres sont synthétiques et peuvent présenter une structure tridimensionnelle prévue pour être recouverte d'une fine couche végétale.

Paillage (mulching) : Epannage de paillis (paille, tourbe, cellulose, copeaux, rachis de maïs, de lin ou de cynara,...)

En horticulture, pour les Anglais, le terme mulching a un sens plus large et peut désigner l'émiettement de la surface d'un sol.

Parage : Le parage est un ensemble d'actions qui consistent à nettoyer une plaie en ôtant le bois et l'écorce abîmés, et éventuellement à découper l'écorce autour de la plaie afin de faciliter la cicatrisation de la blessure.

Passeport phytosanitaire : Avec l'ouverture des frontières, les végétaux ne sont plus contrôlés aux frontières mais sur les lieux de plantation. Excepté la vente aux particuliers, le passeport phytosanitaire doit accompagner toute circulation des végétaux à l'intérieur de la communauté, mais également à l'intérieur même de la France (cf. Décret du 10.11.1993 relatif aux mesures de protection contre les organismes nuisibles aux végétaux, produits végétaux et autres objets). Ce document atteste que les végétaux ont été contrôlés et remplissent les exigences phytosanitaires.

Pelades : Surface ensemencée, mais sur laquelle la végétalisation ne s'est pas exprimée ou a disparu après germination.

Perméabilité : Capacité d'un matériau à laisser circuler l'eau gravitairement. La perméabilité s'exprime par le coefficient de perméabilité K qui mesure la vitesse de circulation de l'eau dans le sol en m/s.

Planéité : Etat de régularité d'une surface en fonction des tolérances altimétriques admises.

Planimétrie : Détermination des projections orthogonales des points matériels d'un terrain sur une surface de référence sans tenir compte de leur altitude.

Plombage : Tasser la terre à l'aide d'un rouleau ou d'une planchette pour lui donner plus de consistance. Le terme plombage est également utilisé pour désigner le premier arrosage réalisé aussitôt après la plantation. Il a pour objet :

- d'alimenter le sol en eau,
- de permettre à celle-ci d'effectuer son action de remblaiement visant à supprimer les poches d'air particulièrement néfastes pour le système racinaire (réduction du foisonnement).

Pralinage : Opération destinée avant la plantation à favoriser la reprise des végétaux qui consiste à tremper la partie souterraine dans un mélange (eau + boue argile + hormones).

Praticabilité : Aptitude d'un sol à supporter le passage des engins de chantier sans déformation significative.

Proctor : Essai ayant pour but de déterminer, pour un compactage d'intensité donnée, la teneur en eau correspondant à la densité maximale du sol étudié (du type O/D mm). Cette teneur en eau ainsi déterminée est appelée teneur en eau Optimum Proctor. Il existe deux types d'essai Proctor ; l'un permet d'obtenir l'OPN (Optimum Proctor Normal), l'autre l'OPM (Optimum Proctor Modifié).

Qualités de confort : Caractéristiques de la couche de jeu qui contribuent à soulager l'appareil moteur du sportif lors de la course, du saut ou du jeu de balle.

Qualités de protection : Caractéristiques de la couche de jeu qui contribuent à la diminution du risque de blessure en cas de chute.

Qualités sportives : Elles définissent pour les sols sportifs les caractéristiques essentielles permettant le déroulement des différentes activités sportives dans des conditions optimales de pratique et de sécurité.

Rameau : Structure élémentaire de la branche, les rameaux portent les feuilles ou les fleurs. Terme généralement utilisé pour désigner une pousse de l'année, ils peuvent être herbacés ou aoûtés (ligneux). Le terme brindille plutôt utilisé en arboriculture fruitière est un rameau frêle. La taille en vert a essentiellement pour objet de couper des rameaux.

Rapprochement : Coupe d'une ou plusieurs branches de grosse section à une distance déterminée de leur point d'insertion.

Ravalement : Coupe d'une ou plusieurs branches à leur point d'insertion (suppression complète).

Recépage : Réduction de la longueur de tiges, rejets ou racines vivants.

Redan (ou redent) : Se dit de la formation de gradins sur une pente.

Regarnissage : Opération consistant à résorber les pelades ou renforcer les parties aériennes d'un gazon. Pour la végétalisation par semis hydraulique, le regarnissage est effectué lors de travaux de parachèvement, avec le mélange de semences et adjuvants initialement mis en œuvre. Le regarnissage concerne les zones où le mélange ne s'est pas exprimé de façon homogène ou pas exprimé du tout, soit sur des sols revêtus de terre végétale, ou sur des sols non revêtus de terre végétale, lorsque les travaux d'ensemencement sont prévus en un seul passage.

Rejet : Structure feuillée ayant pour origine un bourgeon dormant ou adventif et apparaissant à proximité d'une coupe ou d'une cassure.

Reprise des végétaux : Un végétal peut être considéré comme repris lorsque les nouvelles racines munies de poils absorbants ont pris un développement suffisant pour déterminer une poussée de sève et un accroissement normal des rameaux. La durée de reprise est plus ou moins longue selon les espèces (les rosiers ont une reprise rapide, le robinier, le platane, le tilleul poussent peu ou pas du tout l'année de plantation). Elle est également conditionnée par le terrain, le climat, les façons culturales (époque de plantation) et les caractéristiques du végétal.

Restitution d'énergie : Ce critère contribue à la performance d'un sol sportif. Cela correspond à la quantité d'énergie absorbée par le sol lors de l'impact du sportif. Elle est mesurée par la méthode accélérométrique.

Retroussement : voir Décapage

Ripper : Equipement se composant de une à trois dents très puissantes montées à l'arrière d'un tracteur sur chenille ou d'une niveleuse, destinées à désorganiser, en vue de leur terrassement, des matériaux dont la cohésion n'est pas très grande (notamment des roches en plaques). On l'appelle aussi défonceuse.

Sols bruts : Sol remanié non revêtu de terre végétale ou de substrat, caractérisé par l'absence de matière organique entraînant un fort déficit en éléments nutritifs.

Sol naturel (terrain naturel) : Terrain existant en place ; partie non remaniée d'un sol.

Souche : Partie de l'arbre qui est située à la base du tronc qui reste dans le sol après abattage. C'est la partie inférieure du tronc où l'entrelacement des racines est tel qu'il forme un ensemble suffisamment homogène et dense pour soulever un amas de terre. Sa limite est considérée être le point de rupture entre les racines restées solidaires de l'arbre et celles maintenues engravées dans le sol.

Souche mère:

- souche produisant ou capable de produire des rejets,
- souche vivante traitée de façon à produire des boutures, marcottes.

Souplesse : La souplesse est la possibilité de déformation verticale de la couche de jeu sous l'action d'une force. Elle se mesure en France par la méthode accélérométrique.

Stabilisant de surface : Adjuvant utilisé pour stabiliser la surface du sol face aux agents érosifs (pluie, ruissellement, vent).

Structure d'un sol : Façon dont sont associés les constituants granulaires d'un sol. De cette organisation des constituants découle la porosité et la cohésion du sol.

Substrat : Partie du sol dans laquelle une plante développe son système racinaire. Le substrat emmagasine les éléments nécessaires à sa vie (matière organique, eau, substances minérales, etc.).

Sursemis : Terme utilisé en végétalisation par semis hydraulique, lorsque l'ensemencement est prévu en 2 phases espacées de 6 à 12 mois, le sursemis concerne le deuxième passage. Il est effectué lors des travaux de parachèvement. Le sursemis permet de faire varier la proportion des espèces en fonction de l'expression de celles semées initialement et cela plus particulièrement lorsqu'il y a incorporation de légumineuses ou d'espèces sauvages en proportion importante.

Teneur en eau : Rapport exprimé en %, du poids d'eau retenue dans un matériau au poids de ce matériau sec.

Terre végétale : La terre végétale constitue la couche supérieure du sol qui supporte le tapis végétal, composée en majeure partie de 4 éléments principaux : l'humus, l'argile, le limon et le sable.

La terre végétale se distingue la plupart du temps du sous-sol par une teinte plus sombre due à la présence de l'humus. Elle est peuplée d'une multitude d'êtres vivants petits et même microscopiques, dont la présence et l'activité sont indispensables aux plantes.

Une terre est dite « végétale » lorsque sa teneur en matière organique est comprise entre 1 et 6 %. Au-delà de 6 %, le sol est considéré comme substrat organique, terreau, tourbe. Inférieure à 1 %, le sol est appelé « brut ».

Texture : Répartition pondérale des éléments granulaires d'un sol, classés par dimensions granulométriques.

Tire-sève : Branche ou rameau conservé à proximité immédiate d'une coupe pour favoriser la cicatrisation et réduire l'apparition de rejets ainsi que la formation d'un chicot. Un tire-sève efficace a une section en rapport avec celle de la branche taillée (de l'ordre de la moitié).

Tronc, fût, tige : Partie d'un arbre située au-dessus de la souche et sous le houppier. Excepté les arbres fastigiés, le tronc d'un arbre est normalement dépourvu de branche. Lorsque l'arbre est abattu, ébranché, mais non écorcé, on substitue le nom de grume à celui de fût. Lorsque le fût est de petite dimension (insuffisantes pour donner des bois de sciage, déroulage ou tranchage), il est appelé tige.

Végétalisation par semis hydraulique : Action qui consiste à effectuer un ensemencement par projection hydraulique à l'aide d'un hydrosemoir. La végétalisation par semis hydraulique peut être réalisée sur un sol brut ou revêtu de terre végétale.

Végétation parasite : Dans le domaine de la taille et l'élagage des arbres, tout végétal qui utilise l'arbre comme support : gui, lierre,...

Végétaux : Au sens du présent fascicule, le terme est utilisé de façon restrictive, en effet il désigne uniquement les produits de pépinières ornementales et fruitières (plants, arbustes, rosiers, plantes vivaces, plantes grimpantes ou sarmenteuses, plantes dites de terre de bruyère, cépées, baliveaux, arbres).

Végétaux (terminologie) : Genre - espèce - variété, cultivar, clone

Genre :

C'est le **premier mot désignant une plante** : nom générique ou nom du genre. Le nom latin du genre doit débiter par une majuscule, le nom français est en majuscule ex. Betula BOULEAU.

Devant un nom de genre, le signe (X) indique que ce végétal a été obtenu par croisement, c'est-à-dire hybridation de deux genres différents

ex. : X Cupressocyparis est un hybride entre un Cupressus CYPRES et un Chamaecyparis FAUX CYPRES

Espèce :

Chaque genre est composé d'une ou de plusieurs espèces différentes mais qui se ressemblent.

Le terme employé pour désigner l'espèce fait souvent allusion à un caractère de la plante. C'est généralement le **deuxième mot désignant une plante**. Il doit être écrit en minuscule.

Ex. : - le genre « Betula » comprend deux espèces : Betula pubescens = BOULEAU pubescent et Betula verrucosa = BOULEAU verruqueux,
- horizontalis (à branches horizontales)
- alternifolia (position des feuilles alterne),
- japonica (le Japon est le pays d'origine),
- lawsoniana (du botaniste Charles Lawson, Angleterre),

Le signe X placé devant le nom de l'espèce indique le croisement de deux espèces.

Variété, cultivar et clone :

Lorsque le végétal présente une variation permanente chez une espèce, celle-ci donne naissance à une **variété**. Les véritables variétés se reproduisent par graines.

Le terme **cultivar** (cv) est dérivé des mots **cultivé** et **variété**. Il s'agit de plantes modifiées par rapport à leur forme sauvage à la suite de sélection, de croisement ou d'hybridation. Il est signalé par des guillemets simples `.

Dans les cas où les caractères de la variété ne peuvent être maintenus que par multiplications végétatives, il s'agit d'un **clone**.

Beaucoup de cultivars d'arbres ont une origine clonale.

Le terme variété est plus souvent utilisé pour les plantes sauvages ou horticoles, mais si la variété est commercialisée, principalement en arboriculture, on lui préfère le terme de cultivar ; c'est généralement le **troisième mot définissant le végétal** :

- Betula verrucosa « Fastigiata » (à port fastigié),
- Betula verrucosa « Pendula » (à port pleureur),
- Betula verrucosa « Purpurea » (à feuillage pourpre).

Enfin le clone peut avoir une double caractéristique, ceci amène à ajouter un quatrième terme. Exemple : Cedrus atlantica « Glauca pendula » CEDRE de l'atlas bleu pleureur. En effet, le clone pleureur de l'espèce atlantica peut être bleu ou vert.

NOTE : Les définitions et codifications des végétaux sont précisés dans les normes produits de pépinières. Cf. Annexe A Contractuelle.

Page laissée intentionnellement blanche

ANNEXE C

CHOIX DES TRAITEMENTS PHYTOSANITAIRES

Page laissée intentionnellement blanche

Les travaux d'entretien ont pour objectif d'assurer la pérennité de l'environnement, qu'il soit naturel ou aménagé par l'homme, et/ou en le préservant et en le respectant. La plupart de ces travaux sont mécaniques, manuels ou biologiques, mais un certain nombre d'objectifs ne peuvent être atteints qu'à l'aide de traitements phytosanitaires :

- pour entretenir les sites inaccessibles mécaniquement (talus, pieds de clôtures, plantations....)
- pour maintenir propres et conserver les caractéristiques structurelles des surfaces minérales ; sablées, gravillonnées, enrobées, pavées, dallées....
- pour diminuer le coût des prestations en réduisant la durée et la fréquence des interventions
- pour optimiser la sécurité, lors de travaux sur infrastructures, en réduisant également la durée et la fréquence des interventions nécessitant la neutralisation temporaire de couloirs de circulation
- pour permettre le contrôle ou la destruction sélective ou totale de toute végétation indésirable.

Le choix de ces techniques sera donc fait en prenant en compte des objectifs d'esthétique, de qualité de service, de sécurité et de rentabilité.

Les traitements phytosanitaires sont :

herbicides et débroussaillants, limiteurs de croissance, insecticides, fongicides, acaricides, nématicides, molluscicides, taupicides, rodenticides, répulsifs, bactéricides.

Ils sont effectués : sur toute la surface, de façon localisée, de manière dirigée ou non, en pré semis, en post semis, en prélevée ou en post levée. cf. NF V 43-000 Agropharmacie - vocabulaire.

En complément des différentes techniques précisées ci-après, pour le choix du type de traitement et la mise en œuvre des produits, se référer : 2ème partie : article N 2.2.3.2. et N 2.3.4.7. - 3ème partie : article E 2.9. et E 3.5.

1 - Destruction totale de la végétation herbacée

A - sur terre végétale avant semis ou plantations : Traitement curatif

- pour éliminer les plantes indésirables : graminées vivaces, dicotylédones vivaces, annuelles ou bisannuelles, plantes ligneuses
- par application sur la végétation présente au moment du traitement, d'un herbicide foliaire, systémique ou non, non sélectif et sans persistance d'action,
- lorsque nécessaire, sur les plantes en croissance.

B - sur sol minéral, imperméable on perméable

a) sur sol minéral imperméable - Traitement curatif

- pour éliminer les plantes indésirables et conserver les caractéristiques structurelles de ces surfaces
- par application d'un herbicide foliaire, systémique ou non, non sélectif et sans persistance d'action, localement sur la végétation présente
- dès le printemps et à chaque repousse après une période humide

b) sur sol minéral perméable

- pour éliminer les plantes présentes, limiter les repousses ultérieures en évitant la colonisation par des plantes indésirables et conserver les caractéristiques structurelles de ces surfaces
- par application :
 - en traitement préventif et curatif, par application, sur la totalité de la surface, d'un herbicide foliaire et racinaire à action persistante ou antigerminatif comprenant

. un passage au printemps, suivi de 1 ou 2 passages complémentaires en été et/ou automne

N.B. : L'emploi d'un antigerminatif se fait sur sol propre. Il pourra être suivi d'un ou plusieurs traitements foliaires et/ou racinaires sur les repousses ultérieures

- . ou 2 passages sur la totalité de la surface, au printemps et en fin d'été, en fractionnement et réduisant la quantité d'herbicide appliqué à chaque passage
- en traitement curatif, par application localement d'un herbicide foliaire de contact, systématique ou non, non sélectif et sans persistance d'action, sur la végétation présente comprenant :
 - . plusieurs passages par an, en particulier à chaque nouvelle levée de plantes, suivant une période humide,
 - . du printemps à la fin de l'automne.

Ces traitements peuvent être effectués :

- en espaces verts, sur allées ou aires sablées ou revêtues, sur aires de sports stabilisées,
- en ville, sur trottoirs sablés ou revêtus,
- sur infrastructures routières : sur B.A.U (bande d'arrêt d'urgence) TPC (terre-plein central), îlots directionnels, sous glissières de sécurité, en pieds de panneaux, en pieds de clôtures...
- sur infrastructures ferroviaires (plates-formes, passages à niveau...)
- sur infrastructures portuaires et aéroports
- sur sites industriels...

En présence d'une végétation ligneuse, il faut associer un traitement débroussaillant ou un traitement de contrôle de la végétation ligneuse, de préférence en sève descendante en fin d'été ou début d'automne (cf. paragraphe 3).

2 - Destruction sélective d'une partie de la végétation herbacée (dicotylédones) et maintien des graminées

A - Sélectif des graminées

- pour
- favoriser le développement des graminées
- assurer la pérennité et la qualité du tapis de graminées en espaces verts et aires de sports
- permettre de limiter le fauchage sur infrastructures en améliorant la sécurité et l'esthétique
- par application d'un herbicide sélectif systémique, la plupart du temps sans persistance d'action, à réaliser sur végétation développée (présence de feuilles nécessaire à la bonne qualité du traitement). Ne pas tondre ou faucher dans les 10 jours suivant le traitement.
- sur pelouses en espaces verts et aires de sports
- sur BAU et TPC enherbés, délaissés dans échangeurs et bretelles, abords de voies ferrées....
- au printemps et/ou à l'automne.

B - Echardonnage

- pour assurer la destruction de ces plantes indésirables en évitant leur prolifération dans la zone concernée et dans les cultures riveraines ou espaces verts proches
- par application d'un produit sélectif systémique juste avant la floraison, localement sur végétation développée
- fin mai, début juin (selon le développement de la végétation)

C - Destruction d'espèces indésirables sur infrastructures

Il peut être nécessaire d'intervenir localement, à une période différente, pour limiter la colonisation des espèces indésirables, voire les éliminer, lorsqu'elles n'ont pas été contrôlées par les travaux de fauchage ou par les travaux sélectifs limiteurs de croissance

- par application d'un herbicide sélectif systémique sur végétation développée
- fin juin, début juillet par exemple dans le cas de l'amarante, l'armoise, etc.

3 - Destruction sélective de la végétation semi-ligneuse et ligneuse dans la végétation herbacée : Débroussaillage

- A** -
- Pour :
 - contrôler la repousse de ligneux et assurer leur destruction progressive par des traitements répétés sur 2 à 3 ans.
 - permettre le libre accès
 - lutter contre les incendies
 - réduire la concurrence de certaines espèces sous plantations de type forestier (emploi d'un agent de contrôle seulement, à l'exclusion de débroussaillant)
 - améliorer la visibilité et la sécurité
 - dégager les lignes électriques...
 - par application :
 - d'un produit débroussaillant systémique permettant à terme l'installation des graminées
 - d'un agent de contrôle de la végétation ligneuse permettant de conserver l'ensemble de la flore à l'exclusion des feuilles caduques.

Les meilleurs résultats seront obtenus, en été ou début d'automne en sève descendante, sur les repousses d'une végétation préalablement rabattue l'automne ou l'hiver précédent.

Dans tous les cas, il ne faut pas traiter sur végétation récemment rabattue et ne pas rabattre la végétation après le traitement avant d'avoir constaté le bon résultat (1 à 2 mois minimum après avec un débroussaillant, la saison suivante avec un agent de contrôle).

Lorsque les produits sont sous forme d'esters, ne pas traiter à proximité de plantations ou cultures sensibles et à proximité des plans d'eau et cours d'eau. Eviter de traiter lorsqu'il y a du vent et lorsque les températures sont supérieures à 20 °.

- B** -
- assurer la destruction de fougères pour les mêmes raisons que dans le paragraphe précédent :
 - par application soit :
 - d'un herbicide systémique sélectif des graminées
 - d'un produit foliaire de contact, systémique, non sélectif des graminées, localement en traitement dirigé
 - d'un agent de contrôle de la végétation ligneuse (ne pas faucher la végétation traitée avant le printemps suivant) sur végétation bien développée pendant l'été, avant sénescence

4 - Destruction de la végétation herbacée dans les plantations

a) en prélevée - Traitement préventif

- par application d'herbicide foliaire et racinaire, en principe sur sol propre, ou sur végétation très faiblement développée
- sur la totalité des surfaces, avant débournement des arbres et arbustes, sinon en traitement dirigé. Pour éviter des problèmes de sélectivité, consulter soigneusement les notices des fabricants
- fin d'automne et hiver, de préférence avant démarrage des plantations

b) en post levée sur végétation développée - Traitement curatif

- par application dirigée d'herbicide foliaire, systémique ou non, non sélectif et sans persistance d'action
- plusieurs passages par an, en particulier à chaque nouvelle levée de plantes, suivant une période humide

5 - Destruction de la végétation herbacée en présence de plantes vivaces à conserver

En présence de plantes vivaces, le désherbage sur toute la surface n'est pas possible. Seul un traitement localisé, en jet dirigé sur les plantes à détruire, est à effectuer.

6 - Dévitualisation des souches

- pour détruire des souches, avant semis ou plantations
- par application, au pinceau ou en pulvérisation, en solution concentrée d'herbicide débroussaillant, systémique, immédiatement après la coupe ou après rafraîchissement de celle-ci ou/et par injection dans la souche du même produit, à la dose maximale homologuée (consulter les notices des fabricants)
- en présence de rejets, les traiter dans les mêmes conditions que celles prévues au paragraphe 3.

7 - Limitation de la végétation herbacée

Les traitements limiteurs de croissance, toujours associés à un herbicide sélectif, ont pour but :

- de limiter le développement des graminées,
- de réduire de façon importante la durée et la fréquence des interventions de tonte ou de fauchage et également de réduire la production de feutre due à l'accumulation des déchets produits par ces opérations (ce qui, sur infrastructures, permettra d'espacer les opérations de dérasement)
- de limiter les risques de propagation d'incendie
- d'augmenter les vitesses de passage lors de ces travaux

Sur infrastructures routières, ceci permettra donc de limiter les interventions nécessitant la neutralisation temporaire de couloirs de circulation, en réduisant de façon non négligeable les risques encourus par le personnel d'entretien et les usagers.

- par application d'un limiteur de croissance agissant uniquement sur les graminées, à associer impérativement avec un herbicide sélectif - se reporter à l'article 2
- au démarrage de la végétation, par temps doux, avant le développement de la hampe florale. L'épi ne doit pas avoir décollé de 10 cm du plateau de tallage : dans le cas contraire, si les graminées sont trop hautes, il faut effectuer un fauchage, laisser repartir la végétation et appliquer alors.
(ne pas traiter en période de gel ou de froid)

Pour les gazons régulièrement entretenus, les traitements limiteurs de croissance sont effectués sur les gazons exclusivement constitués de graminées et bien fertilisés avec des produits homologués pour l'usage (gazon de graminées).

8 - Limitation de la végétation ligneuse

Les traitements limiteurs de croissance ont pour but :

- de diminuer la croissance des organes aériens des arbustes d'ornement, en particulier les haies,
- de réduire la fréquence des tailles et les opérations de ramassage,
- de favoriser la ramification (densification des haies).

Ce type de traitement est à effectuer d'avril à juin, sur le feuillage. Il est à compléter par une taille d'égalisation à l'automne.

9 - Destruction de plantes en milieu aquatique

Le désherbage est destiné à éliminer les plantes aquatiques (hydrophytes) et semi-aquatiques (hélophytes) qui se développent dans et sur les bords des plans d'eau.

CHOIX DES TRAITEMENTS PHYTOSANITAIRES

Objet de l'opération	Type de végétaux et/ou époques	Nature de sol ou surface	Herbicide total (non sélectif)		Herbicide sélectif (pour l'usage considéré)	Limiteur de croissance	Autres
			racinaire	foliaire			
1. Destruction totale de la végétation herbacée	Végétation herbacée développée	sol imperméable		X localisé			En présence de végétation ligneuse
		sol perméable	X et /	ou X			ou semi-ligneuse associer les
	Avant levée	sol perméable	X				traitements prévus au paragraphe 3
2. Destruction sélective d'une partie de la végétation herbacée (dicotylédones) maintien des graminées	sur végétation développée	sol perméable			X (Echardonnage *)		
3. Destruction sélective de la végétation semi-ligneuse et ligneuse dans de la végétation herbacée	sur végétation développée	sol perméable			X débroussaillant (**)		
4. Destruction de la végétation herbacée développée dans les massifs de plantations	végétation herbacée développée	sol perméable			herbicide sélectif foliaire en traitement dirigé		
	Avant levée				Herbicide sélectif racinaire sur sol propre		
5. Destruction de la végétation herbacée en présence de plantes vivaces à conserver	sur végétation développée	sol perméable			jet dirigé		
6. Dévitalisation des souches	-	-			badigeon ou injection débroussaillant		
7. Limitation de la végétation herbacée	avant début de l'épiaison	sol perméable			Herbicide sélectif des graminées	et X	
8. Limitation de la végétation ligneuse	sur végétation développée, au démarrage de la végétation	sol perméable				X	
9. Destruction de plantes en milieu aquatique	sur végétation développée	-	X	X			utiliser exclusivement des spécialités homologuées pour l'usage "aquatique" correspondant aux plantes à détruire
10. Destruction des algues dans les plans d'eau	-	-					Algicide
11. Destruction des algues, mousses et lichens dans les gazons	sur végétation développée	sol perméable			X		
12. Destruction des algues, mousses et lichens sur les surfaces dures	-	sol imperméable ou perméable					Produit de traitement à l'exclusion de ceux contenant du sulfate de fer

N.B. : * l'échardonnage se pratique avant floraison

** le débroussaillage se pratique plutôt en sève descendante, c'est-à-dire à l'automne. Cependant, selon les spécialités et la climatologie, il peut se pratiquer en sève ascendante ou même en arrêt de végétation.

Pour les autres traitements se reporter au texte.

Ces traitements sont à effectuer durant la période végétative des plantes, de préférence sur une végétation jeune (tôt en saison). Il est recommandé d'éviter les zones de courant et les périodes de fortes pluies pouvant entraîner une dilution du produit.

L'eau traitée ne doit pas être réutilisée pour la consommation humaine et animale, pour les arrosages.

10 - Destruction des algues dans les plans d'eau

Ce traitement a pour but d'éliminer les algues microscopiques (unicellulaires) ou filamenteuses qui peuvent proliférer dans les eaux stagnantes.

Ce type de lutte est délicat (utilisation d'algicide). Il est souvent préférable de prendre des mesures prophylactiques :

- contre les algues unicellulaires : plantations arborées en bordure qui limitent l'enrichissement de l'eau en éléments nutritifs et diminuent l'intensité lumineuse,
- contre les algues filamenteuses : élevage de certaines espèces de carpes.

11 - Destruction des algues, mousses et lichens dans les gazons

La destruction de ces organismes est à effectuer au printemps pour permettre aux graminées à gazon de recoloniser les manques. Les produits sont soit des liquides à diluer et à pulvériser, soit des poudres ou granulés à épandre. Dans le cas de produit à base de sulfate de fer, il faut prendre garde de ne pas les épandre sur des surfaces minérales (dallages,...) pour éviter de provoquer des taches de rouille.

12 - Destruction des algues, mousses et lichens sur les surfaces minérales

L'objectif est d'éliminer ces organismes dans un but esthétique mais aussi fonctionnel (surfaces glissantes, imperméabilisation des surfaces perméables).

Les produits de traitement avec sulfate de fer sont à prohiber. En dehors des produits homologués gazons, il existe des produits industriels non soumis à l'homologation.

13 - Traitement insecticide et/ou acaricide

Les traitements insecticides ont pour but d'éliminer des insectes adultes ou des larves ou des œufs d'espèces nuisibles au bon développement des plantes. Ils interviennent lorsque le seuil de tolérance acceptable est dépassé (consulter les notices techniques des fabricants).

14 - Traitement fongicide

Les traitements fongicides ont pour but de détruire des champignons pathogènes qui provoquent des maladies aux plantes :

- en traitement curatif, ils s'effectuent dès l'apparition des symptômes de la maladie,
- en traitement préventif, ils interviennent avant l'apparition de la maladie, lorsque les conditions de développement du champignon sont particulièrement favorables.

15 - Autres traitements

Se référer aux notices techniques.

ANNEXES NON CONTRACTUELLES

Annexe 1 : Période d'exécution des travaux de plantations, d'engazonnement et de végétalisation par semis hydraulique

Page laissée intentionnellement blanche

Le calendrier d'intervention défini au CCTP doit tenir compte des caractéristiques climatiques régionales pour définir les périodes normalement optimales pour l'implantation du couvert végétal (réduction des risques de gelées hivernales ou de sécheresse estivale). Lorsque le marché ne comporte pas uniquement des plantations, le calendrier général d'intervention doit également tenir compte de ces caractéristiques.

Les périodes de semis préférentielles selon les régions climatiques sont définies de la façon suivante :

- régions océaniques : fin été, automne et fin hiver, printemps,
- régions intérieures : automne et printemps,
- régions de moyenne montagne : automne et printemps,
- régions de haute montagne : printemps à automne,
- régions méditerranéennes : automne et hiver.

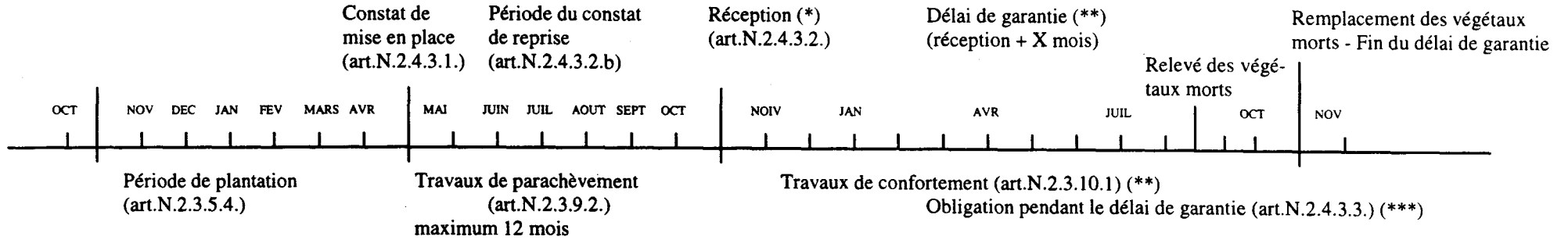
Pour les végétaux, l'époque de plantation s'effectue entre le 15 octobre et le 15 avril (voir article N.2.3.5.4. - Epoque de plantation)

Par rapport à la date de plantation, la succession des différentes interventions est indiquée dans les schémas suivants. En particulier, les périodes d'intervention des travaux de parachèvement (avant réception) et des travaux de confortement (après réception) sont indiquées, afin que les documents particuliers du marché en tiennent compte pour la fixation des délais partiels (CCAP) et pour la consistance des prestations (CCTP).

Le délai contractuel d'exécution, ainsi que l'extension éventuelle du délai de garantie, sont définis au CCAP (voir annexe 10 - Guide de rédaction du CCAP). Les montants de travaux de parachèvement et de confortement liés à la mise en place des végétaux et des semis est à inclure dans le montant du marché de travaux figurant dans l'acte d'engagement.

CALENDRIER DE REALISATION DES PRESTATIONS VEGETALES

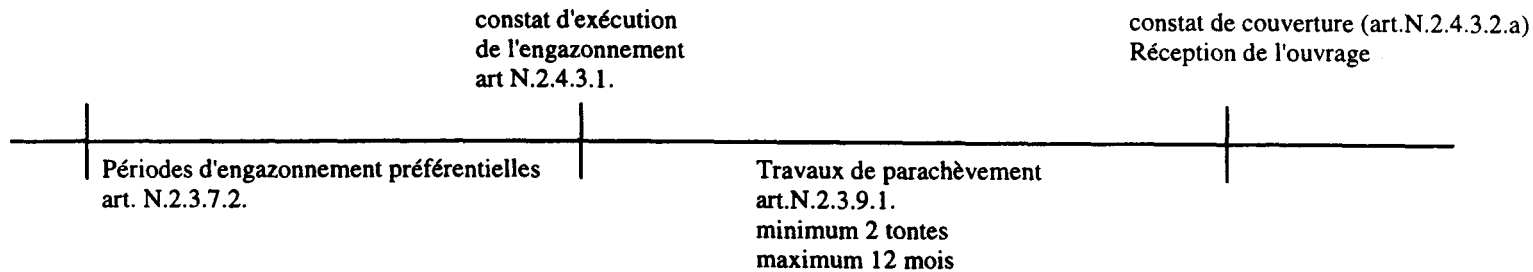
A - Calendrier de réalisation des travaux de plantation



(*) Dans le cas d'un marché comportant uniquement des prestations de plantation le constat de reprise fait partie des opérations préalables à la réception.

(**) Le délai de garantie peut être fixé à plus de douze mois sans excéder 48 mois (article 9.6 - Annexe 10 - Guide de rédaction du CCAP).

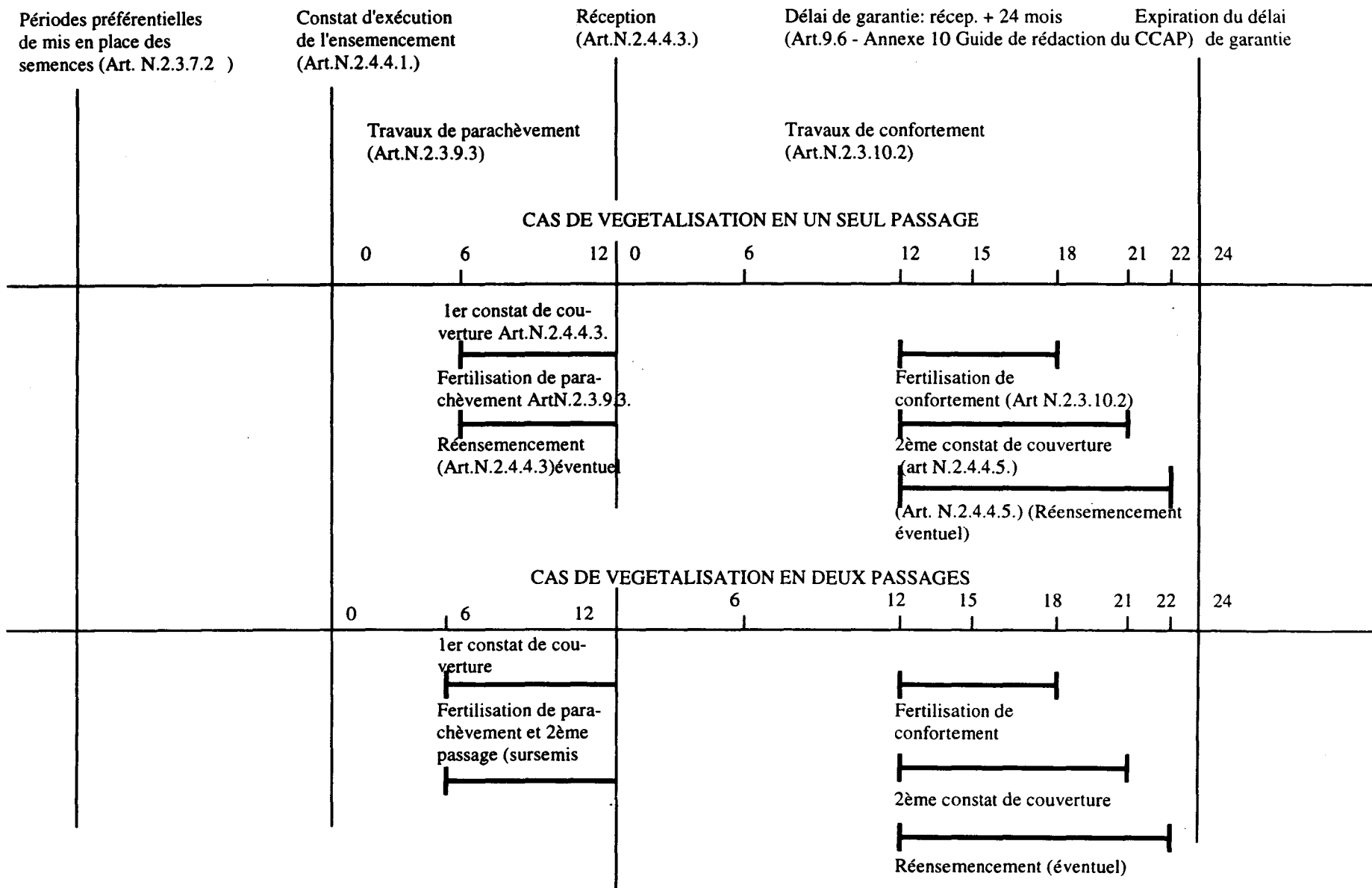
B - Calendrier de réalisation des travaux d'engazonnement



Les engazonnements ne font pas l'objet de travaux de confortement

C - Calendrier de réalisation des travaux de végétalisation par semis hydraulique

Les fertilisations de parachèvement et de confortement ne sont en principe nécessaires que pour les ensemencements sur sol brut non revêtu de terre végétale.
 La variation de la période des travaux de parachèvement et la date de réception sont liées à l'expression du semis sur le terrain, qui elle-même est fonction des conditions climatiques.
 En pratique, sur sol revêtu de terre végétale 6 à 9 mois, sur sol brut 6 à 12 mois.



Page laissée intentionnellement blanche

ANNEXE N° 2

PRINCIPAUX TEXTES REGLEMENTAIRES A LA DATE DU 1^{er} JANVIER 1999

Page laissée intentionnellement blanche

2.1 Protection des eaux superficielles et souterraines

- Loi n° 92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau, mod par loi n° 96-142 du 21 février 1996.
- Décret n° 89-3 du 3 janvier 1989 relatif aux eaux destinées à la consommation humaine à l'exclusion des eaux minérales naturelles, mod par décret 95-363 du 5 avril 1995.
- Décret n° 91-1283 du 19 décembre 1991 relatif aux objectifs de qualité assignés aux cours d'eau, sections de cours d'eau, canaux, lacs ou étangs et aux eaux de la mer dans les limites territoriales ;
- Décret n° 92-1042 du 24 septembre 1992 portant application de l'article 5 de la loi n° 92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau et relatif aux schémas d'aménagement et de gestion des eaux.
- Décret n° 93-742 du 29 mars 1993 relatif aux procédures d'autorisation et de déclaration prévues par l'article 10 de la loi n°92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau, mod 96-102 du 2 février 1996.
- Circulaire du 24 juillet 1990 relative à la mise en place des périmètres de protection des points de prélèvements d'eau destinée à la consommation humaine ;
- Arrêté du 1^{er} mars 1993 relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux rejets de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumise à autorisation.

2.2. Liste des textes autres que les normes cités dans le fascicule

Amendements et engrais :

- Décret 80-478 du 16 juin 1980 portant règlement d'administration publique pour l'application de la loi du 1^{er} août 1905 sur la répression des fraudes en ce qui concerne les matières fertilisantes et les supports de culture.
- Décret 90-192 du 28 février 1990 modifiant le décret 80-478 du 16 juin 1980 portant application de la loi du 1^{er} août 1905 sur la répression des fraudes en ce qui concerne les matières fertilisantes et les supports de culture.
- Décret 91-390 du 24 avril 1991 relatif aux éléments secondaires et aux oligo-éléments dans les engrais et modifiant le décret 80-478 du 16 juin 1980 modifié portant application de la loi du 1^{er} août 1905 sur la répression des fraudes en ce qui concerne les matières fertilisantes et les supports de culture.

Semences d'espèces fourragères et à gazon, reprise dans la Directive européenne 66/401 et dans les arrêtés du 15/09/1982 et du 4/03/1993.

Produits phytosanitaires :

- Agrément d'entreprise loi 92-533 du 17 juin 1992
- Homologation de produit, arrêté du 5 juillet 1985,
- Arrêté du 5 janvier fixant les modalités d'élaboration et de transmission des fiches de données de sécurité.
- Avis du 29 avril 1997 portant interdiction d'emploi d'atrazine et de simazine.
- Avis du 4 juillet 1997 portant limitation d'emploi du diuron.
- Avis du 15 février 1997 portant interdiction d'emploi du lindane.
- Arrêté du 12 janvier 1998 modifiant l'arrêté du 6 septembre 1994 portant application du décret n° 94-359 du 5 mai 1994 relatif au contrôle des produits phytopharmaceutiques
- Arrêté du 14 avril 1998 établissant la liste des substances actives dont l'incorporation est autorisée dans les produits phyt opharmaceutiques
- Avis du 7 mai 1998 aux détenteurs d'autorisation de mise sur le marché de produits pharmaceutiques.
- Arrêté du 27 mai 1998 modifiant l'arrêté du 6 septembre 1994 portant application du décret n° 94-359 du 5 mai 1994 relatif au contrôle des produits phytopharmaceutiques
- Arrêté du 8 juin 1998 modifiant l'arrêté du 21 avril 1994 relatif à la déclaration, la classification, l'emballage et l'étiquetage des substances.
- Arrêté du 8 juin 1998 modifiant l'arrêté du 21 février 1990 modifié définissant les critères de classification et les conditions d'étiquetage et d'emballage des préparations dangereuses.
- Avis du 15 février 1998 portant interdiction d'emploi des préparations à base de lindane.
- Loi n° 98-535 du 1^{er} juillet 1998 relative au renforcement de la veille sanitaire et du contrôle de la sécurité sanitaire des produits destinés à l'homme.
- Arrêté du 126 juillet 1998 relatif aux conditions d'emploi du bromadiolone pour la destruction du campagnol terrestre.
- Arrêté du 21 juillet 1998 relatif à la composition et au fonctionnement des la commission d'étude de la toxicité des produits antiparasitaires à usage agricole et des produits assimilés, des matières fertilisantes et des supports de culture.
- Arrêté du 23 juillet 1998 modifiant l'arrêté du 1^{er} août 1994 relatif aux essais officiellement reconnus pour l'étude des produits phytopharmaceutiques.
- Directive 98/8/CE du Parlement européen et du Conseil du 16 février 1998 concernant la mise sur le marché des produits biocides.
- Avis du 12 août 1998 aux applicateurs et distributeurs de produits antiparasitaires à usage agricole et de produits assimilés.

- Végétaux, Passeport phytosanitaire - Décret du 10/11/1993
- Aires de jeux
 - Décret 94-699 du 10 août 1994- Exigence de sécurité relative aux équipements d'aires de jeux.
 - Décret 96-1136 du 18 décembre 1996 fixant les prescriptions de sécurité relatives aux aires collectives de jeux
- Arrêté du 6/11/1992 relatif à l'approbation de modifications de l'instruction interministérielle sur la signalisation routière. Modifié par l'arrêté du 4/1/1995.
- Equipements sportifs
 - arrêté du 18 août 1993 portant interdiction de la mise sur le marché et de la mise au service des usagers de certains équipements sportifs
 - décret 96-495 du 4 juin 1996 fixant les exigences de sécurité auxquelles doivent répondre les cages de buts de football, de handball, de hockey sur gazon et en salle et les buts de basket-ball.
- Loi n°75-633 du 15 juillet 1975 relative à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux, modifiée le 12 juillet 1992.
- Sécurité du personnel :
 - Loi n°93-1418 du 31 décembre 1993 modifiant les dispositions du code du travail applicables aux opérations de bâtiment et de génie civil en vue d'assurer la sécurité et de protéger la santé des travailleurs et portant transposition de la directive du Conseil des communautés européenne n°92-57 en date du 24 juin 1992.
 - Décret n° 65-48 du 8 janvier 1965 portant règlement d'administration publique pour l'exécution des dispositions du Livre II du Code du travail, (titre II : Hygiène et sécurité des travailleurs en ce qui concerne les mesures particulières de protection et de salubrité applicables aux établissements dont le personnel exécute des travaux du bâtiment, des travaux publics et tous autres travaux concernant les immeubles) -(mod par décret n° 81-989 du 30 octobre 1981).

ANNEXE N° 3

LISTE DES ARTICLES RÉGISSANT LES TRAVAUX DE VÉGÉTALISATION PAR SEMIS HYDRAULIQUE

Page laissée intentionnellement blanche

Dans le cadre d'un marché séparé ou intégré à un marché d'aménagement paysager, les travaux de végétalisation par semis hydraulique sont régis par les articles suivants :

N.2.- AMENAGEMENTS PAYSAGERS ET VEGETALISATION

Chapitre N.2.1. - Préambule

Chapitre N.2.2. - Provenance, qualité des terres, matériaux, végétaux et semences

N.2.2.1. Terres végétales, autres types de terres et substrats

N.2.2.3. Amendements, engrais, produits phytosanitaires, adjuvants et autres produits

N.2.2.3.1. Amendements et engrais

N.2.2.3.2. Produits phytosanitaires

N.2.2.3.3. Adjuvants, autres produits

N.2.2.4. Végétaux, semences, gazons précultivés

N.2.2.4.2. Choix et qualité des semences

N.2.2.4.4. Gazons repiqués

N.2.2.8. Matériaux anti-érosion

Chapitre N.2.3. - Mode d'exécution des travaux

N.2.3.1. Travaux préliminaires

N.2.3.1.3. Nettoyage des sols

N.2.3.1.5. Protection des végétaux existants à préserver

N.2.3.1.7. Protection des eaux

N.2.3.2. Terrassements généraux d'aménagements paysagers

N.2.3.4. Préparation des sols et mise en place des terres

N.2.3.4.2. Terrassements de finition du fond de forme et d'insertion paysagère

N.2.3.4.3. Décompactage des surfaces à planter

N.2.3.4.4. Apport et mise en œuvre de terres ou substrats

N.2.3.4.5. Formation et nivellement des sols

N.2.3.4.6. Mise en œuvre des amendements, engrais et autres produits

N.2.3.4.7. Mise en œuvre des produits phytosanitaires

N.2.3.4.8. Façons culturales

N.2.3.4.9. Travaux spéciaux relatifs à la tenue des terres sur les talus

N.2.3.7. Végétalisation par semis hydraulique

N.2.3.7.1. Etudes

N.2.3.7.2. Délai d'intervention, calendrier d'intervention

N.2.3.7.3. Nettoyage préalable des sols avant semis

N.2.3.7.4. Travaux aratoires préalables au semis

N.2.3.7.5. Préparation des mélanges

N.2.3.7.6. Mise en œuvre des mélanges

N.2.3.8. Autres travaux d'insertion paysagère

N.2.3.8.1. Vieillessement artificiel des roches

N.2.3.9. Travaux de parachèvement

N.2.3.9.3. Fertilisation pour la végétalisation par semis hydraulique

N.2.3.10. Travaux de confortement

N.2.3.10.2. Végétalisation par semis hydraulique

Chapitre N.2.4 - Epreuves, essais, réception, dossier des ouvrages exécutés

N.2.4.1. Essais et contrôles

N.2.4.2. Intempéries

N.2.4.2.3 Travaux de végétalisation par semis hydraulique

N.2.4.4. Réception des travaux de végétalisation par semis hydraulique

N.2.4.4.1. Constat d'exécution des prestations

N.2.4.4.2. Réception partielle

N.2.4.4.3. Opération préalable à la réception

N.2.4.4.4. Obligations de l'entrepreneur pendant le délai de garantie

N.2.4.4.5. Vérification du parfait achèvement des prestations

Page laissée intentionnellement blanche

ANNEXE N° 4

FICHE TECHNIQUE

CONCERNANT L'EMPLOI DES AMENDEMENTS, DES ENGRAIS ET DES AUTRES PRODUITS

Page laissée intentionnellement blanche

Les matières fertilisantes sont définies comme étant des produits d'origine naturelle, agricole ou industrielle, destinés à assurer ou à améliorer la nutrition des végétaux et/ou les propriétés physiques, chimiques et biologiques des sols. Elles comprennent les engrais, les amendements minéraux ou organiques et les produits mixtes.

A noter que les supports de culture sont définis comme étant des produits destinés à servir de milieu de culture à certains végétaux. Ils ne font pas partie des produits visés par cette annexe.

Les autres produits concernent l'ensemble des produits employés notamment pour la végétalisation par projection et qui peuvent, pour certains, être utilisés pour les engazonnements et les plantations.

4.1 - LES AMENDEMENTS :

Un amendement est une substance qui, apportée judicieusement au sol, engendre une modification favorable de certaines de ses propriétés.

Un amendement est donc avant tout un correcteur des caractéristiques du sol ou du substrat, alors qu'un engrais est un aliment de la plante.

Il existe quatre catégories d'amendements :

- **Les amendements argileux** sont destinés à agir sur la texture des terres sableuses pour augmenter leur cohésion et leur capacité de rétention en eau. Ces produits d'origine naturelle (terres argileuses) ne font l'objet d'aucune norme. L'utilisation des amendements argileux est très exceptionnelle.
- **Les amendements sableux** sont destinés à modifier la texture et la structure des terres argileuses, argilo-limoneuses tout en augmentant leur perméabilité. Si les sables sont calcaires, on aura plus une action sur le pH, car la modification des propriétés physiques sera fugace.

La granulométrie du sable à employer et les quantités sont déterminées par les résultats de l'analyse de la terre à corriger (analyse granulométrique, sédimentométrie, indice de plasticité).

Ces produits d'origine naturelle (sables) ne font l'objet d'aucune norme. Les résultats d'analyse du sable doivent être exigés de façon à vérifier les caractéristiques et, éventuellement, à les contrôler à la livraison :

- analyse granulométrique
- équivalent de sable (coefficient de propreté)
- teneur en calcaire - Ca CO_3

De plus, selon l'origine, les grains de sable sont soit ronds (sables de rivière en général), soit anguleux (sables concassés).

- **Les amendements calciques et/ou magnésiens**, contenant du calcium et/ou du magnésium, généralement sous forme de carbonates, d'oxydes ou d'hydroxydes sont destinés principalement à corriger l'acidité des sols (élévation du pH) et à en améliorer leurs propriétés (amélioration de la structure et du fonctionnement de la capacité d'échange des cations). Le calcium et le magnésium contenus dans ces produits contribuent aussi à corriger les déficiences du sol en ces éléments.

Les amendements calciques et/ou magnésiens font l'objet d'une norme qui définit cinq classes (NF U 44-001) :

- . les amendements calcaires (craie, marne, maërl, etc...)
- . les amendements calcaires magnésiens et amendements magnésiens (dolomie, carbonate, etc...)
- . les chaux

- . les amendements mixtes (mélanges)
- . les autres amendements (écume de sucrerie, boues de décalcification)

Les quantités d'amendement nécessaires sont déterminées après analyse de la terre végétale ou du substrat à corriger (besoin en chaux).

La valeur neutralisante de l'amendement choisi est le nombre qui représente la quantité d'oxyde de calcium CaO (chaux) ayant la même capacité de neutralisation que 100 kg du produit considéré. Elle est aussi appelée « équivalent chaux ».

- **Les amendements organiques** composés principalement de combinaisons carbonées d'origine végétale, fermentées ou fermentescibles sont destinés à augmenter le taux de matière organique du sol. Ils agissent sur la structure du sol, fournissent des substances humiques indispensables pour la formation du complexe argilo-humique, apportent des éléments nutritifs et contribuent à entretenir la vie microbienne des sols.

Il ne faut pas les épandre en même temps que les amendements calciques, afin d'éviter des pertes d'azote. Ils sont à incorporer lors de la préparation du sol. Apportés en trop grande quantité, ils donnent des sols « soufflés » peu favorables à la germination des graines.

Les amendements organiques comprennent les fumiers de diverses origines (ferme, champignonnière...), les fumiers artificiels obtenus à partir de différents matériaux (paille, marcs de raisin...), les composts, les tourbes blondes et brunes, les composts urbains. Seuls les composts urbains sont classés en quatre types d'après leur composition granulométrique.

La composition minérale et le pH de ces amendements sont très variables. Les quantités nécessaires sont déterminées en fonction des résultats d'analyse de la terre végétale ou du substrat à corriger.

4.2 - LES ENGRAIS

La dénomination engrais est réservée aux matières fertilisantes dont la fonction principale est d'apporter aux plantes des éléments directement utiles à leur nutrition (éléments fertilisants majeurs, éléments fertilisants secondaires et oligo-éléments).

Les éléments fertilisants majeurs sont l'azote (N), le phosphore (P), le potassium (K). Les éléments fertilisants secondaires sont le calcium (Ca), le magnésium (Mg) et le soufre (S). La dénomination oligo-éléments est réservée à des corps simples, métaux ou métalloïdes autres que N, P, K, Ca, Mg, et S, apportés sous formes chimiques diverses et qui participent à faible dose à la nutrition des végétaux.

On distingue :

. Les engrais simples ayant une teneur déclarée en un seul élément fertilisant majeur (l'azote pour les engrais simples azotés, le phosphore pour les engrais simples phosphatés, le potassium pour les engrais simples potassiques).

. Les engrais composés ayant des teneurs déclarées en trois ou en deux des éléments fertilisants majeurs (NPK, NP, NK, PK).

Le dosage des engrais est indiqué par le pourcentage en poids d'élément fertilisant pour les engrais simples et par une formule de trois nombres représentant ce pourcentage dans l'ordre N, P, K pour les engrais composés. Pour le phosphore et le potassium, le pourcentage est donné en poids d'oxyde P₂O₅ (anhydride phosphorique) ou K₂O (potasse).

S'il y a des éléments secondaires, ils sont déclarés en oxydes, dans l'ordre suivant: CaO (oxyde de calcium), MgO (magnésie), SO₃ (anhydride sulfurique). Les déclarations en oligo-éléments sont fonction des quantités contenues dans les engrais.

Il est bien évident que, dans une fertilisation, ce n'est pas le poids de l'engrais qui importe mais le poids d'éléments fertilisants apportés par cet engrais.

L'expression des quantités d'éléments fertilisants se fait en « unités fertilisantes ».

Chaque unité fertilisante représente 1 kg de l'élément considéré (1 unité d'azote = 1 kg d'azote ; 1 unité d'anhydride phosphorique = 1 kg d'anhydride phosphorique ; 1 unité de potasse = 1 kg de potasse ; 1 unité de magnésie = 1 kg de magnésie...).

Ainsi par exemple, un apport de 200 kg/ha d'un engrais 10.5.20 + 4 représente :

- . 20 unités d'azote/ha
- . 10 unités d'anhydride phosphorique/ha
- . 40 unités de potasse/ha
- . 8 unités de magnésie/ha

La mention « pauvre en chlore » est la mention légale qui permet de différencier un engrais à base de sulfate de potasse, d'un engrais contenant des chlorures (l'ion chlore étant néfaste pour un certain nombre de plantes).

Types d'engrais

Les types d'engrais sont groupés selon les classes suivantes :

- engrais sans déclaration d'azote organique ou d'azote de synthèse organique.

Ce sont les engrais exclusivement minéraux de type agricole dont tous les éléments fertilisants sont à l'état de sels minéraux.

- engrais avec déclaration d'azote organique :

. engrais organiques azotés, entièrement d'origine animale et/ou végétale ne contenant que de l'azote (exemples : sang desséché, corne broyée...).

. engrais NPK, NP, NK entièrement d'origine animale ou végétale (exemples : guano, poudre d'os).

. engrais organo-minéraux : mélanges d'engrais organiques et d'engrais minéraux (ces mélanges doivent contenir au minimum 1% d'azote d'origine organique).

- engrais avec déclaration d'azote de synthèse organique.

L'azote de ces engrais provient de la chimie organique et est obtenu par synthèse (par convention, l'urée et la cyanamide calcique ne sont pas dans cette classe mais considérées comme engrais minéraux).

Ces engrais appelés aussi « à action lente » ou « à libération progressive » sont particulièrement adaptés pour les plantations (arbres, arbustes), plantes à massifs et gazons.

Dans ces engrais, les matières actives azotées sont le résultat de réactions de condensation entre des molécules d'aldéhyde et des molécules d'urée, de complexité variable : urée formaldéhyde, isobutylidène diurée, crotonylidène diurée. Afin de connaître l'efficacité de ces matières actives, trois fractions sont déterminées par solubilité à différentes températures (déclaration obligatoire).

Fraction I : N soluble à 20°C

Fraction II : N insoluble à 20°C, mais soluble à 100°C

Fraction III : N insoluble à 100°C

L'indice d'activité (I.A.) est égal au rapport $(\text{fraction II} / (\text{fraction II} + \text{fraction III})) \times 100$

Indépendant du taux d'azote total, il exprime le rendement de l'évolution de l'azote organique de synthèse en azote assimilable. Un produit avec un I.A. élevé indique une libération plus importante qu'un produit avec un I.A. faible.

Caractères physiques des engrais

L'engrais peut se présenter sous différentes formes :

- engrais de mélanges ou bulk consistant en un mélange mécanique d'engrais granulés simples ou binaires. Les granulés sont de forme, de couleur et de densité différentes et n'ont pas tous la même composition. De ce fait, la répartition au sol est hétérogène lors de l'épandage.
- engrais granulés consistant en une granulation de l'engrais simple ou de l'engrais complexe (combinaison chimique). Les granulés ont tous la même composition et la même densité. Ces granulés peuvent être de deux types : granulés compactés (de forme anguleuse), granulés vrais (de forme arrondie). L'avantage des granulés vrais est de faire très peu de poussière.
- engrais enrobés consistant en des engrais minéraux simples ou composés dont chaque granulé est recouvert d'une pellicule d'enrobage qui conditionne la vitesse de libération des éléments fertilisants. Ces enrobages sont à base de soufre ou de résines de nature diverse. Ces engrais s'utilisent principalement en incorporation au substrat pour les massifs, bacs et jardinières. Pour des apports sur gazon, la qualité de l'enrobage est déterminante (résistance de la pellicule d'enrobage au piétinement et au passage des machines).
- engrais pulvérulents qui n'existent pratiquement que pour les engrais solubles (sels solubles) destinés à faire des solutions nutritives.
- engrais fluides qui consistent en des solutions ou des suspensions d'engrais. Ils nécessitent du matériel adapté.

Pratique de la fertilisation

Il faut distinguer la fertilisation de fond de la fertilisation d'entretien.

- La fertilisation de fond

Le but de la fertilisation de fond est de porter le niveau nutritif du sol ou du substrat à son niveau optimal de façon à ne faire appel qu'à une fertilisation d'entretien compensant les exportations au sens large du terme. Il faut tenir compte :

• de la mobilité des éléments nutritifs dans les sols. On distingue :

- 1 - Les éléments très peu mobiles comme l'anhydride phosphorique P_2O_5 et l'azote des engrais azotés de synthèse organique.
- 2 - Les éléments peu mobiles comme l'ion potassium K et l'ion ammonium NH_4
- 3 - Les éléments moyennement mobiles comme le calcium Ca et le magnésium Mg.
- 4 - Les éléments très mobiles comme l'ion nitrate NO_3 et l'urée.

Il est évident qu'un élément ou un ion, non fixé par le sol, ne peut pas être stocké. Par conséquent, la fertilisation de fond ne peut pas se réaliser avec les engrais azotés ordinaires ; par contre, cela est possible avec des engrais azotés de synthèse organique ou naturels et des engrais enrobés.

• des caractéristiques du sol

Un sol ayant une faible capacité d'échange cationique (C.E.C.), ne peut rien stocker et la fertilisation de fond est délicate. Dans les sables et les sols sableux, le choix de l'engrais est primordial.

Les doses d'apport sont déterminées après analyse des terres et des substrats.

Dans la majorité des cas, on privilégiera les engrais à base de sulfate avec la mention « pauvre en chlore » et les engrais à action lente ou à libération progressive.

L'application doit être effectuée de manière homogène avec du matériel adapté permettant d'épandre la dose exacte. La fumure de fond est pratiquée, en général, à la préparation du sol. Il faut de toute façon éviter le contact direct entre les racines et l'engrais.

- La fertilisation d'entretien

La fertilisation d'entretien a pour objectif de conserver la fertilité du milieu et de subvenir aux besoins en éléments minéraux des plantes cultivées dans ce milieu.

Les doses d'engrais à apporter sont définies en fonction :

- . des besoins des plantes à entretenir
- . des objectifs recherchés (aspect esthétique voulu, amélioration de la résistance des plantes, économie d'entretien,...)

Le fractionnement est fonction des caractéristiques du sol ou du substrat. Avec une faible capacité d'échange cationique (CEC), il faudra un fort fractionnement de la dose apportée annuellement.

Le choix de l'engrais est à déterminer en fonction :

- . des caractéristiques des engrais
- . du résultat attendu

Les engrais minéraux de type agricole ont la faculté de libérer rapidement leurs éléments qui auront une action immédiate. Cependant, si la dose est trop forte, il faut craindre un excès de salinité ce qui peut endommager les plantes.

Les engrais organiques, les engrais enrobés et les engrais avec azote de synthèse organique, libèrent leurs éléments pendant une période plus ou moins longue. Cela réduit les risques d'excès de salinité et de pertes par lessivage, tout en ayant un fractionnement moindre.

Dans la majorité des cas, on privilégiera les engrais à base de sulfate avec la mention « pauvre en chlore » et les engrais à action lente ou à libération progressive.

L'épandage d'engrais se fait avec du matériel adapté permettant d'apporter la dose exacte par unité de surface. Dans tous les cas, il faut prévoir un arrosage permettant le délitage des granulés.

4.3 - LES PRODUITS MIXTES

Il s'agit de produits résultant de l'association d'amendements organiques et d'un ou plusieurs engrais définis précédemment.

L'addition d'engrais à des amendements organiques a pour objectif de les compléter en certain(s) élément(s) fertilisant(s). Toutefois, leur valeur nutritionnelle reste relativement faible car les teneurs respectives en azote (N), anhydride phosphorique (P_2O_5), potasse (K_2O), sont inférieures à 3%.

Les quantités nécessaires sont déterminées après analyse de la terre végétale ou du substrat à corriger.

4.4 - LES AUTRES PRODUITS

- Les stabilisants de sol et fixateurs de semences)
- Les conditionneurs de sol)
- Les liants de projection ou épaississants de bouillie) voir aussi annexe 7 - Fiche technique concernant la végétalisation par semis hydraulique
- Les mulchs)
- Les produits spéciaux)

ANNEXE N° 5

FICHE TECHNIQUE CONCERNANT L'EMPLOI DES PRODUITS PHYTOSANITAIRES

Page laissée intentionnellement blanche

5.1 - DEFINITION

Un produit phytosanitaire, aussi appelé produit agropharmaceutique ou produit de protection des plantes ou encore pesticide, est une formulation destinée à protéger les plantes contre des ennemis divers. Ces produits se subdivisent en plusieurs groupes en fonction de leurs cibles.

INSECTICIDES : destinés à tuer les insectes ou à empêcher le déroulement normal d'une des fonctions essentielles de leur cycle de vie, éclosion des œufs, développement des larves, mue, reproduction, nutrition, transmission de l'influx nerveux, etc. Ils peuvent être actifs sur de nombreuses espèces ou, au contraire, sur une catégorie d'insectes bien définie.

FONGICIDES : destinés à lutter contre les champignons pathogènes. On distingue trois modes d'action selon la cible qu'ils visent :

- ◆ **Les fongicides multisites** (c'est-à-dire ayant plusieurs cibles d'actions) sont des produits souvent polyvalents à action essentiellement préventive. (inhibition de la germination des spores du champignon). Ils nécessitent une bonne couverture des végétaux et donc des traitements fréquents.
- ◆ **Les fongicides unisites** (c'est-à-dire affectant une réaction bien précise) sont des fongicides spécifiques ou polyvalents. La plupart sont systémiques (c'est-à-dire efficaces après pénétration et diffusion à l'intérieur de la plante traitée). Certains de ces produits peuvent induire une accoutumance de la part du champignon (résistance).
- ◆ **Les fongicides antimétaboliques** (c'est-à-dire ayant la propriété de bloquer les divisions cellulaires des champignons) sont des fongicides systémiques.

HERBICIDES ET DÉBROUSSAILLANTS : utilisés pour la destruction des plantes indésirables ou pour interdire leur installation.

Sur un plan pratique, on peut les classer selon leur champ d'activité et leur mode d'action. On distingue ainsi les deux grandes catégories suivantes :

- ◆ **Herbicides sélectifs** qui, utilisés dans les conditions normales d'emploi, respectent certaines espèces herbacées et permettent de lutter contre d'autres espèces herbacées (mauvaises herbes).

Exemple : herbicide sélectif gazon qui détruit les dicotylédones herbacées (pissenlit, trèfle, etc.), mais respecte les graminées constituant le gazon.

- ◆ **Herbicides totaux (ou non sélectifs)** qui, utilisés aux doses d'emploi préconisées pour cet usage, permettent de détruire toute végétation herbacée ou d'empêcher le développement de celle-ci.

Dans chacune de ces catégories, on classe les herbicides selon leur mode d'action :

- ◆ Herbicides de contact qui, appliqués sur les feuilles des plantes à détruire, provoquent des nécroses (brûlures). Ils pénètrent plus ou moins profondément dans les tissus mais leur diffusion est nulle ou très réduite. Leur action est rapide.
- ◆ Herbicides systémiques qui sont efficaces après pénétration et diffusion à l'intérieur de la plante traitée. Ils ont une action généralement lente.

Certains de ces herbicides pénètrent par les feuilles et doivent donc être employés sur des adventices assez développées et en végétation active.

D'autres sont absorbés par les racines et diffusent dans l'ensemble de la plante, véhiculés jusque dans les feuilles par la sève.

Enfin, certains herbicides, appliqués au sol, inhibent la germination des mauvaises herbes. Ils peuvent être dénommés herbicides résiduels.

Pour ces deux derniers types d'herbicides, les besoins liés à leur emploi impliquent qu'ils aient une action qui se poursuit dans le temps. Cette persistance d'action ou rémanence est plus ou moins longue.

Pour le choix du type de produit, se référer à l'annexe contractuelle C - Choix des types de produits phytosanitaires.

PRODUITS DIVERS

- ◆ Régulateurs de croissance des plantes ou limiteurs de croissance. Ils agissent uniquement sur les graminées, ce qui oblige à associer un désherbage sélectif pour éliminer les dicotylédones.
- ◆ Acaricides pour lutter contre les acariens. Ils agissent à un ou des stades bien précis du développement de l'animal (œufs, larves, adultes). Le traitement doit donc, selon le produit, être effectué à une époque bien déterminée.
- ◆ Nématicides contre les nématodes phytophages (particulièrement actifs sur les organes souterrains des plantes). Leur destruction consiste en une désinfection du sol.
- ◆ Molluscicides contre les limaces et les escargots. Ils sont épandus sous forme d'appâts granulés ou microgranulés.
- ◆ Rodenticides contre les rongeurs (rats, souris, mulots, surmulots, etc.). Il s'agit principalement de produits anticoagulants présentés sous forme d'appâts.
- ◆ Taupicides contre les taupes. Il s'agit, soit d'appâts empoisonnés difficiles à mettre en œuvre, soit de cartouches libérant un gaz toxique. L'usage de la taupicine (à base de strychnine) n'est délivré qu'avec l'autorisation de la Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt aux groupements de défense agréés.
- ◆ Bactéricides pour lutter contre les maladies bactériennes
- ◆ Répulsifs pour protéger les plantations contre les animaux
- ◆ Baumes cicatrisants fongicides pour la protection des plaies de taille et d'élagage.
- ◆ Indicateurs colorés de traitement permettant de visualiser les zones traitées.
- ◆ Produits de désinfection des sols ayant une action herbicide, insecticide, fongicide, nématicide, bactéricide.

5.2 - REGLEMENTATION

USAGE DES PRODUITS

Les produits phytosanitaires sont soumis à une procédure de mise sur le marché appelée « homologation » (valable 10 ans) ou, en attendant celle-ci, « autorisation provisoire de vente » (A.P.V. - valable 4 ans).

Aucun produit ne peut être vendu, ni utilisé s'il n'a pas au préalable reçu son numéro d'autorisation (homologation ou A.P.V.) figurant obligatoirement sur l'étiquette, les notices, les publicités, etc. Ce numéro d'homologation est attribué à une spécialité (une marque) et à une société responsable de la mise sur le marché.

L'autorisation fixe également les conditions d'emploi, définies précisément par l'ensemble :

- un produit
- pour un ou plusieurs usages donnés
- aux doses d'emploi indiquées
- avec des précautions d'emploi.

Toute application pour un usage ne figurant pas sur l'étiquette, et donc non expressément autorisé, est interdite.

Une spécialité phytosanitaire ne peut pas être homologuée si l'on n'a pas apporté la preuve de son innocuité pour l'homme, pour la faune, pour la flore et pour l'environnement dans les conditions et aux doses auxquelles il est prévu de l'utiliser. La « Commission d'Etude de la Toxicité des Produits Antiparasitaires Agricoles et Produits Assimilés » dite « Commission des Toxiques » évalue les risques selon des critères définis dans les Directives Européennes et établit le classement de toxicité de chaque spécialité. La seule mention qui a un caractère de référence est le symbole toxicologique accompagné des phrases de risque (R) et des conseils de prudence (S) qui figurent sur l'étiquette et qui permettent, en les respectant, d'empêcher tout accident.

PRESTATION DE SERVICE

L'application de produits phytosanitaires, en qualité de prestataire de service, est subordonnée à la détention d'un agrément. L'agrément est délivré par l'autorité administrative au demandeur qui justifie de l'emploi permanent, pour les tâches d'encadrement et de formation, de personnes qualifiées et de la souscription d'une police d'assurance couvrant sa responsabilité professionnelle. Le certificat est accordé pour une période de cinq ans. (Loi 92-533 du 17 juin 1992 applicable au 1er janvier 1996).

PRODUITS

Toute demande de fourniture doit préciser l'usage et, avant toute commande, l'homologation pour l'usage prévu doit être vérifiée. L'arrêté du 5 juillet 1985 limite l'application de tous les produits phytosanitaires aux seuls emplois et catégories d'emploi pour lesquels les spécialités sont homologuées. Cette réglementation concernant le choix des produits doit être connue de toutes les personnes ou services concernés et notamment aux trois niveaux suivants : décision, achat, mise en œuvre.

On se reportera à l'Index des Produits Phytosanitaires de l'année en cours (ACTA, 149, rue de Bercy, 75595 PARIS CEDEX 12 - Tél. 01.40.04.50.50. vente de brochures ; tél. 01.40.04.50.42 - renseignements techniques) ou aux Services Régionaux de la Protection des Végétaux.

5.3 - MISE EN OEUVRE

On se référera utilement aux fiches et documents édités par « Protection des Plantes et Environnement » (P.P.E.), 1, rue Gambetta, 92100 BOULOGNE - Tél. : 01.46.05.05.51 et par « l'Association Nationale de Protection des Plantes » (A.N.P.P.), 6 boulevard de la Bastille, 75012 PARIS - Tél. : 01.43.44.89.64.

Avant tout traitement, il faut toujours lire l'étiquette, même avec un produit déjà connu et respecter ses prescriptions de sécurité.

LE MATÉRIEL

♦ Le matériel utilisé doit être adapté au traitement prévu et doit être en bon état, parfaitement entretenu et bien réglé.

En particulier, les buses sont choisies en fonction du type de traitement :

- buses à fente : traitement herbicide en plein (surface), traitement fongicide ou insecticide sur gazon.
- buses à miroir : traitement herbicide en jet dirigé ou en traitement localisé.
- buses à turbulence : traitement fongicide ou insecticide des arbustes et des arbres.

Les buses s'usent et doivent être changées régulièrement (au moins une fois par an).

La pression dans l'appareil doit être homogène (pression entretenue) pour avoir un débit constant. En général, elle est réglée de 1,5 à 2 bars maximum.

- ◆ L'applicateur doit être protégé avec un matériel adapté : vêtements de protection spécifiques et adaptés, gants imperméables, lunettes, masque, selon les précautions d'emploi indiquées sur l'étiquette.

La protection doit être portée lors de la préparation de la bouillie et pendant le traitement. Tous les ustensiles utilisés doivent impérativement être réservés à cet usage.

LA PRÉPARATION DE LA BOUILLIE DE TRAITEMENT

Avant toute préparation, il est utile de connaître le temps prévu pour le moment du traitement et après. Voir Article N.2..4.2. Intempéries N.2 - Aménagements Paysagers et Végétalisation.

La quantité préparée doit impérativement être utilisée le jour même pour la tâche prévue. Il ne faut surtout pas préparer trop de bouillie. Il vaut mieux en préparer peu et recommencer que de se retrouver en fin de journée avec une cuve à moitié remplie.

Préalablement à toute opération, l'étalonnage du pulvérisateur et le calcul du volume de bouillie à préparer doit être effectué (Cf. Annexe 11 - Assurance de la qualité).

LA MESURE DE LA DOSE ET LA MANUTENTION DU PRODUIT

Il faut prendre les précautions élémentaires :

- ◆ ne pas manger, boire ou fumer
- ◆ éviter le contact direct avec le produit sinon se laver immédiatement
- ◆ ne pas remplir à partir d'une installation non munie d'un clapet anti-retour
- ◆ ne pas jeter de produit de rinçage dans un égout.
- ◆ ne pas laisser les produits, les emballages vides, le pulvérisateur rempli, sans surveillance.

La préparation de la bouillie est effectuée sur une aire extérieure adaptée (stabilisée ou enherbée) et jamais sur une aire de lavage.

Le mode opératoire pour la préparation est le suivant :

- ◆ mettre un peu d'eau dans la cuve du pulvérisateur
- ◆ rajouter le produit en versant le bidon ou le doseur
- ◆ rincer le bidon ou le doseur et verser l'eau de rinçage dans la cuve
- ◆ agiter (avec l'agitateur ou une baguette)
- ◆ compléter avec de l'eau
- ◆ après préparation, se laver soigneusement les mains et le visage.

LE TRAITEMENT

La cible

L'objet du traitement et la cible de l'intervention sont bien définis. Si une modification intervient, il faut surseoir au traitement (par exemple, changement de type de sol).

Les conditions climatiques

Si, par hasard, un changement intervient, il faut interrompre le traitement, en particulier si le produit est entraîné hors de la zone à traiter.

L'application

Un débit régulier, des gouttelettes homogènes et une excellente couverture de la zone à traiter sont le gage de la réussite du traitement.

Il faut donc, en permanence, contrôler la pression et la vitesse d'avancement qui doit être la plus régulière possible.

Dans tous les cas, il faut traiter avec le vent derrière soi.

- ◆ Cas des terrains en pente : le traitement s'effectue en descendant la pente.
- ◆ Cas des traitements insecticides ou fongicides sur arbres et arbustes : les buses à turbulence produisent de petites gouttes qui sont réparties dans les végétaux par l'air et la gravité. La qualité du traitement est fonction de la bonne répartition des gouttelettes.

Les précautions pour l'environnement

Pendant le traitement, toutes les précautions doivent être prises compte tenu de ce qui se trouve à proximité.

- ◆ Il faut prendre garde de ne pas pulvériser à proximité et sur des évacuations d'eau (égout, exutoire, caniveau, etc.).
- ◆ Sauf si le traitement est prévu pour un usage en zone aquatique, il faut toujours prendre garde à ne pas pulvériser par inadvertance dans l'eau présente à proximité (cours d'eau, plan d'eau).
- ◆ Dans la mesure du possible, il faut éviter de traiter lorsqu'il y a du public. Si le traitement doit nécessairement être effectué lorsque du public est présent (jardin public, square, habitation à proximité, etc.), il faut s'assurer que les personnes présentes ne soient pas exposées à la pulvérisation, en particulier en fonction de la direction du vent. En cas de doute, il faut arrêter le traitement.

LES OPÉRATIONS APRÈS LE TRAITEMENT

Le fond de cuve

En principe, en fonction des calculs effectués lors de la préparation du traitement, il ne doit pas, en fin de traitement, rester de bouillie dans la cuve.

Si, par inadvertance, il reste un peu de bouillie dans le fond de la cuve, il faut la diluer un peu et l'épandre sur la surface traitée ou sur une surface en terre, sans risque de ruissellement vers un égout.

En tout état de cause, il faut proscrire impérativement toute vidange de cuve à l'égout, à la rivière, dans un fossé ou sur une surface imperméable conduisant forcément à un exutoire.

Le nettoyage du pulvérisateur

La cuve du pulvérisateur doit être rincée plusieurs fois à l'eau claire, ainsi que le circuit de liquide jusqu'aux buses, puis vidée sur la surface traitée ou sur une surface en terre.

Les emballages

- ◆ Les emballages contenant encore du produit sont rangés hors de portée de quelqu'un, puis remisés à l'endroit de stockage habituel.

Chaque produit doit être conservé dans son emballage d'origine avec son étiquette en bon état. Tout transvasement de produit dans un autre récipient est à proscrire.

- ◆ Les emballages vides et rincés lors de la préparation de la bouillie, sont éliminés avec les ordures ménagères (dans la limite de 1 100 litres de déchets d'emballage par semaine).

Il ne faut ni brûler, ni enterrer les emballages vides et en aucun cas, les réutiliser.

ANNEXE 6

FICHE TECHNIQUE

CONCERNANT LES GAZONS, LES SEMENCES ET LES MÉLANGES

Page laissée intentionnellement blanche

Les gazons se sont à la fois généralisés et diversifiés, ce qui a entraîné la recherche d'espèces, la création de cultivars et la mise au point de techniques d'établissement et d'entretien adaptées au milieu et à l'utilisation.

6.1 - DIFFERENTES CATEGORIES DE GAZON.

Il faut distinguer les gazons classiques régulièrement entretenus et les gazons rustiques peu ou pas entretenus.

La différence se situe principalement au niveau de la tonte :

- au moins 2 tontes par mois en période de pousse active pour les premiers
- de 0 à 4 tontes, fauches ou broyages par an, pour les seconds.

Gazons régulièrement entretenus.

Ils ont fait l'objet d'importants travaux d'amélioration concernant les semences, les engrais, les produits et les matériels. Les références sont nombreuses et concordantes.

Gazons d'ornement - Jardins publics et privés, greens de golf.

Ils sont établis dans d'excellentes conditions, très bien entretenus, peu ou pas piétinés.

Leur qualité essentielle est l'aspect esthétique (finesse, densité, couleur).

Gazons d'agrément - Jardins publics et privés, parcours de golf.

Ils représentent le meilleur compromis possible entre l'aspect, la rusticité et la tolérance au piétinement.

Gazons pour grands espaces verts.

Proches de la catégorie précédente, ils doivent en outre s'établir et s'entretenir au moindre coût.

Gazons pour terrains de sport et plaines de jeux.

La résistance au piétinement aux périodes de jeux, la régénération après dégradation et l'adaptation du tapis végétal à la discipline sportive, sont les qualités recherchées.

Dans la pratique, ces catégories ne sont pas toujours aussi bien tranchées.

Le gazon d'un parc doit parfois résister à un piétinement sévère et la piste d'un hippodrome doit souvent présenter un bel aspect.

Il faut alors réaliser les meilleurs compromis possibles en tenant le plus grand compte des conditions locales.

Gazons peu ou pas entretenus.

Les objectifs sont variés et les conditions de milieu souvent très difficiles. Chaque cas est un cas particulier qui exige des études spéciales.

Les travaux de sélection et les expérimentations sont récents et encore limités, c'est pourquoi l'expérience des professionnels spécialisés est indispensable.

Fixation des sols instables - talus, berges, dunes, pistes de ski, terrils...

L'établissement facile et rapide, l'adaptation au milieu (climat, exposition...) la solidité de l'enracinement, sont les premières qualités recherchées pour l'objectif essentiel qu'est la lutte contre l'érosion.

Revégétalisation des zones dégradées - Gravières, carrières, dépôts et terrassements de toutes natures.

La végétation doit s'installer rapidement malgré des conditions de semis précaires, s'intégrer progressivement au site et reconstituer le paysage.

Prairies rustiques.

Fauchées 2 à 4 fois par an, elles rappellent les prairies naturelles mixtes (fauche - pâture).

Végétalisation des plantations - vergers, vignobles, plantations forestières.

Les objectifs sont la lutte contre l'érosion, la protection contre les incendies, la limitation des pertes d'eau, l'amélioration de la portance des engins...

Gazons fleuris - Espaces fleuris

Certaines espèces ornementales qui se reproduisent facilement par semis en place, peuvent être utilisées seules ou associées aux gazons de végétalisation pour créer des espaces fleuris annuels ou vivaces.

6.2 - CHOIX DES SEMENCES.

Les semences qui entrent dans les compositions pour gazon sont choisies en fonction :

- de l'utilisation : ornement, agrément, sport, végétalisation
- du milieu : sol, climat, exposition...
- de l'entretien : tonte, arrosage, fertilisation...

Elles doivent être conformes à la réglementation en vigueur.

Choix des espèces.

Peu nombreuses pour les gazons classiques, elles présentent une grande diversité chez les gazons rustiques et la végétalisation.

Gazons régulièrement entretenus.

Les gazons d'ornement, d'agrément et de sport sont généralement établis à partir d'un nombre limité d'espèces appartenant à la famille des graminées : agrostide stolonifère, agrostide ténue, fétuque élevée, fétuque ovine, fétuque rouge, pâturin des prés, ray-grass anglais.

Dans quelques cas particuliers, ces gazons peuvent contenir d'autres espèces de graminées :

cynodon dactylon, crénelle des prés, fléole noueuse, pâturin des bois, pâturin commun.

Toutes ces espèces ont fait l'objet de travaux d'amélioration.

Les semences, à l'exception de celles du cynodon et de la crénelle, sont obligatoirement certifiées.

Gazons peu ou pas entretenus.

La diversité des objectifs et des conditions de milieu et l'intégration au paysage, imposent souvent la recherche d'espèces adaptées appartenant à des familles diverses et la mise au point de mélanges assez complexes.

Espèces susceptibles d'entrer dans les mélanges pour végétalisation :

Graminées

Graminées à gazon dont la certification est obligatoire

Agrostides : géante, stolonifère, ténue

Fétuques : élevée, rouge, ovine

Fléole bulbeuse

Pâturins : commun, des bois, des prés

Ray-grass anglais

Autres graminées à gazon

Crénelle des prés

Cynodon dactylon
Pâturin comprimé...

Graminées fourragères dont la certification est obligatoire

Brome « ceratocloea »
Dactyle pelotonné
Fétuques : élevée, des prés
Fléole des prés
Fromental
Ray-grass : anglais, hybride, d'Italie
Vulpin des prés

Autres graminées

Agropyre, Brachypodie, Brizes, Bromes (autres que ceratocloea), Flouve, Houlque, Phalaris...
Cette catégorie peut être rattachée aux espèces sauvages herbacées.

Légumineuses herbacées

Légumineuses fourragères dont la certification est obligatoire

Lotier corniculé
Lupins : bleu, jaune
Luzerne cultivée
Luzerne lupuline (Minette)
Trèfles : d'Alexandrie, blanc, hybride, incarnat, violet
Vesces : commune, velue

Autres légumineuses fourragères

Gesse, Jarosse
Mélilots : blanc, jaune
Sainfoin
Serradelle
Trèfle souterrain
Trigonelle...

Autres légumineuses

Coronille, Lotier des marais, Trèfle jaune des sables...
Cette catégorie peut aussi être rattachée aux espèces sauvages herbacées

Espèces sauvages herbacées

En raison de la diversité des conditions d'utilisation, il est difficile d'établir une liste des espèces pouvant entrer dans les mélanges.
On peut cependant distinguer les espèces d'intérêt général et les espèces d'intérêt local.

Espèces d'intérêt général

Achillée *
Carotte *
Centaurees *
Chicorée *

Digitale
Matricaire
Millepertuis
Plantains
Pimprenelle *
Reine des prés
Sauges...

Pour certaines de ces espèces (*) des semences de qualité convenable sont disponibles. Il est souhaitable de rechercher dans notre flore d'autres espèces intéressantes en fonction des objectifs (érosion, paysage, écologie...). Il faut pour ces espèces entreprendre une production de semences.

Espèces d'intérêt local

C'est dans cette catégorie que la gamme est la plus étendue. L'approvisionnement en semences est très aléatoire, aussi bien en quantité qu'en qualité. Il est impossible d'établir une liste de plantes, on ne peut que citer des exemples :

Ciste de Landerneau :	Bretagne
Pâturin des Alpes :	Montagne
Thym serpolet :	Zones méridionales...

Espèces ornementales herbacées

Dans cette catégorie, proche de la précédente, des semences de bonne qualité sont disponibles, mais ce sont souvent des variétés horticoles souvent éloignées des types sauvages. On peut distinguer les espèces annuelles, bisannuelles et vivaces, bien que cela ne soit pas toujours précis.

Espèces annuelles et bisannuelles

Ces espèces ont souvent une floraison spectaculaire l'année du semis et parfois l'année suivante.

Les possibilités assez réduites de resemis naturels sont à étudier :

Bleuet, Chrysanthèmes, Coquelicot, Coreopsis, Cosmos, Escholtzia (plus ou moins pérennant), Giroflée, Gypsophile, Juliennes, Lavatère, Lin, Malope, Mauve, Nigelle, Rudbeckia, Souci...

Espèces vivaces

Ces espèces doivent pouvoir s'implanter malgré la concurrence des autres composants du mélange :

Coreopsis vivace, Digitale, Gaillarde, Gypsophile vivace, Marguerite, Lupins, Lin vivace, Rudbeckia vivace, Sauges...

Espèces ligneuses

L'implantation d'arbres et d'arbustes par semis en place est assez délicate, il faut certainement revoir les techniques de semis (époques, doses, concurrence...). Des espèces variées ont souvent été incorporées aux mélanges avec des résultats souvent décevants :

Bouleaux, Erables, Buddleia, Chênes, Eleagnus, Frênes, Pins, Sorbier...

Par contre, les légumineuses arbustives s'installent assez facilement et donnent des résultats satisfaisants :

Acacia, Ajonc, Cytises, Genêts, Robiniers...

En conclusion, avec les mélanges classiques graminées/légumineuses certifiées, il est relativement facile de faire un choix rationnel des cultivars et de semer dans les meilleures conditions possibles.

L'incorporation dans les mélanges d'espèces diverses sauvages, ornementales et ligneuses, est séduisante, mais cela oblige à faire des études très sérieuses, non seulement sur les espèces elles-mêmes mais également sur les techniques de semis.

Choix des cultivars et des écotypes.

Chez la plupart des espèces la variation est grande et la sélection a souvent accentué les différences. Il importe de choisir les cultivars et les écotypes les mieux adaptés.

Critères de sélection.

Aspect esthétique, tolérance au piétinement, résistance au piétinement, facilité d'entretien, persistance...

Les différences entre les cultivars sont souvent très importantes, il faut toujours choisir les plus performants en fonction de l'utilisation et du milieu.

Catalogues officiels.

Pour les espèces dont la certification est obligatoire, on ne peut commercialiser que des semences certifiées de cultivars inscrits au catalogue officiel de la CEE ou au catalogue officiel français.

Le catalogue de la CEE ne prend en compte que les caractères de distinguabilité, d'homogénéité et de stabilité (DHS), alors que l'inscription au catalogue français dépend également de la valeur d'utilisation (VAT).

Seuls les meilleurs cultivars sont inscrits au catalogue français pour une période de 10 ans renouvelable par tranche de 5 ans.

Ecotypes- Origine.

Pour les espèces herbacées et ligneuses non certifiées, la notion d'écotype ou d'origine est fondamentale, elle conditionne l'adaptation au sol et au climat. Il importe donc d'utiliser des graines récoltées dans des conditions proches de celles du site à ensemer.

Qualité des semences - Approvisionnement - Réglementation de la commercialisation.

La notion de qualité concerne la semence elle-même :

- faculté germinative
- pureté spécifique
- identité variétale pour les espèces certifiées
- origine pour les espèces non sélectionnées.

Faculté germinative.

Elle s'exprime en pourcentage et varie avec les espèces.

La réglementation impose pour les principales espèces des normes minimales au-dessous desquelles la commercialisation est interdite :

80% : dactyle, fétuque élevée, fléoles, ray-grass, luzerne cultivée, luzerne lupuline (minette), trèfles

75% : achillée, agrostides, anthyllide, bromes, féтуque ovine, féтуque rouge, pâturins, lotier, sainfoin.

Ces normes sont relativement basses, dans tous les cas on a intérêt à utiliser des semences dont la germination est nettement supérieure aux normes.

Pour les autres espèces et en particulier pour les espèces sauvages, il n'y a pas de normes officielles de commercialisation, la germination est souvent très inférieure aux chiffres indiqués ci-dessus, en particulier quand les graines sont récoltées sur des sites naturels.

Pureté spécifique.

Les lots de semences renferment des matières inertes et parfois des graines étrangères.

Pour les principales espèces et en particulier pour les espèces dont la certification est obligatoire, la réglementation impose :

- un pourcentage minima en poids de l'espèce considérée (de 85 à 97% suivant les cas)
- un pourcentage maxima de graines étrangères avec des exigences particulières pour certaines adventices.

Ces normes sont convenables pour les gazons rustiques, mais tout à fait insuffisantes pour les gazons d'ornement et les terrains de sport car certaines adventices sont particulièrement dangereuses.

Identité variétale - Origine.

Pour les espèces certifiées, l'identité variétale est garantie, les caractères des cultivars sont bien connus et stables.

Pour les autres espèces, il importe d'obtenir du fournisseur des garanties sérieuses sur le lieu de récolte des semences.

6.3- MISE AU POINT DES MELANGES.

Les compositions sont exprimées en pourcentage du poids des constituants. La mise au point des mélanges est relativement délicate, il faut tenir compte :

- des différentes semences (taille, poids, forme) : en raison de leur finesse, les agrostides sont généralement incorporés dans les mélanges à raison de 5 à 10 %.
- de l'agressivité des espèces : la proportion de ray-grass anglais est souvent limitée (0 à 35%) pour permettre l'établissement des autres espèces.
- de l'époque de semis : sauf en région méridionale, le pâturin des prés s'installe très difficilement après le 1er octobre ; par ailleurs certaines espèces sauvages et certaines essences ligneuses ne s'installent qu'à des périodes précises de l'année.

Types de mélanges.

La réglementation prévoit 2 types de mélanges :

- les compositions déposées, mises au point à l'avance par les marchands grainiers, exclusivement à partir de semences certifiées de cultivars inscrits au catalogue français
- les compositions spéciales, établies à la demande d'un utilisateur, à partir de semences certifiées et/ou non certifiées.

Les mélanges sont obligatoirement contrôlés, dès lors qu'ils renferment au moins une espèce dont la certification est obligatoire.

Mélanges pour gazons régulièrement entretenus.

Les gazons classiques, parfois établis à partir d'une seule espèce (greens, regarnissages..) sont le plus souvent des mélanges simples de 2 à 5 constituants (espèces et cultivars) appartenant à la famille des graminées.

Ornement.

Agrostide, féтуque rouge semi-traçante, féтуque rouge gazonnante.

Eventuellement ray-grass anglais, féтуque rouge traçante (les meilleurs cultivars).

Agrément.

Agrostide, fétuques, pâturins, ray-grass anglais.
Sport.

Fétuque élevée, fléole noueuse, pâturin des prés, ray-grass anglais.
Eventuellement fétuque rouge semi-traçante et gazonnante (les cultivars les plus résistants au piétinement).

Regarnissage.

Fétuque rouge et ray-grass anglais.

Mélanges pour gazons rustiques et végétalisation.

En règle générale, la composition du mélange demande à être structurée dans les proportions suivantes (en poids) :

- Graminées : 60 à 90%
Agrostides, bromes, dactyles, fétuques, fléoles, ray-grass...
- Légumineuses : 10 à 30%
Lotier, luzerne cultivée, luzerne lupuline (minette), sainfoin, trèfles...
- Espèces diverses : 5 à 20%
Espèces herbacées sauvages et ornementales, espèces ligneuses.

Pour obtenir une meilleure homogénéité et permettre un contrôle plus efficace, il est recommandé de livrer séparément :

- d'une part, les espèces dont la proportion est supérieure à 2 ou 3%,
- d'autre part, isolément, les composants dont la proportion est inférieure à 2 ou 3%.

L'ensemble est remélangé au moment du semis.

La composition des mélanges est structurée selon la classification : 6.2. - Choix des semences.

6.4 - DOSE DE SEMIS .

Les doses de semis varient avec les catégories de gazon, la composition des mélanges, les époques et les conditions de semis.

Les doses de semis doivent être suffisantes pour assurer un bon établissement, mais pas trop fortes pour permettre l'installation des espèces à germination lente.

Les doses courantes sont :

- Gazons d'ornement : 25 à 35 g/ m²
- Gazons d'agrément : 20 à 30 g/ m²
- Gazons de sport : 20 à 30 g/ m²
- Gazons prairies : 15 à 20 g/ m²
- Gazons pour regarnissages : 10 à 20 g/ m²
- Végétalisation : 15 à 25 g/ m² (en 1 ou plusieurs passages).

6.5 - EPOQUES DE SEMIS.

Les époques de semis varient avec les conditions climatiques et les possibilités d'arrosages.

En règle générale, les gazons régulièrement entretenus sont semés au printemps (Mars à Mai) et en automne (Septembre - Octobre).

Pour la végétalisation, ces périodes sont un peu déplacées : plus tôt au printemps, plus tard à l'automne, car la plupart des espèces utilisées résistent bien au froid. Mais suivant les régions, il peut y avoir d'assez grandes variations.

On pourra utilement consulter l'encyclopédie des gazons, rédigée sous la responsabilité de la Société Française des Gazons (Editions S.E.P.S. Boulogne).

6.6 - LISTE DES ESPECES FOURRAGERES ET A GAZON FAISANT L'OBJET D'UN CONTROLE OFFICIEL (arrêté 4/3/1993)

Espèces fourragères et à gazon dont les semences ne peuvent être commercialisées que dans la catégorie « semences certifiées »

Graminées

Agrostide blanche - *Agrostis gigantea* Roth

Agrostide des chiens - *Agrostis canina* L.

Agrostide stolonifère - *Agrostis stolonifera* L.

Agrostide ténue - *Agrostis capillaris* L.

Avoine jaunâtre - *Trisetum flavescens* (L.) P. Beauv.

Bromes du type *ceratochloa* - *Bromus catharticus* Vahl. *Bromus sitchensis* Irin.

Dactyle - *Dactylis glomerata* L.

Festulolium - *Festuca pratensis* Huds x *Lolium multiflorum* Lam.

Fétuque élevée - *Festuca arundinacea* Schr.

Fétuque ovine - *Festuca ovina* L.

Fétuque des prés - *Festuca pratensis* Huds.

Fétuque rouge - *Festuca rubra* L.

Fléole bulbeuse - *Phleum bertolonii* DC

Fléole des prés - *Phleum pratense* L.

Fromental - *Arrhenatherum elatius* (L.) P. Beauv.

Pâturin des bois - *Poa nemoralis* L.

Pâturin commun - *Poa trivialis* L.

Pâturin des marais - *Poa palustris* L.

Pâturin des prés - *Poa pratensis* L.

Ray-grass anglais - *Lolium perenne* L.

Ray-grass anglais hybride - *Lolium x boucheanum* Kunth.

Ray-grass d'Italie - *Lolium multiflorum* Lam.

Vulpin des prés - *Alopecurus pratensis* L.

Légumineuses

Fèverole - *Vicia faba* L.

Lotier corniculé - *Lotus corniculatus* L.

Lupin blanc - *Lupinus albus* L.

Lupin bleu - *Lupinus angustifolius* L.

Lupin jaune - *Lupinus luteus* L.

Luzerne cultivée - *Medicago sativa* L. et *Medicago x varia* T.Marb.
Luzerne lupuline (Minette) - *Medicago lupulina* L.
Pois fourrager et protéagineux - *Pisum sativum* L.
Trèfle d'Alexandrie - *Trifolium alexandrinum* L.
Trèfle blanc - *Trifolium repens* L.
Trèfle hybride - *Trifolium hybridum* L.
Trèfle incarnat - *Trifolium incarnatum* L.
Trèfle de Perse - *Trifolium resupinatum* L.
Trèfle violet - *Trifolium pratense* L.
Vesce commune - *Vicia sativa* L.
Vesce velue - *Vicia villosa* Roth.

Crucifères

Chou fourrager - *Brassica oleracea* L.
Chou navet - *Brassica napus* L.
Radis fourrager - *Raphanus sativa* L.

Autre famille

Phacelie - *Phacelia tanacetifolia* Benth.

Espèces fourragères et à gazon dont les semences ne peuvent être commercialisées que dans la catégorie « semences certifiées » ou « semences commerciales »

Graminées

Chiendent pied de poule - *Cynodon dactylon* (L.) Pers.
Herbe de Harding - *Phalaris aquatica* L.
Pâturin annuel - *Poa annua* L.

Légumineuses

Fenugrec - *Trigonella foenum grecum* L.
Sainfoin - *Onobrychis viciifolia* Scop.
Sainfoin d'Espagne - *Hedysarum coronarium* L.
Vesce de Pannonie - *Vicia pannonica* Crantz.

Espèces fourragères et à gazon dont les semences ne peuvent être commercialisées que dans la catégorie « semences » sans aucun qualificatif

Graminées

Bromes autres que *ceratochloa* - *Bromus spec.*
Crételle - *Cynosurus cristatus* L.
Moha - *Setaria italica* L.

Légumineuses

Anthyllide - *Anthyllis vulneraria* L.

Autre famille

Achillée - *Achillea millefolium* L.

Page laissée intentionnellement blanche

ANNEXE N°7

FICHE TECHNIQUE **CONCERNANT LA VÉGÉTALISATION PAR SEMIS HYDRAULIQUE**

Page laissée intentionnellement blanche

7.1. - PREAMBULE

L'ensemencement d'espèces chlorophylliennes (inférieures ou supérieures) herbacées ou ligneuses associé à des travaux de plantations permet de restaurer les surfaces dégradées par l'homme et la nature, et leur intégration dans le paysage, même sur des sols difficiles (stériles, pentus...)

La technique de végétalisation hydraulique, apparue en France dans les années 1962 à 1970, est liée au développement des grands travaux, infrastructures routières, autoroutières, ferroviaires, fluviales, aménagements hydroélectriques, pistes de ski, réhabilitation de terrils, mines et carrières, dunes sur le littoral, etc. D'une manière générale, cette technique permet de lutter contre l'érosion, de fixer les sols et de réhabiliter le paysage sur tous les sites remaniés par l'homme, que les sols soient revêtus ou non de terre végétale. Elle peut contribuer également à accélérer le processus de recolonisation par des espèces naturelles et recréer un équilibre écologique perturbé.

Les techniques mises en œuvre et les espèces végétales retenues en matière de pérennité et de pouvoir stabilisateur sont souvent onéreuses. Les cahiers des charges établis par les Maîtres de l'ouvrage, leurs Bureaux d'Etudes privés ou publics ou les Entreprises devront donc être rigoureux et établis à partir d'études préalables, géologiques, pédologiques, botaniques, écologiques et agronomiques, afin de se donner les meilleures chances de réussir la végétalisation, en tenant compte des contraintes liées à l'entretien ultérieur des ouvrages et à leur destination.

Il importe donc de définir ces travaux avec la même rigueur et la même précision que les travaux de terrassements dont ils sont le complément. Les travaux de végétalisation faisant appel à des compétences spécifiques, il est préférable pour le Maître d'œuvre de dissocier les lots « végétalisation » des lots de terrassement ou d'espaces verts en faisant intervenir des Bureaux d'Etudes et des Entreprises qualifiés, disposant de personnel compétent et d'un matériel spécialisé, sur le savoir faire desquels reposera l'efficacité de la mise en œuvre de ces techniques. Les travaux de végétalisation représentent un faible pourcentage du coût global des ouvrages. L'économie réalisée à court terme risque d'entraîner, à longue échéance, des dépenses bien plus conséquentes pour le gestionnaire : disparition partielle ou totale de la flore herbacée, ravinement des talus, coût d'une remise en état et surcoût de l'entretien.

7.2 - PRINCIPES de REALISATION

Les sols livrés par le terrassier sont réputés être prêts à l'ensemencement, après nivellement et légère scarification exécutés et rémunérés préalablement à l'opération de semis. Dans le cas contraire, le Maître d'œuvre fait procéder au nettoyage et à la mise en état des sols préalablement aux travaux d'ensemencement

Il est possible de revêtir les sols à végétaliser d'une faible couche de terre végétale (5 à 10 cm), mais en raison des contraintes géométriques de l'ouvrage, de l'incidence économique et parfois de la qualité même de la terre végétale, cela n'est pas toujours réalisable.

En fonction de la destination de l'ouvrage et des contraintes d'entretien ultérieur, il appartient donc au Maître d'Œuvre de prescrire ou non le nappage de terre végétale, les travaux de confortement des talus (géotextile, filets biodégradables, fascines...), sachant que les résultats obtenus sur sols stériles peuvent être équivalents à ceux obtenus sur sols revêtus de terre végétale. Il est alors d'autant plus important de prévoir des travaux de fertilisations ultérieures.

Pour obtenir de bons résultats et garantir la pérennité des semis, il est primordial de redonner aux sols des qualités agronomiques minimales pour que les espèces semées puissent germer, lever, s'enraciner, et coloniser le sol de manière durable.

Les sols ne doivent pas être compactés ni lissés par le passage des engins. Pour le réglage définitif des sols en zones de talus, on utilisera de préférence un engin à chenilles de type buteur exerçant une faible pression au sol et évoluant dans le sens de la pente, plutôt que de glacer le sol par le passage de la niveleuse. Les pelles mécaniques ou les engins équipés d'un godet à dents ont souvent pour effet de créer des ravines qui amplifient le phénomène d'érosion hydraulique lorsque le réglage est effectué dans le sens de la pente.

La mise en végétation doit être réalisée le plus rapidement possible après les travaux de terrassement, afin de limiter le risque d'érosion et l'altération des surfaces à traiter sous réserve d'une compatibilité avec les caractéristiques climatiques régionales du site. Dans le cas contraire, si le programme d'exécution ou les conditions météorologiques n'ont pas permis de procéder au semis dans les délais prévus, il peut être nécessaire de faire exécuter un fauchage préalable ou un traitement herbicide non rémanent dans les zones où la végétation spontanée est susceptible de perturber la bonne réalisation et la bonne levée des semis.

Avantages et inconvénients de la végétalisation sur sol revêtu ou non de terre végétale

Végétalisation sur sol revêtu de terre végétale

Avantages

La terre végétale contient (entre autres) :

- de la matière organique
- des particules fines (limons et argiles)
- un stock d'éléments nutritifs

qui permettent :

- une bonne rétention de l'eau et des éléments nutritifs
- une bonne alimentation minérale des plantes.

ce qui se traduit à terme, en général, par une meilleure couverture du sol, une meilleure vigueur et une meilleure couleur de l'herbe en l'absence de terre végétale.

On est, en principe, assuré d'avoir une végétation (même si ce n'est pas tout à fait celle semée) composée la plupart du temps de graminées fourragères à fort développement et d'adventices indésirables qui disparaîtront souvent après le premier hiver.

Végétalisation sur sol non revêtu de terre végétale

Avantages

- Pas de problèmes d'accrochage de la terre végétale sur talus
- Coût réduit à la création (économie réalisée sur la mise en place de terre végétale) et à l'entretien (développement moins rapide de la végétation).
- Moins de concurrence des mauvaises herbes : on maîtrise mieux la composition floristique du couvert végétal, donc certaines caractéristiques recherchées (croissance en hauteur par exemple).

Inconvénients

- Contraintes de stockage et de mise en œuvre, d'où coût élevé
- Entretien du stock par fauchage mécanique ou désherbage chimique, afin de limiter l'envahissement par les plantes adventices
- Pente limite pour pouvoir faire tenir la terre végétale
- Présence de graines de plantes indésirables :
il faut semer très rapidement après la mise en place de la terre pour limiter l'envahissement par les plantes adventices, le semis risquant d'être étouffé
- Nécessité de désherbage ou fauchage préalable à l'ensemencement
- La terre peut être trop riche, ce qui peut provoquer une croissance excessive compte tenu de l'entretien peu intensif
- La terre peut contenir des restes de produits phytotoxiques (désherbants) dans le cas où elle était cultivée, ce qui peut empêcher ou gêner la bonne levée du mélange semé.
- Aspect hétérogène de la végétation qui pourra nécessiter des travaux d'entretien plus onéreux (fauchage et/ou désherbage chimique).

Inconvénients

Obligation d'apporter des engrais régulièrement, au moins pendant les premières années, si l'on veut permettre l'enracinement et la colonisation du sol par la végétation d'une manière durable.

- Les études préalables et les mélanges mis en œuvre auront une incidence très importante sur la réussite des semis et la parfaite couverture des sols.

- Pas possible sur certains sols

7.3 - MATERIEL

La végétalisation par projection est réalisée à l'aide d'un hydrosemoir (ou hydroseeder) conforme à la norme AFNOR et peut être éventuellement réalisée par semis pneumatique et même par semis aérien, sur certains sites très difficiles d'accès. Mais la plupart du temps, la végétalisation s'effectue au moyen d'un hydrosemoir d'une contenance de 1 000 à 15 000 litres monté sur véhicule ou camion tout terrain, équipé en général de rallonges permettant d'exécuter des chantiers inaccessibles aux véhicules porteurs jusqu'à 200 m de distance.

L'entrepreneur doit veiller à ce que le matériel mis en œuvre permette de réaliser les cadences ou rendements demandés par le maître d'œuvre.

Ce matériel doit être équipé :

- d'une pompe à eau chargée fournissant une pression de 7 à 15 bars et ayant un débit de 12 à 90 m³/heure.
- d'un malaxeur constitué de 1 à 3 arbres munis de pales (ces deux accessoires nécessitant une puissance de 11 à 110 kW fournie par un moteur auxiliaire ou une prise de puissance hydraulique sur le véhicule porteur) permettant une répartition homogène des produits adjuvants et des semences dans la cuve lors du remplissage.
- d'un canon orientable verticalement et horizontalement sur lequel on peut adapter différents types de buses permettant de modifier le débit et la forme du jet et actionné à partir de la plate-forme par un personnel qualifié.

Il permet de projeter le mélange à une hauteur de 10 à 40 m et à une distance de 20 à 80 m.

L'hydrosemoir peut être équipé également d'un élévateur hydraulique à matériaux facilitant la manutention des produits, sa plate-forme est munie d'une rambarde protégeant le personnel contre les chutes.

Pour la végétalisation, le matériel étant susceptible d'évoluer sur des routes bidirectionnelles et sur des routes à chaussées séparées et d'empiéter momentanément sur des voies circulées, la signalisation comporte une signalisation de position portée par les engins de chantier composée de :

- un panneau AK5 doté de feux de balisage R2 et d'alerte (triflash),
- une barrière K8, éventuellement un Panneau à Message Variable (P.M.V.). Les deux premiers panneaux étant rétrofléchissants à haute intensité.
- et de gyrophares à l'avant et à l'arrière.

Sur autoroute, cette signalisation est complétée par une plaque service. Les parties latérales ou saillantes des véhicules opérant habituellement sur la chaussée à l'intérieur du chantier sont équipées de bandes rouges et blanches rétrofléchissantes réalisées à l'aide de film homologué à cet effet.

Le personnel évoluant sur le chantier doit être équipé de vêtements de signalisation à haute visibilité, généralement constitués d'un support fluorescent de couleur jaune, orange ou rouge portant des éléments rétrofléchissants.

Lorsque l'engin de chantierempiète momentanément sur des voies circulées, la signalisation comportera en plus une signalisation d'approche portée par des véhicules.

Pour la signalisation, voir annexe 10 -« Guide de rédaction du CCAP - Article 8.4. Organisation sécurité et hygiène du chantier.

Pour la végétalisation, lors de chantiers mobiles, la signalisation de position est à la charge de l'entreprise. Il est souhaitable que la signalisation d'approche, ainsi que le ou les véhicules d'accompagnement, restent à la charge du Maître de l'ouvrage.

Dans la mesure où les centres d'exploitation, dont dépendent les travaux, sont toujours équipés du matériel nécessaire, il semble irréaliste que les entreprises de végétalisation, étant amenées à se déplacer quelquefois sur la France entière, assurent cette prestation en entraînant un coût beaucoup plus important que lorsque celle-ci est assurée par le maître de l'ouvrage.

7.4 - MODE D'APPLICATION

Les produits sont acheminés sur le site sur remorque tractée par le véhicule hydrosemoir et éventuellement par porteur-remorqueur accompagnant le premier attelage dans le cas de chantier important.

Le remplissage de la cuve est effectué à l'aide d'une ou deux motopompes à eaux chargées d'une capacité d'environ 20 à 60 m³/heure ou à l'aide d'un procédé autonome d'aspiration sur l'hydrosemoir, en prélevant l'eau dans les plans d'eau ou rivières ou en utilisant les réseaux à incendie après avoir obtenu l'accord de l'autorité compétente.

Cette technique nécessite la mise en œuvre d'eau en quantité importante, 5 à 20 m³/ha suivant la densité des mélanges appliqués.

Dans tous les cas, l'eau est de bonne qualité et exempte de résidus toxiques.

Lors de la préparation, l'entrepreneur doit veiller à l'homogénéité du mélange en remplissant la cuve simultanément en eau et en produits adjuvants, ainsi qu'en faisant également fonctionner le malaxeur et le retour hydraulique de la pompe.

L'entrepreneur doit veiller également à la bonne répartition des semences dans la cuve lors du remplissage en évitant de les verser en une seule fois pendant le malaxage.

Pour les espèces herbacées ou ligneuses, de coût élevé et utilisées à raison de faibles quantités par hectare, l'entrepreneur doit apporter également une attention toute particulière sur leur bonne répartition dans la cuve en les versant progressivement, afin d'obtenir une répartition homogène sur le sol lors du semis. Ces espèces sont livrées en variétés et lots séparés et doivent pouvoir être contrôlées par le maître d'œuvre.

La projection du mélange est assurée par un personnel qualifié à partir de la plate-forme de l'hydrosemoir à l'aide d'un canon.

Lors de l'application, on veille à la régularité du mélange épandu par passage croisé du jet et par le choix de buses et de lances adaptées.

Les zones hors de portée directe du canon sont traitées à l'aide de rallonges adaptées à la sortie du canon.

On procède à un étalonnage préalable du dosage en cuve en fonction du type de bouillie projetée et des caractéristiques de l'engin utilisé (vérification de la surface couverte et contrôle des quantités appliquées par hectare), sur une zone représentative du chantier.

7.5 - DIFFERENTS CONSTITUANTS du MELANGE

Les dosages ci-dessous sont donnés à titre indicatif et devront être explicitement déterminés en fonction des analyses de sol préalables.

LES MULCHS ou PAILLAGE DESTINES à la VEGETALISATION

Ils constituent un tapis discontinu réalisé avec des substances organiques (cellulose, tourbe, paille, fibres végétales hachées, copeaux, rachis de maïs, cynara ou lin...). Ils enrobent les graines, ils limitent l'évapotranspiration et maintiennent un taux d'humidité favorable à la germination tout en évoluant en matière organique. Ils contribuent également à la fixation des graines (un liant, produit bitumineux en émulsion pourra être associé par exemple à de la paille).

Les mulchs servent également de liants de projection ou épaississants de bouillies.

	<u>Semis initial</u>	<u>2^e passage</u> FERTILISATION de PARACHEVEMENT à 6 mois ou 1 an suivant procédé et développement des plants	<u>3^e passage</u> FERTILISATION DE CONFORTEMENT 12 à 18 mois après la réception
	dose/ha		
Cellulose	100 à 800 kg/ha	50 à 400 kg/ha*	(sans objet)
ou Tourbe	1800 à 5000 l/ha	900 à 2500 l/ha*	
ou Paille (associée à de l'émulsion	5 t/ha		
de bitume à 30 %)	1,5 à 2 t/ha		

* en cas de regarnissage ou sursemis

LES FIXATEURS ou STABILISANTS et les CONDITIONNEURS de SOL

a) Les fixateurs (alginates concentrés de sodium, polysaccharides d'origine algale ou autres polymères)

Par un phénomène de polymérisation, ils ont une action qui contribue à stabiliser la surface du sol, face aux agents d'érosion (pluie, ruissellement, vent...) en collant entre elles les particules du sol et/ou les agrégats et à maintenir en place les graines, puis les plantules, pendant 6 mois à 1 an.

	<u>Semis initial</u>	<u>2^e passage</u> FERTILISATION de PARACHEVEMENT	<u>3^e passage</u> FERTILISATION DE CONFORTEMENT
	dose/ha		
Alginates concentrés de sodium	10 à 20 kg/ha	5 à 10 kg/ha*	
ou Polysaccharides d'origine algale seuls ou en association avec les alginates	600 à 1000 kg/ha	300 à 900 kg/ha*	(sans objet)
ou polymères	150 à 300 kg/ha	150 à 300 kg/ha*	

* en cas de regarnissage ou sursemis

b) Les conditionneurs de sols

Ils exercent une action structurante en profondeur en améliorant les qualités physiques et physico chimiques du sol. Leur action est optimisée s'il y a incorporation mécanique.

LES AMENDEMENTS ORGANIQUES

	<u>Semis initial</u>	<u>2^e passage</u> FERTILISATION de PARACHEVEMENT	<u>3^e passage</u> FERTILISATION DE CONFORTEMENT
	dose/ha		
Amendements à base d'algues, de fumier de bovin, de lisier, de guano, de fiente de volaille etc...	400 à 1000 kg/ha	400 à 1000 kg/ha	éventuellement 400 à 1000 kg/ha
Les fumiers artificiels (paille, marc de raisin, les composts).			

LES ENGRAIS MINERAUX

Ce seront des engrais composés de deux ou trois éléments fertilisants majeurs N.P.K., N.P, N.K., P.K. de préférence pauvres en chlore, ils seront, par exemple :

	<u>Semis initial</u>	<u>2^e passage</u> FERTILISATION DE PARACHEVEMENT	<u>3^e passage</u> FERTILISATION DE CONFORTEMENT
- au semis de type 7.12.21, 10.20.20,	150 à 300 kg/ha		
<u>à la fertilisation</u>			
. de type agricole 10.10.10 ou 17.17.17		300 kg/ha	300 kg/ha
. ou à action lente, ou libération progressive (urée formaldéhyde, isobutylidène diurée, crotonilydène diurée)	400 à 600 kg/ha	400 à 600 kg/ha	400 à 600 kg/ha
- avec adjonction éventuelle d'engrais foliaire liquide qui favorise la croissance et l'enracinement des plantes en étant directement assimilable et stockable par voie foliaire ou racinaire		20 à 30 l/ha	20 à 30 l/ha
<u>LES AMENDEMENTS CALCIOUES</u> ou <u>CORRECTEURS de pH</u>	200 à 500 kg/ha	200 à 500 kg/ha*	

* en cas de regarnissage ou de sursemis

Sous forme de carbonate de calcium, ils permettent de relever le pH des mélanges appliqués et des sols supports et réagissent avec les alginates et/ou les polysaccharides d'origine algale pour assurer la formation d'un gel. Ces amendements permettent, à des doses importantes, la formation rapide d'un complexe argilo-humique stable favorisant la structuration du sol et créant des conditions physiques favorables au développement du système racinaire.

LES SEMENCES

Leurs quantités varieront en fonction des études préalables et des techniques utilisées :

	<u>Semis initial</u>	<u>2° passage</u>
<u>Cas n° 1</u> : la quantité totale du semis est appliquée au 1er passage avec regarnissage localisé au 2ème passage.	150 à 250 kg/ha	
<u>Cas n° 2</u> : la quantité totale du semis est répartie entre les 2 premiers passages. Le second passage corrigeant les insuffisances de levée de certaines espèces après étude des résultats du 1er passage	120 à 150 kg/ha	30 à 50 kg/ha*

* en cas de regarnissage ou sursemis.

Il faut accorder beaucoup d'importance à la qualité et à la quantité des variétés et cultivars composant le mélange des semences qui entrent pour une bonne proportion dans le coût global de l'opération de végétalisation par projection.

Des espèces adaptées aux objectifs demandés et aux contraintes rencontrées sont utilisées après avoir vérifié qu'elles sont bien disponibles sur le marché, graminées à gazon, certaines graminées fourragères intéressantes, des légumineuses, des composées voire des rosacées, ou autres. Les mélanges peuvent contenir jusqu'à une quinzaine d'espèces, voire plus, adaptées au sol et au climat et être complémentaires en tenant compte de leurs exigences propres. Il faut cependant limiter l'utilisation des ray-grass anglais, afin qu'ils ne gênent pas l'implantation des autres espèces (0 à 20 %). Les doses de semis sont moins élevées que pour les semis traditionnels, afin d'éviter une trop grande concurrence entre les jeunes plants (entre 100 à 250 kg/ha). Ces espèces doivent tenir compte des caractéristiques physiques et chimiques des sols (cf. annexe 6 - Fiche technique concernant les gazons, les semences, les mélanges).

7.6. - TRAVAUX APRES MISE EN VEGETALISATION

a) Ces travaux comprennent un semis de parachèvement ou un sursemis général (suivant les procédés) qui sera exécuté 6 à 12 mois après le semis initial, lors des travaux de fertilisation de parachèvement (cf. paragraphe 7.5. de la présente annexe - Différents constituants du mélange, et l'article N.2.3.9.3 - Fertilisation pour la végétalisation par semis hydraulique).

b) Sur sols non revêtus de terre végétale, il est prévu une fertilisation de confortement pendant le délai de garantie, dans les 12 à 18 mois qui suivent la fertilisation de parachèvement et de préférence au printemps. Cf. Article N.2.3.10.2 B - Végétalisation par semis hydraulique.

c) Ils peuvent prévoir des travaux de fauchage mécanique ou manuel éventuellement nécessaires dans les zones accessibles, soit par exemple un fauchage par an sur sols non revêtus de terre végétale. Dans le cas où le mélange semé comporte des espèces sauvages ou ornementales, ce fauchage interviendra seulement après floraison et grenaison de celles-ci pour éviter leur disparition. En tout état de cause, on ne préconisera le fauchage qu'après la fertilisation prévue dans le cadre des travaux de confortement et si le développement de la végétation du couvert végétal le nécessite. Cf. Article N.2.3.10.2.b - Autres travaux de confortement pendant le délai de garantie.

Dans les zones revêtues de terre végétale (par exemple cunettes, délaissés, échangeurs, dépôts, etc...), cette fréquence peut être portée à 2 à 4 fauchages par an.

Tout fauchage sera proscrit dans les zones comportant des semis d'espèces ligneuses, car celui-ci pourrait entraîner leur disparition.

D'autre part, le CCTP précisera s'il y a évacuation ou non des produits de fauchage, broyage ou tonte. En tout état de cause, cette évacuation n'est pas nécessaire sur sols non revêtus ou faiblement revêtus de terre végétale.

d) Ils peuvent prévoir des travaux de désherbage sélectif pour détruire des espèces indésirables (chardons, rumex, chénopodes etc...). Dans la mesure où il a été introduit dans le mélange des légumineuses, des espèces sauvages, ornementales ou ligneuses, ces applications ne pourront être réalisées que localement, afin de ne pas causer la disparition de ces espèces.

e) Ces différents travaux sont à rémunérer au bordereau de prix unitaire et font l'objet d'un détail estimatif.

7.7. - CONSTAT D'ACHEVEMENT DE TRAVAUX, RECEPTION ET GARANTIE

Se reporter à l'article N.2.4.4. - Réception des travaux de végétalisation par semis hydraulique.

ANNEXE N° 8

FICHE TECHNIQUE CONCERNANT LES SOLS SPORTIFS

Page laissée intentionnellement blanche

8.1 - RECOMMANDATIONS D'UTILISATION DES SOLS SPORTIFS POUR LA PERENNITE DES OUVRAGES

ETAT DU SOL		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
GAZON NATUREL		Cycle de végétation (<i>variable selon les conditions climatiques</i>)												
	Sol sec ou humide (1)	2 à 4 (*)		4 à 8		8 à 12			4 à 8		2 à 4			
	Sol mouillé (2)	1 à 2		2 à 4		4 à 6			2 à 4		1 à 2			
	Sol saturé d'eau (3)	Interdiction					2			Interdiction				
	Gel	Utilisation déconseillée				Sans objet								Utilisation déconseillée
	Dégel	Interdiction				Sans objet								Interdiction
SABLE STABILISE	Chape déstabilisée	Interdiction												
	Sol sec ou humide	Utilisation non limitée												
	Sol mouillé	Utilisation modérée												
	Sol saturé d'eau	Interdiction												
	Gel	Utilisation non limitée				Sans objet								Utilisation non limitée
	Dégel	Interdiction				Sans objet								Interdiction
TERRE BATTUE	Sol sec	Utilisation déconseillée												
	Sol humide	Utilisation non limitée												
	Sol mouillé	Utilisation déconseillée												
	Sol saturé d'eau	Interdiction												
	Gel	Utilisation déconseillée				Sans objet								Utilisation déconseillée
	Dégel	Interdiction				Sans objet								Interdiction
MATERIAUX LIES ET MATERIAUX SYNTHETIQUES		Utilisation non limitée quel que soit l'état du sol												

(*) = Durée hebdomadaire d'utilisation en heures.

(1) = le sol seulement humide ne laisse pas (ou ne laisse que très peu) de trace d'humidité sur la semelle des chaussures.

(2) = le sol est mouillé si la semelle des chaussures est nettement empreinte d'humidité.

(3) = le sol saturé regorge d'eau.

8.2 - TABLEAUX SYNTHETIQUES D'ENTRETIEN SOIGNE DES SOLS SPORTIFS PAR TYPE DE COUCHE DE JEU

Les tableaux suivants récapitulent les opérations nécessaires au maintien de la sécurité et des qualités sportives. Les tâches sont dites régulières lorsqu'elles sont à réaliser de façon systématique, quel que soit le marché. Elles sont dites optionnelles si leur exécution est liée à des conditions locales et n'est donc pas forcément obligatoire pour tous les marchés. Les opérations régulières sont signalées par le symbole X.

Les opérations optionnelles sont signalées par le symbole (X).

GAZON NATUREL

Tâche	Opération	Période préférentielle	Fréquence	Objectif	Action
Remise en ordre après jeu	X	Inférieure à 48 heures après le jeu	- Après chaque utilisation dans l'idéal.	- Planéité du terrain. - Homogénéité du tapis végétal.	- Remise en place manuelle des touffes de gazon arrachées. - Peut être accompagnée d'un regarnissage ponctuel.
Tonte	X	Hors excès de froid et de chaleur.	- Fonction de la hauteur du gazon et donc du climat. - La tonte ne doit pas enlever plus du tiers de la hauteur des feuilles.	- Maintien des caractéristiques de jeu.	- Coupe des feuilles avec ramassage des déchets.
Arrosage	X	Matin et nuit	- La fréquence est à adapter en fonction des conditions climatiques et des caractéristiques du substrat.	- Maintien des caractéristiques de jeu. - Pérennité du tapis végétal.	- Apport d'eau.
Fertilisation	X	Durant le cycle de végétation (du printemps à l'automne)	- Déclenchement de l'opération lié au plan annuel de fertilisation et aux conditions climatiques: 4 à 5 apports par an	- Pérennité du tapis végétal.	- Elaboration d'un plan annuel de fertilisation en fonction des résultats d'analyse. - Epannage mécanique d'engrais.
Désherbage	(X)	Printemps et septembre	- Selon besoin et au plus annuelle.	- Lutte contre toutes les adventices (y compris les mousses). - Pérennité du tapis végétal.	- Pulvérisation de désherbant sélectif. - Traitement anti-mousse curatif.
Démoussage	(X)	Fin d'hiver	- Opération déclenchée dès lors qu'une maladie est détectée ou prévisible.	- Prévention et traitement des maladies cryptogamiques. - Elimination des animaux nuisibles.	- Pulvérisation du produit adapté.
Aération par perforation (trous) ou par scarification (incisions)	X	Durant la saison de jeu, hors excès de froid, de chaleur et d'humidité	- La perforation peut être au plus mensuelle (2 à 8 fois par an). - La scarification peut être au plus hebdomadaire.	- Aération du système racinaire. - Amélioration de la perméabilité. - Amélioration de l'enracinement.	- Aérateur à louchets ou à pointes. - Aérateur à lames ou à couteaux. - Incorporation du sable dans les trous, lorsque le sablage suit la perforation.

GAZON NATUREL (suite)

Tâche	Opération		Période préférentielle	Fréquence	Objectif	Action
Défeutrage (régénération)	(X)		Période de forte pousse racinaire: printemps et début d'automne	- Déclenchement de l'opération lié à l'état de surface du substrat. - Peut être au plus semestrielle.	- Amélioration de l'enracinement. - Amélioration de la perméabilité et de l'aération du sol.	- Par régénérateur à couteaux, puis ramassage des déchets.
Amélioration de la planéité	(X)		Hors saison de jeu	- Selon besoin.	- Maintien des caractéristiques de jeu.	- Apport de substrat. - Regarnissage éventuel.
Regarnissage	(X)		Dès la fin de la saison de jeu	- Opération mise en œuvre en fonction de la densité du gazon. - Peut être annuelle localement.	- Réparation du tapis végétal suite à une utilisation excessive du terrain. - Homogénéité du tapis végétal et confort de jeu.	- Semis manuel ou mécanique. - Mise en place de gazon en plaques ou en pavés.
Sablage	Selon type drainage	X (X)	Période de forte pousse foliaire	- Annuelle en présence d'un drainage de surface. - Selon composition du substrat (analyse de sol).	- Maintien de la couche sableuse de surface en cas de drainage renforcé. - Amélioration de la texture du substrat.	- Epandage mécanique de sable (sableuse). - Balayage croisé suite à une aération ou un décompactage.
Décompactage	(X)		Printemps. Hors excès de froid, de chaleur et d'humidité	- Selon l'état de compacité du terrain. - Fonction de la texture du substrat et de l'intensité d'utilisation.	- Pérennité du tapis végétal. - Confort de jeu. - Enracinement du gazon. - Perméabilité du substrat.	- Décompacteur à broches. - Sous-soleur vibrant. - Si sablage, balayage croisé pour incorporation du sable dans les trous.
Roulage	(X)		Au printemps, à la reprise de la végétation	- Au plus annuelle, selon effets du gel / dégel.	- Favoriser le tallage du gazon. - Supprimer les petites déformations dues au dégel du sol.	- Rouleau léger, spécifique gazon.
Traçage des lignes	X			- Selon le calendrier sportif. - Avant chaque utilisation.	- Lisibilité de l'espace sportif. - Qualité de jeu..	- Traceuse à plâtre ou à peinture.

SABLES STABILISES MECANIQUEMENT (schistes et mélange terre/sable)

Tâche	Opération	Période préférentielle	Fréquence	Objectif	Action
Humidification	X	Nuit	- Fonction des conditions climatiques.	- Bonne tenue de la couche de jeu. - Qualités sportives de la couche de jeu. - Réduction de l'usure par abrasion. - Lutte contre la poussière.	- Arrosage de la surface de jeu.

SABLES STABILISES MECANIQUEMENT (suite)

<u>Tâche</u>	<u>Opération</u>	<u>Période préférentielle</u>	<u>Fréquence</u>	<u>Objectif</u>	<u>Action</u>
Griffage Rabotage Roulage	X	Hors gel et excès d'humidité	- Fonction de l'utilisation du terrain. - Toutes les 20 heures d'utilisation, en principe.	- Souplesse du terrain. - Maintien de la planéité.	- Travail mécanique. - Emploi d'un appareil multifonctions.
Désherbage Démoussage	(X)	Printemps et début d'automne	- Selon nécessité et au plus annuelle.	- Maintien de la qualité de la surface de jeu.	- Désherbage et démoussage ponctuel ou général.
Traitement anti-poussière	(X)		- Fonction des conditions climatiques.	- Qualité et confort de jeu.	- Application de chlorure de calcium.
Entretien particulier local	(X)	Hors gel et excès d'humidité	- N'a pas lieu d'être si le griffage, le rabotage et le roulage sont réalisés correctement.	- Planéité du terrain. - Non "contamination" du sol par le plâtre.	- Evacuation des matériaux pollués par le plâtre. - Apport de matériau sain.
Traçage des lignes	X		- Fonction de l'intensité d'utilisation.	- Lisibilité de l'espace sportif. - Qualité de jeu.	- Traceuse à plâtre.

TERRE BATTUE

<u>Tâche</u>	<u>Opération</u>	<u>Période préférentielle</u>	<u>Fréquence</u>	<u>Objectif</u>	<u>Action</u>
Balayage	X		- Mensuelle.	- Homogénéité de la surface de jeu. - Elimination d'éléments indésirables.	- Balayage au balai de bouleau.
Humidification	X	Soir	- Fonction des conditions climatiques.	- Maintien de la cohésion de la couche de jeu.	- Arrosages répétés en période de chaleur.
Démoussage	(X)	Début d'automne en prévention	- Selon nécessité.	- Maintien de la qualité de la surface de jeu.	- Traitement chimique approprié. - Enlèvement des déchets.
Traitement anti-poussière	X		- Fonction des conditions climatiques.	- Qualité et confort de jeu.	- Application de chlorure de calcium.
Régénération de la couche de jeu	X	Fin de l'hiver	- Annuelle.	- Remise en état de la surface de jeu l'hiver.	- Balayage de la brique pilée en excès. - Décompactage de la chape en totalité. - Evacuation du matériau impropre. - Reprofilage avec apport de matériau calcaire sain. - Apport de brique pilée. - Roulage.

TERRE BATTUE (suite)

Tâche	Opération	Période préférentielle	Fréquence	Objectif	Action
Traçage des lignes	X		- Selon l'intensité d'utilisation. - Au moins annuelle pour la peinture, lors de la remise en état du court.	- Lisibilité de l'espace sportif. - Qualité de jeu..	- Balayage. - Traceuse à peinture ou remplacement de baguettes plastiques.

MATERIAUX NATURELS LIES

Tâche	Opération	Période préférentielle	Fréquence	Objectif	Action
Balayage	X		- Hebdomadaire.	- Confort et sécurité des usagers. - Prévention de la dégradation de la peinture superficielle.	- Balayeuse aspirante.
Lavage	X		- Semestrielle à annuelle.	- Confort des usagers. - Maintien de la qualité de la surface.	- Eau sous pression.
Renouvellement de la peinture	(X)	Fin du printemps et été	- 2 à 4 ans selon la fréquentation.	- Protection des éléments granulaires de surface. - Maintien de l'esthétique.	- Application de peinture.
Désherbage Démoussage	X	Début de l'automne en prévention	- Annuelle (peut ne concerner qu'une partie de la surface).	- Maintien des caractéristiques de glissance de la surface.	- Produit anti-mousse préventif. - Enlèvement des déchets.
Traçage des lignes	(X)	Fin du printemps et été	- 2 à 4 ans selon la fréquentation.	- Lisibilité de l'espace sportif. - Qualité de jeu..	- Prémарquage des tracés. - Traceuse à peinture.

MATERIAUX DE SYNTHESE COULES

Tâche	Opération	Période préférentielle	Fréquence	Objectif	Action
Balayage	X		- Hebdomadaire.	- Prévention de l'usure par abrasion. - Pour les revêtements poreux, maintien de la perméabilité.	- Balayeuse aspirante.
Lavage	X		- Minimum trimestrielle.	- Maintien de la perméabilité sur sol poreux. - Maintien des caractéristiques sportives, notamment de la glissance	- Nettoyeur à haute pression comprise entre 30 et 50 bars. - Avec aspiration sur sol poreux.

MATERIAUX DE SYNTHÈSE COULES (suite)

Tâche	Opération	Période préférentielle	Fréquence	Objectif	Action
Désherbage Démoussage	X	Début de l'automne en prévention	- Annuelle (peut ne concerner qu'une partie de la surface).	- Sécurité des usagers. - Maintien de la qualité du revêtement.	- Produit anti-mousse préventif. - Enlèvement des résidus morts.
Traçage des lignes	(X)	Fin du printemps et été	- 3 à 6 ans selon utilisation.	- Lisibilité de l'espace sportif. - Qualité de jeu.	- Peinture compatible avec le support.

MATERIAUX DE SYNTHÈSE PREFABRIQUES : GAZON SYNTHETIQUE SABLE

Tâche	Opération	Période préférentielle	Fréquence	Objectif	Action
Balayage	X		- Semestrielle à annuelle.	- Confort et sécurité des usagers. - Propreté du terrain. - Non-usure du revêtement. - Perméabilité du terrain.	- Balayage des éléments indésirables (déchets, feuilles, graviers, ...).
Répartition du sable	X	Par temps sec	- Hebdomadaire et à adapter selon les conditions d'utilisation et climatiques (vent).	- Maintien des qualités sportives du sol. - Protection des fibres.	- Brossage superficiel.
Humidification	X	Avant utilisation	- En période estivale ou par grand vent.	- Réduire le déplacement du sable. - Augmenter le confort de jeu.	- Arrosage superficiel.
Ressablage	X		- Annuelle.	- Maintien des qualités sportives. - Protection de la fibre.	- Apport de sable. - Redressement de la fibre.
Décompactage	(X)		- Fonction de la compacité du terrain, elle-même liée à l'intensité d'utilisation.	- Restitution de la perméabilité. - Restitution des qualités sportives du sol.	- Enlèvement du sable en place. - Réincorporation du même sable après nettoyage ou mise en place de sable neuf.
Démoussage	(X)	Fin de l'hiver en traitement curatif	- Selon nécessité. - peut être annuelle et ne concerner qu'une partie de la surface.	- Restitution des qualités sportives du sol. - Restitution de la perméabilité du sol.	- Pulvérisation d'un produit compatible avec les fibres. - Enlèvement des résidus.
Contrôle des joints	X		- Mensuelle.	- Non-détérioration du tapis. - Maintien de la qualité de la surface.	- Recollage des parties dégradées.

MATÉRIAUX DE SYNTHÈSE PRÉFABRIQUÉS : GAZON SYNTHÉTIQUE NON SABLÉ

Tâche	Opération	Période préférentielle	Fréquence	Objectif	Action
Aspiration	X		- Hebdomadaire (voire plus en fonction de l'environnement et de l'intensité d'utilisation).	- Propreté du terrain. - Non-usure de la fibre par des éléments abrasifs. - Limitation du colmatage.	- Nettoyage par aspiration.
Démoussage Contrôle des joints	Ces deux opérations sont identiques à celles définies pour le gazon synthétique sablé.				

Page laissée intentionnellement blanche

ANNEXE N° 9

GUIDE DE REDACTION DU REGLEMENT DE LA CONSULTATION

Page laissée intentionnellement blanche

AVERTISSEMENT

Le règlement de la consultation (RC) peut s'inspirer des dispositions du RPAO type figurant dans le recueil des documents types du dossier de consultation des entreprises pour marchés publics de travaux, publié par la Commission Centrale des Marchés.

A la date d'élaboration du présent fascicule, ces documents types sont ceux de 1987 (le RPAO type est le document MPT 101-87).

La présente annexe indique les modifications ou compléments particuliers à y apporter résultant de dispositions spécifiques aux travaux traités dans le présent fascicule.

Les alinéas dont la rédaction n'est pas modifiée sont simplement indiqués par leur titre.

Il est rappelé :

- quel que soit le type d'appel à la concurrence, avec ou sans variante, avec ou sans concours, il doit être établi un "règlement particulier de la consultation" et un dossier de consultation.
- le règlement particulier de la consultation réunit en un seul document l'ensemble des conditions que doivent connaître les candidats en vue d'étudier, d'établir et de présenter leurs offres de manière non ambiguë. Il fixe aussi les conditions dans lesquelles seront jugées les offres.
- les concurrents ne doivent pas modifier les pièces du dossier de la consultation que le règlement ne les invite pas à compléter.

SOMMAIRE

ARTICLE 1er - OBJET DE L'APPEL D'OFFRES

ARTICLE 2 - CONDITIONS DE L'APPEL D'OFFRES

- 2.1 - Etendue de la consultation et mode d'appel d'offres
- 2.1 bis - Maîtrise d'œuvre
- 2.2 - Décomposition en tranches et en lots
- 2.2 bis - Contrôle technique
- 2.2 ter - Plan d'assurance de la qualité
- 2.3 - Compléments à apporter au CCTP
- 2.3 bis - Solution de base
- 2.4 - Variantes
- 2.5 - Délai d'exécution
- 2.6 - Modifications de détail au dossier de consultation
- 2.7 - Délai de validité des offres
- 2.8 - Propriété intellectuelle des projets
- 2.9 - Dispositions relatives aux travaux intéressant la défense
- 2.10 - Passation éventuelle d'un marché de reconduction
- 2.11 - Garantie particulière pour matériaux de type nouveau
- 2.11 bis - Garantie particulière pour marchés spéciaux
- 2.12 - Mesures particulières concernant l'hygiène et la sécurité du travail

ARTICLE 3 - PRESENTATION DES OFFRES

ARTICLE 4 - JUGEMENT DES OFFRES

ARTICLE 5 - CONDITIONS D'ENVOI OU DE REMISE DES OFFRES

ARTICLE 6 - RENSEIGNEMENTS COMPLEMENTAIRES

Article 1
Objet de l'appel d'offres (sans changement)

Article 2
Conditions de l'appel d'offres

Article 1
Objet de l'appel d'offres

Article 2
Conditions de l'appel d'offres

2.1. (x) à préciser et à compléter

(xx) cf. CMP article 95 bis ou 297 bis les ensemencements faisant appel à des espèces non certifiées autorisent des variantes
Pour les travaux de semis hydraulique, la formulation du mélange de semences est un élément essentiel du résultat.

La mise au point du mélange exige du prescripteur des compétences agronomiques, botaniques et écologiques, ainsi qu'une bonne connaissance du marché des semences.

Le mélange est établi par le maître d'œuvre ou approuvé par lui sur proposition de l'entrepreneur.

Dans le premier cas, l'entrepreneur a la possibilité de proposer des variantes justifiées par des considérations techniques ou des difficultés d'approvisionnement.

La qualité requise est précisée en terme de résultat (taux minimum de couverture du sol), Le délai de garantie de parfait achèvement est de deux ans.

Procédure normale :

Cas de procédure normale d'appel d'offres qui peut être ouverte ou restreinte.

L'appel d'offres fait alors référence soit :

- *aux articles 93 à 97 quater du CMP pour les marchés de l'Etat,*
- *aux articles 295 à 300 bis du CMP pour les marchés des collectivités territoriales.*

2.1. Etendue de la consultation et mode d'appel d'offres.

Pour les travaux de semis hydraulique

Le présent appel d'offres (ouvert) (restreint) (x) autorise une variante (xx).

L'entrepreneur justifie alors sa décision et sa formulation.

Il est soumis aux dispositions des articles (x) vis à vis du code des marchés publics.

Dans certains cas, un appel d'offres sur performance peut être envisagé, notamment lorsque l'entrepreneur détermine la formulation du mélange et son dosage, ou réalise l'étude d'exécution.

Complément au RC

En cas de marché unique comportant des espaces verts, il est important que le maître de l'ouvrage ait connaissance des sous-traitants qui réaliseront les prestations végétales, plantations, engazonnement, végétalisation par semis hydraulique. La sous-traitance de second rang est fortement déconseillée.

Complément au RC

Le candidat mentionnera la part et la nature des prestations qu'il envisage de sous-traiter, ainsi que la liste des sous-traitants qu'il envisage de proposer à l'agrément du maître de l'ouvrage.

2.2. Décomposition en tranches et en lots

a.3. (*) *Pour les marchés de travaux de semis hydraulique, il est préférable de prévoir un marché exécuté directement par le titulaire du marché.*

2.2. Décomposition en tranches et en lots.

Alinéas a1 et a2 sans changement

a.3. Le marché sera conclu avec une seule entreprise (*) ou un groupement d'entreprises de végétalisation par semis hydraulique.

2.3. Compléments à apporter par le soumissionnaire

Pour les travaux de semis hydraulique, les compléments à apporter par le soumissionnaire sont des éléments du Plan d'Assurance de la Qualité (PAQ) rassemblés sous l'appellation de Schéma Organisationnel du Plan d'Assurance de la Qualité (SOPAQ), tel que défini à l'article 3 ci-après. Ces éléments serviront au jugement de l'offre dans le cadre des critères, définis à l'article 4 du présent document.

2.4. Variantes

Les variantes limitées portent sur les espèces non certifiées, et les variétés des espèces non certifiées.

Il appartient à l'entrepreneur d'expliquer les raisons de ces variantes et de donner le maximum d'information sur les espèces et cultivars proposés en remplacement :

- *identification botanique*
- *description*
- *adaptation au milieu et à l'utilisation*
- *éventuellement performances dans les essais officiels ou dans d'autres chantiers.*

(cf. Annexe 11 - Assurance qualité - 11.5.1. - Fiche technique de produit semences)

Article 3
Présentation des offres

Complément alinéa C**2.4. Variantes**

Pour les travaux de semis hydraulique, les variantes sont admises.

Article 3
Présentation des offres

Le règlement de consultation précise, le cas échéant, si le dossier de consultation des entreprises est remis à chaque entrepreneur consulté contre un cautionnement.

Complément alinéa C

- le Schéma Organisationnel du Plan d'Assurance Qualité (SOPAQ) comprend :
- la description de la structure de l'entreprise et l'affectation prévisionnelles des tâches
- la description des matériels d'application de l'entrepreneur et de ses sous-traitants éventuels
- la justification du choix des formulations
- la description des moyens de contrôle de l'entrepreneur
- la nature et la fréquence des essais que l'entrepreneur envisage d'effectuer
- les modalités de gestion et de circulation des documents fournis par l'entrepreneur

Dans le SOPAQ l'entrepreneur précise les dispositions relatives à l'organisation de la qualité qu'il s'engage à appliquer et auquel peuvent être joints, si nécessaire :

- . une note sommaire indiquant les principales mesures prévues pour assurer la sécurité et l'hygiène sur le chantier
- . les plans ou schémas nécessaires à la compréhension de l'offre
- . les mesures destinées à assurer la sécurité de la circulation.
- . les fiches techniques

Le SOPAQ devient partie intégrante du marché après désignation de l'entrepreneur attributaire (cf. Article 2 - Annexe 10 - Guide de rédaction du CCAP).

Article 4 Jugement des offres

* *Préciser le n° de l'article concerné du code des marchés publics :*

- . *marché de l'Etat : Article 95 et 97 bis*
- . *marché des Collectivités Locales : 297 et 299bis*

** *Les critères additionnels peuvent être notamment les suivants :*

- *note technique sur la conduite et l'exécution du chantier,*
- *le mode d'exploitation sous circulation (selon les cas),*
- *le délai de réalisation, en cas de variante ou de raccourcissement proposé par l'entrepreneur si le RPC le permet, et dans le cas de proposition innovante,*
- *les besoins et coûts en entretien ultérieur.*

*** *Le maître d'œuvre devra également tenir compte des frais de contrôle à la charge du maître de l'ouvrage qui peuvent être différents selon la part du contrôle externe défini par le S.O.P.A.Q.*

Le contenu du S.O.P.A.Q. aide notamment à apprécier les critères « valeur technique » et « délai d'exécution » tel qu'il est mentionné dans le code des marchés publics à l'article 97 bis pour l'Etat et 299 bis pour les collectivités.

*** **La hiérarchisation des critères se fait globalement, critères obligatoires et critères additionnels.*

Pour le dispositif d'éclairage d'une installation sportive, l'entreprise indique dans son offre la puissance maximale nécessaire et la puissance moyenne consommée par heure d'utilisation.

Pour les matériaux de synthèse coulés, l'entreprise présente avec son offre les documents relatifs à l'aptitude à l'emploi du produit ou des procédés, les conditions techniques et climatiques de mise en œuvre.

Article 4 Jugement des offres

(alinéas 23, 24, 26 et 27 sans changement) 25 modifié :

Outres les critères déjà prévus à l'article..... (*) du code des marchés publics, il sera tenu compte dans le jugement des offres des critères additionnels suivants (**):

-
-
-
-

- le contenu (***) du schéma organisationnel du plan d'assurance qualité;

Ces critères seront pris en compte dans l'ordre décroissant d'importance suivant : (***) *)

-
-
-
-

Article 5
Conditions d'envoi ou de remise des offres
(sans changement)

Article 6
Renseignements complémentaires
(sans changement)

Article 5
Conditions d'envoi ou de remise des offres
(sans changement)

Article 6
Renseignements complémentaires
(sans changement)

ANNEXE N° 10

GUIDE DE REDACTION DU CAHIER DES CLAUSES ADMINISTRATIVES PARTICULIERES COMPLEMENT AU CCAP TYPE

Page laissée intentionnellement blanche

AVERTISSEMENT

La présente annexe, destinée aux maîtres d'œuvre, a pour objet de faciliter la rédaction du CCAP.

Elle est conçue comme un complément du CCAP type qui figure dans le recueil des documents - type du dossier de consultation des entreprises pour marchés publics de travaux, publié par la Commission Centrale des Marchés en 1990 (document 103-90, CCAP - type de marché unique pour la réalisation d'un ouvrage (1)).

La numérotation et l'intitulé des articles et sous-articles se réfèrent à ceux de ce CCAP - type.

Les alinéas du CCAP - type dont la rédaction n'est pas modifiée ne sont pas repris dans la présente annexe.

Les clauses du CCAP - type appelant des modifications ou compléments particuliers pour répondre aux conditions spécifiques des chantiers couverts par le fascicule 35 (aménagement paysagers, aires de sports et de loisirs de plein air) sont énumérées dans cette annexe, avec des propositions de rédaction et les commentaires utiles à l'adaptation de ces clauses aux besoins des marchés particuliers.

Le sommaire du CCAP - type peut être conservé pour le CCAP à rédiger, sous réserve d'être éventuellement complété par l'indication des sous-articles supplémentaires : la numérotation des articles et sous-articles du sommaire d'un CCAP sera ainsi continue, mais certains sous-articles comporteront seulement la mention « sans objet ».

Il est rappelé :

- qu'en règle générale, le CCAP est un document qui n'a à être ni modifié ni complété par les entrepreneurs candidats, et que ceux-ci doivent se contenter d'y souscrire.
- que, si des clauses supplémentaires du CCAP dérogent aux stipulations du CCAG ou du CCTG, elles ne sont valables que si la dérogation est récapitulée au dernier article du CCAP(2)

(1) Le Cahier des clauses administratives particulières (CCAP) type et les commentaires pour l'utilisation du CCAP - type sont diffusés par l'Imprimerie Nationale, route d'Auby, 59128 Flers-en-Escrebieux. Il peut également être obtenu au ministère de l'Economie des Finances et du Budget, Secrétariat général de la Commission centrale des marchés, 185 rue de Bercy, 75572 Paris cedex 12 ainsi qu'au Journal Officiel, 26 rue Desaix, 75015 Paris.

(2) Le CCAG stipule (voir art. 3-12) que « ne constitue pas une dérogation aux CCTG et au CCAG l'adoption, sur un point déterminé, de stipulations différentes de celles qu'indiquent ces cahiers lorsque, sur ce point, ceux-ci prévoient expressément la possibilité pour les marchés de contenir des stipulations différentes ».

SOMMAIRE

ARTICLE 1 - Objet du marché - Dispositions générales

- 1-1. Objet du marché - Emplacement des travaux - Domicile de l'entrepreneur
- 1-2. Tranches et lots
- 1-3. Travaux intéressant la défense
- 1-4. Contrôle des prix de revient
- 1-5. Maîtrise d'œuvre
- 1-6. Contrôle technique

ARTICLE 2 - Pièces constitutives du marché

ARTICLE 3 - Prix et mode d'évaluation des ouvrages - Variation dans les prix - Règlement des comptes

- 3-1. Répartition des paiements
- 3-2. Tranche(s) conditionnelle(s)
- 3-3. Contenu des prix - Mode d'évaluation des ouvrages et de règlement des comptes - Travaux en régie
- 3-4. Variation dans les prix
- 3-5. Paiements des co-traitants et des sous-traitants

ARTICLE 4 - Délai(s) d'exécution - Pénalités et primes

- 4-1. Délai(s) d'exécution des travaux
- 4-2. Prolongation du délai d'exécution
- 4-3. Pénalités pour retard - Primes d'avance
- 4-4. Repliement des installations de chantier et remise en état des lieux
- 4-5. Délais et retenues pour remise des documents fournis après exécution

ARTICLE 5 - Clauses de financement et de sûreté

- 5-1. Cautionnement
- 5-2. Avance forfaitaire
- 5-3. Avances sur matériels

ARTICLE 6 - Provenance, Qualité, Contrôle et prise en charge des matériaux et produits

- 6-1. Provenance des matériaux et produits
- 6-2. Mise à disposition de carrières ou lieux d'emprunt
- 6-3. Caractéristiques, qualités, vérifications, essais et épreuves des matériaux et produits
- 6-4. Prise en charge, manutention et conservation par l'entrepreneur des matériaux et produits fournis par le maître de l'ouvrage

ARTICLE 7 - Implantation des ouvrages

- 7-1. Piquetage général
- 7-2. Piquetage spécial des ouvrages souterrains ou enterrés

ARTICLE 8 - Préparation, coordination et exécution des travaux

- 8-1. Période de préparation - Programme d'exécution des travaux
- 8-2. Plan d'exécution - Notes de calculs - Etudes de détail
- 8-3. Mesures d'ordre social - Application de la réglementation du travail
- 8-4. Organisation - Sécurité et hygiène des chantiers

ARTICLE 9 - Contrôles et réception des travaux

- 9-1. Essais et contrôles des ouvrages en cours de travaux
- 9-2. Réception
- 9-3. Prise de possession anticipée de certains ouvrages ou parties d'ouvrages
- 9-4. Mise à disposition de certains ouvrages ou parties d'ouvrages
- 9-5. Documents fournis après exécution
- 9-6. Délais de garantie
- 9-7. Garanties particulières
- 9-8. Assurances

ARTICLE 10 - Dérogations aux documents généraux

Article 1
Objet du marché - Dispositions générales

1.1 - Objet du marché - Emplacement des travaux - Domicile de l'entrepreneur

** Choisir la (ou les) rédaction appropriée*

Pour les travaux réalisés en bordure de voie circulée, préciser la catégorie du réseau et distinguer la zone d'intervention.

(Voir article E.3.2. Troisième partie : Travaux d'entretien)

*** Compléter par la définition et la localisation des ouvrages ou des travaux faisant l'objet de l'appel d'offres en conformité avec les indications figurant à l'article premier du R.C.*

Article 1
Objet du marché - Dispositions générales

1.1 - Objet du marché - Emplacement des travaux - Domicile de l'entrepreneur

Les stipulations du présent cahier des clauses administratives particulières (CCAP) concernent (*) :

- les travaux neufs :
 - . d'aménagements paysagers
 - . de végétalisation par semis hydraulique
 - . d'aires de sports et de loisirs de plein air
 - . de voirie et travaux divers

- les travaux d'entretien
 - . des aménagements paysagers
 - . des dépendances vertes routières et autoroutières
 - . des arbres (taille, élagage, abattage)
 - . d'aires de sports et de loisirs de plein air
 - . des voiries et des travaux divers

- (**)

1.2 - Tranches et lots (cf. article 2.2. du R.C.)

1.3 - Travaux intéressant la défense

1.4 - Contrôle des prix de revient

1.5 - Maîtrise d'œuvre

1.6 - Contrôle technique

Article 2 **Pièces constitutives du marché**

a) Pièces particulières

* Les plans, dessins et autres documents assortissant le CCTP qui sont à viser sont ceux nécessaires et suffisants pour définir exactement la nature et la consistance imposées des travaux ; ils doivent comprendre tout ou partie des documents suivants :

- . plan(s) de situation,
- . plan(s) topographique,
- . plan(s) d'exécution d'ensemble et de détail,
- . plan(s) des lieux de stockage des matériaux,
- . schéma(s) de signalisation temporaire,
- . aptitude à l'emploi des terres et substrats,
- . étude préalable des sols

Note :

La contractualisation des études topographiques et des études préalables du sol répond à un souci de clarté dans l'établissement des relations contractuelles. Il convient en effet de ne pas laisser la totalité des risques à l'entrepreneur qui est en général moins bien renseigné que le maître de l'ouvrage sur les caractéristiques des terrains et qui dispose le plus souvent de peu de temps pour parfaire ses connaissances.

Or les études topographiques et agro-pédologiques servent de base :

- au maître d'œuvre, pour la conception de l'ouvrage ;
- à l'entrepreneur, pour choisir ses méthodes et ses moyens d'exécution.

Ce n'est que dans les cas où l'urgence et l'insuffisance des études préalables n'auraient pas permis d'établir des documents suffisamment précis que la contractualisation de ces études devrait être abandonnée. De tels cas doivent rester exceptionnels.

Quelle que soit la qualité des études préalables à l'établissement du projet, il subsiste toujours des aléas géologiques pouvant avoir une incidence sur les méthodes d'exécution et les délais, même s'ils ne justifient pas l'application des clauses relatives aux conditions techniques imprévues.

** s'il y a lieu, il est remis par l'entrepreneur à l'appui de son offre.

*** s'il y a lieu

Article 2 **Pièces constitutives du marché**

Les pièces constitutives du marché sont les suivantes par ordre de priorité :

a) Pièces particulières :

- Acte d'Engagement (A.E.) ;
- Présent Cahier des Clauses Administratives Particulières (CCAP) ;
- Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP), assorti des documents ci-après(*) :
 - . Le programme d'exécution des travaux
 - . Plans n°.....
 - . Notes de calculs n°.....
 - . Cahier de sondages,
 - . Dossier géotechnique ;
- Schéma Organisationnel du Plan d'Assurance Qualité du chantier (SOPAQ) (**)
- Etat des prix forfaitaires et bordereau des prix unitaires ;
- Détail estimatif ;
- Décomposition des prix forfaitaires n°..... ; (***)
- Sous détail des prix unitaires n°..... ; (***)

b) pièces générales :

Les documents applicables sont ceux en vigueur au premier jour du mois d'établissement des prix, tel que ce mois est défini au 3.4.2 du présent CCAP.

- cahier des clauses techniques générales (CCTG) applicables aux marchés de travaux publics et en particulier le fascicule n° 35 et les fascicules auxquels il fait référence;
- cahier des clauses administratives générales applicables aux marchés publics de travaux (CCAG).
- normes AFNOR citées dans l'annexe contractuelle A au fascicule n° 35 du CCTG ou dans le CCTP ;

Article 3
Prix et mode d'évaluation des ouvrages
Variation dans les prix - Règlement des comptes

3.1 - Répartition des paiements

3.2 - Tranche(s) conditionnelle(s)

3.3 - Contenu des prix - Mode d'évaluation des ouvrages et règlements des comptes - Travaux en régie

3.3.1. - Les prix du marché sont hors TVA et sont établis :

* l'intensité est calculée sur la moyenne des valeurs maximales ou la valeur des moyennes minimales sur une période de référence de vingt ans. (La station météorologique de référence sera citée, de même que les caractères climatiques à considérer : vent, précipitations « pluie, grêle, neige », température, E.T.P. « méthode à définir »),

** A traiter au cas par cas. Par exemple :

. la signalisation temporaire sur autoroute, ou relative au détournement de circulation sur RN ou RD hors agglomération,

. Information des usagers ou du public avant le début des travaux

3.3.6 - Les modalités du règlement des comptes seront les suivantes :

Alinéa f3

Pour les prestations végétales (hormis celles relatives à la végétalisation par semis hydraulique), les travaux de parachèvement, de confortement, d'entretien d'espaces verts, le montant des acomptes mensuels ou trimestriels sera autant que possible modulé en fonction de la répartition des travaux dans l'année. En effet, la plus grande part des travaux porte sur six mois (d'avril à septembre). Au cours des 1^{er} et 4^e trimestres, l'entreprise n'intervient que d'une façon moins soutenue.

Par exemple, le CCAP pourra prévoir :

- pour chacun des mois de janvier à mars et d'octobre à décembre : 1/18 du montant annuel (soit 1/6 de ce montant annuel par trimestre);

- pour chacun des mois d'avril à septembre : 1/9 du montant annuel (soit 1/3 de ce montant par trimestre).

Article 3
Prix et mode d'évaluation des ouvrages
Variation dans les prix - Règlement des comptes

3.1 - Répartition des paiements

3.2 - Tranche(s) conditionnelle(s)

3.3 - Contenu des prix - Mode d'évaluation des ouvrages et règlements des comptes - Travaux en régie

3.3.1. - Les prix du marché sont hors TVA et sont établis :

- en prenant en compte comme normalement prévisibles les aléas climatiques suivants :
 (*).....

- sans que soient prises en compte les sujétions d'exécution suivantes :
 (**)

.....

3.3.6 - Les modalités du règlement des comptes seront les suivantes

Alinéa f3

3.4. Variation dans les prix

La forme des prix (forfaitaires, unitaires, mixtes) et les conditions de variation (ferme, révisable, actualisable) doivent être spécifiées dans le CCAP.

La constitution de la formule doit faire appel à des éléments assortis aux prestations à exécuter.

Le poids de chacun doit refléter assez fidèlement la réalité économique du marché.

Formule paramétrique type :

- Travaux de végétalisation

$$0,40 \frac{NAT + CSI}{NAT_0 + CSI_0} + 0,35 \frac{FG}{FG_0} + 0,20 \frac{Mat}{Mat_0} + 0,05 \frac{Go}{Go_0}$$

- Application de produits phytosanitaires

$$0,40 \frac{NAT + CSI}{NAT_0 + CSI_0} + 0,35 \frac{Epp}{Epp_0} + 0,20 \frac{Mat}{Mat_0} + 0,05 \frac{Go}{Go_0}$$

- Travaux de création d'espaces verts

$$0,55 \frac{NAT + CSI}{NAT_0 + CSI_0} + 0,18 \frac{Mat}{Mat_0} + 0,18 \frac{FP}{FP_0} + 0,03 \frac{FG}{FG_0} + 0,06 \frac{Go}{Go_0}$$

- Travaux d'entretien d'espaces verts

$$0,75 \frac{NAT + CSI}{NAT_0 + CSI_0} + 0,15 \frac{Im}{Im_0} + 0,10 \frac{ES}{ES_0}$$

Définition des paramètres

NAT Indice général des salaires BTP (national ou régional avec 3 zones à définir)

CSI Coefficients de charges travaux publics

FG Fourniture de graines - source DAEI

FP Fourniture de plantes - source DAEI

Mat Matériel de travaux publics - source EDF

Go Gazole - source INSEE

Es Supercarburant plombé - source INSEE

Epp Ensemble des produits phytosanitaires - Source Bulletin mensuel de statistiques

Im Indice matériel - source « le moniteur » et FNTP

Pour fixer la périodicité de la révision dans un marché fractionné, il convient de tenir compte du délai d'exécution du bon de commande ou de la tranche. Lorsque ce délai est inférieur à un an, la révision peut être effectuée annuellement à la date anniversaire du contrat; pour un délai d'exécution supérieur, il est préférable d'effectuer les révisions, soit lors de la notification de chaque bon de commande ou chaque tranche, soit lors du versement des acomptes et du paiement du solde.

3.4 Variation dans les prix

Le(s) prix est (sont) (ferme(s)) (actualisable(s)) (révisable(s)).

La formule (d'actualisation) (de révision) est la suivante :

.....

Article 4
Délai d'exécution - Pénalités et primes

4.1 - Délai d'exécution

Option A - Travaux neufs

Le délai contractuel d'exécution comprend deux délais partiels, fixés selon la nature de l'aménagement (voir annexe 1 Période d'exécution des travaux de plantation, d'engazonnement et de végétalisation par semis hydraulique).

** cf. les articles : Constat d'exécution des prestations végétales :*

N.2.4.3.1. pour les Aménagements paysagers

N.2.4.4.1. pour la Végétalisation par semis hydraulique

N.3.4.4. pour les Aires de sports et de loisirs de plein air

*** cf. les articles : Travaux de parachèvement :*

N.2.3.9. pour les Aménagements paysagers et la végétalisation par semis hydraulique

N.3.3.8. pour les Aires de sports et de loisirs de plein air

**** Les travaux de confortement sont réalisés pendant le délai de garantie des végétaux.*

Ce délai est défini à l'article 9 du CCAP.

Option B - Travaux d'entretien

Pour les travaux d'entretien, le fractionnement du marché sous forme de marché à bons de commandes, dont la durée totale est limitée à trois ans, peut être utilisé, en particulier pour tenir compte des niveaux d'investissements à réaliser, assurant pour des chantiers importants, un moyen de prendre en compte les amortissements d'investissements plus élevés parfois nécessaires

Pour les travaux neufs comme pour les travaux d'entretien, la durée du marché ne peut être supérieure à la durée des crédits budgétaires disponibles.

Article 4
Délai d'exécution - Pénalités et primes

4.1 - Délais d'exécution

Option A - Travaux neufs

Pour les prestations végétales, le délai contractuel d'exécution comporte deux délais partiels :

- le premier porte sur la réalisation des prestations, de mise en place des végétaux, (et/ou) d'exécution des engazonnements (*).
Il court à partir de l'ordre de service de commencer les travaux.
- le second porte sur les travaux de parachèvement (**).
Il court à partir du dernier constat de mise en place des végétaux (et/ou) d'exécution des semis.

Le constat de reprise des végétaux, (et/ou) le constat de couverture des engazonnements marque la fin des travaux de parachèvement.

L'ensemble des travaux, à l'exception des travaux de confortement, doit être achevé dans le délai contractuel d'exécution stipulé dans l'acte d'engagement (***).

Option B - Travaux d'entretien

4.2 - Prolongation du (des) délai(s) d'exécution

alinéa 16a :

() Le premier alinéa de l'article 19-22 du CCAG travaux vise les journées d'intempéries au sens des dispositions légales ou réglementaires en vigueur.*

Les dispositions légales sont essentiellement celles de l'article L731-2 du Code du Travail qui est le suivant :

« Sont considérées comme intempéries, pour l'application du présent chapitre, les conditions atmosphériques et les inondations lorsqu'elles rendent effectivement l'accomplissement du travail dangereux ou impossible, eu égard, soit à la santé ou à la sécurité des travailleurs, soit à la nature ou à la technique du travail à accomplir ».

Les dispositions réglementaires sont par exemple celles qui règlent les périodes d'arrêt saisonnier (art. R 731-2 du Code du Travail).

Le nombre de jours d'intempéries réputé prévisible est à déterminer à partir des moyennes statistiques de la météorologie et en fonction de la consistance des travaux et de la nature du terrain. Il peut être fixé globalement pour l'ensemble des tranches et/ou par tranche et/ou par lot.

4.2 - Prolongation du (des) délai(s) d'exécution

alinéa 16a :

En vue de l'application éventuelle du premier alinéa de l'article 19-22 du CCAG travaux (*), le nombre de journées d'intempéries réputées prévisibles est fixé à :

- (.....) jours ;
- pour la première tranche ferme (.....) jours.
- pour la première tranche conditionnelle (.....) jours.

4.2 -

alinéa 16b

(*) *Le deuxième alinéa de l'article 19-22 du CCAG travaux ne s'applique qu'à des conséquences d'intempéries (ces intempéries ayant cessé) non visées par une disposition légale ou réglementaire, ainsi qu'aux conséquences des autres phénomènes naturels entravant l'exécution des travaux, par exemple :*

- . terrains encore noyés rendant le chantier inaccessible,
- . ouvrage provisoire endommagé, isolant le chantier,

(**) *Choisir la formule adaptée.*

Note : Les stipulations correspondantes figurent dans l'acte d'engagement étant entendu que le délai d'exécution des travaux fixé par le marché s'applique à l'achèvement de tous les travaux prévus, y compris le délai nécessaire aux opérations préalables à la réception, sauf les travaux de confortement (cf. l'article 4.1 ci-dessus).

Note : Les intempéries nécessitant des interruptions de chantier sont de deux ordres :

- les intempéries remettant en cause la sécurité des personnes
- les intempéries ne permettant plus d'assurer dans les règles de l'art les prestations à réaliser.

L'indication des conditions de reprise du chantier est utile pour limiter les contestations nées de l'imprécision des relevés météorologiques.

Exemple :

: Nature du phénomène : Intensité : Durée : Conditions de reprise :

<i>.Pluie.....</i>	<i>: 20 mm</i>	<i>: 24 heures: IPI rétablit (égal ou supérieur</i>	<i>:</i>
<i>:</i>	<i>:</i>	<i>: à 6)</i>	<i>:</i>
<i>.Vent.....</i>	<i>: 80 km/h</i>	<i>: 2 heures : vitesse inférieure à 40 km/h</i>	<i>:</i>
<i>.Température air</i>	<i>: 0°C</i>	<i>: 1 heure :température supérieure à 5°C:</i>	<i>:</i>
<i>.Température sol</i>	<i>: 0°C</i>	<i>: 1 heure : température supérieure à 2°C:</i>	<i>:</i>

Note : dans la mesure où ces intempéries « hors réglementation » sont prévisibles, il est possible de limiter la durée prise en compte à l'excédent de la durée réelle sur une durée prévisible définie au CCAP comme pour l'alinéa 16a.

**** Généralement, les intempéries à préciser concernent la pluie, le vent, la neige et la température de l'air. D'autres éléments peuvent être néfastes aux travaux, notamment la température du sol.*

Préciser pour chacun de ces éléments la nature du phénomène, son intensité et sa durée. Si dans une région il n'est pas rare d'enregistrer une vitesse du vent de 120 km/h, le CCAP doit porter cette valeur.

4.2 -

alinéa 16b

En vue de l'application éventuelle du deuxième alinéa (*) de l'article 19-22 du CCAG travaux (**),

- le délai d'exécution des travaux sera prolongé,
- les délais d'exécution des travaux seront prolongés,
- la date limite d'achèvement des travaux sera reportée,
- les dates limites d'achèvement des travaux seront reportées,

d'un nombre de jours égal à celui des arrêts de chantier dus aux prescriptions suivantes :

Lorsqu'un au moins des phénomènes naturels ci-après dépassera l'intensité indiquée pendant la durée indiquée, le chantier sera arrêté jusqu'au moment où seront réalisées les conditions indiquées pour sa reprise.

Nature du phénomène	Intensité	Durée	Conditions de reprise
.Pluie.....	:	:	:
.Vent.....	:	:	:
.Température	:	:	:
.Brouillard	:	:	:
.Neige.....	:	:	:

cf. les articles intempéries :

N.2.4.2. Pour les aménagements paysagers et végétalisation

N.3.4.3. Pour les aires de sports et de loisirs de plein air.

Les intempéries et phénomènes naturels exceptionnels entraînant une interruption des travaux seront signalés au maître d'œuvre dans les 24 heures qui suivent l'existence d'une journée d'intempérie.

Pour l'application de l'article 18-3 du CCAG travaux, sont considérés comme normalement prévisibles et ne constituant pas un cas de force majeure les phénomènes naturels suivants :

(***)

4.3 - Pénalités pour retard - Primes d'avance

** voir l'article 3.3.6. Les modalités du règlement des comptes*

4.3 - Pénalités pour retard - Primes d'avance

- Pour les travaux de parachèvement, de confortement et travaux courants :

S'il est établi que par la faute, l'incompétence ou la mauvaise volonté de l'entrepreneur, la date de la réception est repoussée, il ne peut en aucun cas prétendre au paiement d'entretien des parties finies de cette zone qu'il doit tout de même maintenir en parfait état.

Au cas où l'entretien serait défectueux ou incomplet, les pénalités appliquées sur la période d'entretien (*) concernée sont :

- un abattement de 10 % sur la période d'entretien serait effectué au premier constat ;
- un abattement de 40 % sur la période d'entretien serait effectué au 2e constat, intervenant 15 jours après le premier ;
- un abattement de 50 % sur la période d'entretien serait effectué au 3e constat, intervenant 15 jours après le deuxième.

Les pénalités peuvent être cumulées sur une même période. Au cas où 15 jours après le 3e constat ou en cas de récurrence dans d'autres périodes, l'entrepreneur continuant à se montrer déficient, les travaux de remise en état et d'entretien seraient confiés à un autre entrepreneur aux frais de l'entreprise titulaire du marché sans que cette dernière puisse élever de réclamations quant aux pénalités retenues.

Article 6
Provenance, Qualité, Contrôle et prise en charge
des matériaux et produits

6.3 - Caractéristiques, qualités, vérifications, essais et épreuves des matériaux et produits

6.3.1

6.3.2

Article 6
Provenance, Qualité, Contrôle et prise en charge
des matériaux et produits

6.3 - Caractéristiques, qualités, vérifications, essais et épreuves des matériaux et produits

alinéa 25 modifié

6.3.1 -

Le CCTP désigne les matériaux et produit fournis par l'entrepreneur qui feront l'objet de vérification ou de surveillance de fabrication en usines, magasins, carrières, pépinières ou autres. Celui-ci doit présenter au visa du Maître d'œuvre ... jours au moins avant l'expiration de la période de préparation, un ou des plans d'assurance qualité des matériaux et produits dont il assure la fourniture.

Ce ou ces plans d'assurance qualité des matériaux, produits, végétaux, semences deviennent partie intégrante du PAQ général de l'Entrepreneur après mise au point éventuelle à la demande du Maître d'œuvre.

Livraisons :

Les terres, matériaux, plants et semences doivent être livrés conformément aux dispositions du CCTG et du CCTP.

Sujétions particulières

Les approvisionnements de nuit ou les dimanches et jours fériés sont interdits. Pendant les autres jours, les approvisionnements ne sont autorisés que de heures à heures.

Le titulaire du marché prévient le maître d'œuvre au moins jours calendaires avant le début d'approvisionnement de chaque produit.

6.3.2 -

Sauf accord intervenu entre le Maître d'œuvre et l'entrepreneur sur des dispositions différentes, les opérations de contrôle extérieur du Maître d'œuvre sont assurées :

- dans les usines, carrières, pépinières, ou autres (à préciser)
- sur le chantier par

Article 8
Préparation, coordination et exécution des travaux

8.1 - Période de préparation, Programme d'exécution des travaux

Option 1

Cet article s'applique pour les petits chantiers et éventuellement pour des marchés à commande.

** 8 ou 15 jours compte tenu des caractéristiques du PAQ*

*** cf. Article 5.2 du CCAG travaux (soit en jours calendaires, soit en mois)*

Option 2

cf. Article 5.2 du CCAG travaux (soit en jours calendaires, soit en mois)

- * - de reconnaissance des limites du terrain*
- de connaissance des lieux*
- de l'état des sols*
- de libération des sols ou zone de travail mise à la disposition de l'entrepreneur*
- de l'espace imparti pour l'installation de chantier*

Ainsi que les conditions de protection générale du chantier et du site environnant.

*** Pour les taille et élagage des végétaux (mécanique ou non), la réalisation de témoins doit être un préalable à la réalisation des travaux.*

Article 8
Préparation, coordination et exécution des travaux

8.1 - Période de préparation, Programme d'exécution des travaux

- Ajouter à l'alinéa 29 c dans les opérations à la charge de l'Entrepreneur.
- Etablissement et présentation au visa du maître d'œuvre du Plan d'Assurance Qualité.

Option 1

Il n'est pas fixé de période de préparation. L'entrepreneur n'est pas tenu de soumettre au visa du Maître d'œuvre le programme d'exécution.

Le Plan d'Assurance Qualité (PAQ) (*) est soumis au visa du Maître d'œuvre au plus tard (jours) (**) après la date de notification du marché.

Option 2

Il est fixé une période de préparation, qui est comprise dans le délai d'exécution. Sa durée est de (.....) jours/mois (*) à compter du début de ce délai.

- Reconnaissance contradictoire du chantier

Avant le démarrage des travaux (option 1) pendant la période de préparation (option 2), l'entrepreneur et le maître d'œuvre à la diligence de ce dernier procèdent contradictoirement à la reconnaissance du chantier et établissent un constat contradictoire du chantier (*)

Cette première réunion de chantier doit également régler :

- l'ordonnancement des opérations administratives (DICT, permission de voirie, signalisation temporaire, information du public...)

Réalisation des planches d'essais et interventions témoins (**)

Option 1 : les produits, procédés, matériaux suivants... font l'objet d'une planche d'essais sur le chantier,

Option 2 : pour les produits, procédés, matériaux suivants.... l'entreprise précise les lieux où les planches d'essais ont été réalisées.

8.4 - Organisation - Sécurité et hygiène du chantier**8.4.5**

C'est à l'entrepreneur de s'organiser, sans que le maître d'œuvre soit obligé de lui rappeler, par lettre ou par ordre de service, que telle ou telle clause du marché n'est pas observée, mais le maître d'œuvre ne doit pas pour autant rester passif lorsqu'un entrepreneur ne prend pas, en temps voulu, les initiatives nécessaires à l'accomplissement de ses obligations, notamment celles concernant la sécurité ou l'hygiène, la protection du personnel et les risques généraux, pour les travaux au voisinage de lignes, canalisations et installations électriques..., les traitements phytosanitaires ou l'élagage (gants, casques, lunettes, harnais...)

8.4.6 - Signalisation du chantier

** A compléter par l'indication précise des services compétents et prestations qu'ils doivent assurer, voir Article 31-5 du CCAG Travaux et l'article 3.3.1. de la présente annexe.*

(voir les dispositions communes Article C.8. Signalisation de chantier)

8.4 - Organisation - Sécurité et hygiène du chantier**8.4.5 - Les mesures particulières ci-après concernant l'hygiène et la sécurité sont à prendre par l'entrepreneur :**

Quelles que soient les prestations réalisées :

- un véhicule habilité à circuler sur la voie publique doit rester à la disposition du chantier
- la boîte à pharmacie doit être facilement accessible. Il en est de même pour les numéros téléphoniques d'appel en cas d'urgence (médecins, pompiers, ambulance, gendarmerie).

La loi n° 93-1418 du 31 décembre 1993 (qui transpose la directive CEE n° 92-57 du 24 juin 1992) relative à la sécurité des travailleurs sur les chantiers doit être appliquée.

8.4.6 - La signalisation des chantiers dans les zones intéressant la circulation sur voie publique est réalisée par l'entrepreneur sous le contrôle du service ci-après : (*).....

.....
Ce service ayant à sa charge : (*).....

8.5 - Sujétions résultant de l'exploitation du domaine public

a) *Eliminer les alinéas ou les mentions sans objet dans le cas traité ; compléter s'il y a lieu celles retenues.*

Préciser les diverses périodes d'interruption des travaux connues lors de l'appel à la concurrence, correspondant par exemple :

- *aux jours fériés, aux départs et retours des congés scolaires, etc., non incluses dans le plan primevère ;*
- *aux fêtes locales, aux rallyes, au passage du tour de France, etc.*

8.5 - Sujétions résultant de l'exploitation du domaine public

a) Les travaux seront interrompus :
(chaque semaine) (du..... au) du vendredi
() heures au lundi () heures,
pendant les périodes.....
sur les routes suivantes.....

Le(s) délai(s) d'exécution visé(s) à l'article 3 de l'acte d'engagement. tient compte de ces interruptions.

b)

Article 9
Contrôles et réception des travaux

9.2 - Réception

La dérogation à l'article 41.5 du CCAG travaux porte sur l'extension du délai de trois mois, afin de permettre la réalisation des travaux de confortement, en fonction des conditions climatiques et des besoins des végétaux, pendant tout le délai de garantie.

9.4 - Mise à disposition anticipée de certains ouvrages ou parties d'ouvrage

Une mise à disposition anticipée peut être nécessaire pour des ouvrages ou parties d'ouvrages correspondant à des secteurs aménagés, à condition que les conditions d'usage ne compromettent pas la réalisation des travaux portant sur les végétaux après leur mise en place.

9.6 - Délai de garantie

** Il y a lieu de fixer à 24 mois le délai de garantie dans le cas de la végétalisation par semis hydraulique, pour permettre les travaux de confortement nécessaires (voir annexe .1 - Période d'exécution des travaux de plantation, d'engazonnement et de végétalisation par semis hydraulique).*

*** Exceptionnellement, dans certains cas de plantations d'arbres, le délai de garantie peut être fixé à plus de 12 mois, sans excéder 48 mois. Une telle disposition n'est possible en pratique que lorsque le maître de l'ouvrage dispose d'un service technique pouvant effectuer les constats d'exécution des travaux après réception.*

Pour certains revêtements sportifs, le CCAP peut prévoir une durée de garantie contractuelle complémentaire. Au-delà d'une durée totale de 5 ans, l'entreprise devra justifier avoir souscrit, auprès d'une compagnie d'assurances, une police couvrant les garanties demandées. Ces garanties seront maintenues avec une franchise inférieure à 10 % jusqu'à l'expiration de la période contractuelle, y compris en cas de disparition de l'entreprise.

Article 9
Contrôles et réception des travaux

9.2 - Réception

Par dérogation à l'article 41.5 du CCAG - travaux, les travaux de confortement prévus au marché seront exécutés pendant l'ensemble du délai de garantie fixé à l'article 9.6 ci-après.

9.4 - Mise à disposition anticipée de certains ouvrages ou parties d'ouvrage

Option a :

Sans objet.

Option b :

L'entrepreneur mettra à la disposition du maître de l'ouvrage, sans que celui-ci en prenne possession, ... (préciser les ouvrages concernés et la période de mise à disposition). Les stipulations de l'article 43 du CCAG - travaux sont applicables à cette mise à disposition.

9.6 - Délai de garantie

Option a :

Le délai de garantie est d'un an conformément à l'article 44.1 du CCAG - travaux.

Option b :

Le délai de garantie est fixé à 24 mois pour les travaux de végétalisation par semis hydraulique(*).

Option c :

Le délai de garantie est fixé à ... mois pour les plantations d'arbres (**).

Article 10
Dérogations aux documents généraux

Cette dérogation est nécessaire lorsque des prestations devant donner lieu à règlement sont à exécuter dans un délai supérieur à trois mois, après la réception

** C'est particulièrement le cas des travaux de confortement précisés dans la deuxième partie aux articles N.1.1. et N.2.3.10.*

Article 10
Dérogations aux documents généraux

Dérogation éventuelle à l'article 41.5 du CCAG - Travaux

Par dérogation à l'article 41.5 du CCAG, les travaux de confortement décrit à l'article..... du CCTP seront à exécuter après la réception et pendant tout le délai de garantie (*).

ANNEXE N° 11

ASSURANCE DE LA QUALITE

Page laissée intentionnellement blanche

11.1. INDICATIONS GENERALES

La démarche « qualité » a pour ambition de prévenir les erreurs plutôt que d'avoir à les corriger. Pour y parvenir les mots clés de la démarche qualité sont la confiance et la responsabilité qui implique transparence et rigueur.

- Confiance, car l'obtention de la qualité implique un comportement nouveau de chaque participant qu'il faut convaincre plutôt que contraindre.
- Responsabilité, car au principe classique "acceptation/refus" résultant d'un contrôle final ou d'un contrôle omniprésent du maître d'œuvre, il est préféré l'autocontrôle de l'entrepreneur. Celui-ci, par ses contrôles, exerce pleinement la responsabilité de l'exécution, et le maître d'œuvre y participe en suscitant l'organisation de ces contrôles et en veillant à leur mise en œuvre et à leur efficacité.
- La transparence est nécessaire à l'établissement de la confiance, même si elle est accompagnée d'une certaine vigilance.

Pour mériter cette confiance du client, **le fournisseur doit donner des « preuves objectives de la qualité ».**

- Les tâches sont formalisées :
 - . dans leurs procédures
 - . dans les actions sur lesquelles elles doivent porter : procédures d'exécution (on écrit ce qu'on va faire ; puis à l'exécution on fait ce qu'on a écrit)
 - . dans leurs résultats : documents de suivi, traitement des non-conformités (on écrit ce qu'on a fait et on en garde trace)
- Le maître de l'ouvrage garde droit de contrôle ; ce contrôle s'exerce d'abord et surtout sur les éléments formalisés, et si nécessaire sur le processus de production lui-même.

11.2. PRESENTATION DE L'ASSURANCE DE LA QUALITE

Tout ce qu'il paraît nécessaire d'imposer au marché pour assurer la qualité finale de l'ouvrage est spécifié dans ce fascicule en la forme classique, et fait l'objet de prescriptions ad hoc dans les pièces du marché. L'entrepreneur doit dans tous les cas la qualité telle que spécifiée dans le marché.

Pour ce faire, il applique une démarche qualité et présente dans son PAQ (qui explique sa démarche au maître d'œuvre) les moyens mis en place pour obtenir la qualité requise décrite dans le marché.

11.3. ETAPES POUR LA MISE EN OEUVRE DE LA DEMARCHE QUALITE

	ENTREPRENEUR	MAITRE D'OEUVRE	MAITRE DE L'OUVRAGE
DCE et Jugement des offres	<u>Candidat</u> remet son SOPAQ	juge la recevabilité du SOPAQ et la compatibilité avec le DCE rédige un avis au maître de l'ouvrage	décide du choix de l'attributaire
Mise au point du marché	<u>Attributaire</u> - demande aux fournisseurs les FTP et leurs SOPAQ - vérifie que le contenu des FTP est compatible avec les spécifications du marché - Fournit les FTP au maître d'œuvre - met au point le SOPAQ en vue de sa contractualisation.	- demande à l'entrepreneur les FTP des fournisseurs - demande éventuellement des compléments aux FTP et SOPAQ - donne son accord sur les FTP et SOPAQ et propose le projet de marché à la signature du maître de l'ouvrage	- signe puis notifie le marché
Préparation des prestations	<u>titulaire</u> - fournit son PAQ	- vérifie et vise le PAQ - finalise le contenu du contrôle extérieur - rédige le SDQ (s'il y a lieu)	
Exécution des prestations	<u>titulaire</u> - applique son PAQ	- suit le chantier - suit l'application du PAQ - prend connaissance des résultats du contrôle intérieur et externe de l'entrepreneur - exécute les opérations prévues au contrôle extérieur - propose les modalités de réception de l'ouvrage	- réceptionne l'ouvrage

11.4. TERMINOLOGIE ET DEFINITION EN MATIERE DE QUALITE

Source : (1) Norme NF X 50.120 « Termes et définitions »

(2) Circulaire « La qualité de la route » du 22 décembre 1992 - Direction des routes

(3) Guide de l'acheteur public en matière de qualité, groupe de coordination pour la construction de la qualité (GCCQ) - CCM

Qualité(1) : Ensemble des propriétés et caractéristiques d'un produit en service qui lui confère l'aptitude à satisfaire des besoins exprimés ou implicites

.Assurance de la qualité (1) : Ensemble des actions préétablies et systématiques nécessaires pour donner la confiance appropriée en ce qu'un produit ou service satisfera aux exigences données relatives à la qualité

Plan d'assurance qualité (PAQ) (2) : Document décrivant l'ensemble des dispositions spécifiques en matière d'assurance de la qualité prises par un organisme pour répondre aux exigences relatives à un produit ou à un service particulier

Manuel qualité (1) : Document décrivant les dispositions générales prises par l'entreprise pour obtenir la qualité de ses produits ou service

Schéma organisationnel du plan d'assurance qualité (SOPAQ) (2) : Schéma du plan d'assurance qualité, remis avec l'offre, par (les) entreprise (s).

Qualité requise (2) : Traduction de la qualité sous forme d'exigences contractuelles, ou que se fixe l'intervenant, exprimées en exigences performanciennes ou en exigences de moyens à mettre en œuvre

Schéma directeur de la qualité (SDQ) (2) : Document qui, pour une opération, groupe et coordonne les plans d'assurance qualité des différents intervenants et les opérations de contrôle extérieur

Audit du plan d'assurance qualité : Examen méthodique exercé par le client en vue de déterminer si les dispositions préétablies dans le PAQ peuvent être mises en œuvre de façon efficace et aptes à atteindre les objectifs.

Epreuve de convenance : Ensemble de vérifications d'essais exercé par le client permettant de vérifier qu'un produit est capable de respecter la qualité requise.

Fiche technique de produit (FTP) : Document traduisant l'engagement pris par l'entreprise pour se conformer aux exigences spécifiées d'un produit.

Contrôle (1) : Actions de mesurer, examiner, essayer, passer au calibre une ou plusieurs caractéristiques d'un produit ou service et de les comparer aux exigences spécifiées en vue d'établir leur conformité.

Contrôle intérieur : contrôle réalisé par l'entreprise pour s'assurer de la qualité de sa production ou de sa prestation. Il comprend :

. le contrôle interne qui est réalisé par les exécutants eux-mêmes ;

. le contrôle externe est élaboré sous la direction d'un service de l'entreprise indépendant du chantier, mais peut faire appel pour sa réalisation à des laboratoires extérieurs à l'entreprise.

Contrôle extérieur(2) : contrôle exercé sur un intervenant par un donneur d'ordre ou un organisme qu'il mandate

Disqualité (1) Non-qualité : Ecart global constaté entre la qualité visée et la qualité effectivement obtenue

Note : cet écart peut être évalué plus ou moins complètement en termes économiques.

Non-conformité (1) : Non-satisfaction aux exigences spécifiées.

Note 1 : La définition s'applique à l'écart ou l'inexistence d'une ou plusieurs caractéristiques de qualité ou d'éléments d'un système qualité par rapport aux exigences spécifiées

Note 2 : La différence essentielle entre non-conformité et défaut réside dans le fait que les exigences spécifiées peuvent être différentes des exigences de l'utilisation prévue.

Défaut (1) : Non-satisfaction aux exigences de l'utilisation prévue.

Notes 1 : Cette définition couvre l'écart ou l'inexistence d'une ou plusieurs caractéristiques de qualité par rapport aux exigences de l'utilisation prévue.

Note 2 : Voir note 2, non-conformité

Plan de contrôle (1) : délimite et décrit les dispositions spécifiques mises en œuvre pour effectuer le contrôle des produits ou du service.

Anomalie (1) : Déviation par rapport à ce qui est attendu

Note : Une anomalie justifie une investigation qui peut déboucher sur la constatation d'une non-conformité ou d'un défaut.

Accréditation (3) : Procédure par laquelle un organisme faisant autorité reconnaît formellement qu'un organisme ou un individu est compétent pour effectuer des tâches spécifiques.

Certification (3) : Procédure par laquelle une tierce partie donne une assurance écrite qu'un produit, un processus ou un service est conforme aux exigences spécifiées.

La certification est une attestation formelle, délivrée par un organisme certificateur reconnu compétent et impartial.

Déclaration du fournisseur (3) : procédure par laquelle un fournisseur donne une assurance écrite qu'un produit, un processus ou un service est conforme aux exigences spécifiées.

Evaluation qualité (3) : Examen systématique en vue de déterminer dans quelle mesure une entité est capable de satisfaire aux exigences spécifiées.

Audit qualité (3) : Examen méthodique et indépendant en vue de déterminer si les activités et résultats relatifs à la qualité satisfont aux dispositions préétablies et si ces dispositions sont mises en œuvre de façon effective et sont aptes à atteindre les objectifs.

Homologation : L'homologation est une procédure administrative instituée par décret visant à reconnaître l'aptitude à l'usage.

Qualification (3) (ou processus de qualification) : Processus démontrant qu'une entité est capable de répondre aux exigences spécifiées.

Produit (3) Il convient de rappeler que le terme « produit » (souvent désigné dans les marchés publics par « prestation »), est utilisé dans une acception très générale d'objet, article, composant, matériau, processus, fourniture, ensemble, matériel système, travaux, installation, service, prestation d'étude (ou prestation intellectuelle), logiciel, etc. ; sans oublier que les services associés, tels que la documentation technique d'emploi et de maintenance, font partie intégrante du produit et constituent un élément important de sa qualité.

11.5 - EXEMPLES DE DOCUMENTS DE GESTION DE LA QUALITE

11.5.1. Fiche technique de produit - semences

Ce modèle peut être utilisé :

- à la remise des offres (cf. Annexe 9 - Guide de rédaction du RPC - Article 3),
- avant et pendant l'exécution du marché (cf. Articles N.2.2.4.2., N.2.4.1., N.3.2.7.1., N.3.3.7.1. de la deuxième partie travaux neufs)

A - Pour les mélanges -

- Marché :

- Entreprise :

* Nom

* Adresse

- Mélange :

- Référence du marché

- Identification du mélange

- Souligner éventuellement les éléments faisant l'objet de variante (% , espèce, cultivar)

%	Espèces certifiées -Cultivars	Pureté	Germ.
	-		
	-		
	-		
	-		
	-		
	-		
	-		
	-		
	-		
	-		
..... %	SOUS TOTAL 1		

%	Espèces non certifiées	Région de récolte	Pureté	Germ.
	-			
	-			
	-			
	-			
	-			
	-			
	-			
	-			
	-			
	-			
	-			
..... %	SOUS TOTAL 2	Sous-Total 1 + Sous-Total 2 = 100 %		

- La pureté et la germination sont indiquées à la demande du maître d'œuvre ou à l'initiative de l'entrepreneur. En l'absence de ces indications, les semences seront considérées aux normes minimales imposées par la réglementation.

B - Cas de variantes pour les espèces certifiées -

- Justifier ci-dessous les variantes pour les espèces certifiées :
 - . défaut d'approvisionnement en semences
 - . raisons techniques (inadaptées ou caractéristiques supérieures au CCTP)
 - . raisons économiques, surcoût injustifié.
- Indiquer avec précision pour les espèces et cultivars proposés en remplacement :
 - . l'identification botanique, référence selon le catalogue officiel des espèces et variétés ;
 - . l'adaptation au milieu et le comportement
- Donner des références d'essais officiels et si possible les chantiers de végétalisation réalisés

- Les indications de pureté, de germination et de région de production sont obligatoires pour les espèces non certifiées.
- Les analyses de pureté et de germination sont effectuées par un laboratoire agréé.

C - Cas de variantes pour les espèces non certifiées -

- Justifier ci-dessous les variantes pour les espèces non certifiées :
 - . Défaut d'approvisionnement en semences
 - . Raisons techniques (inadaptées ou caractéristiques supérieures au CCTP)
 - . Raisons économiques, surcoût injustifié.
- Indiquer avec précision :
 - . L'identification botanique (famille, noms latin et français, espèces, variétés)
 - . La catégorie (voir annexe gazon)
 - . La description (taille, port, enracinement, ...)
 - . Le comportement (sol, climat, persistance, vitesse d'installation, ...)
- Donner des références d'autres chantiers de végétalisation réalisés.

11.5.2. Compte rendu journalier de chantier de végétalisation par semis hydraulique

Localisation du chantier

Tranche, section

Localisation de la zone : Traitée - ensemencée - fauchée

Compte-rendu de chantier n° Journée du

Conditions climatiques :

- * beau temps (ensoleillé ou nuageux)
- * pluie - neige - grêle intermittente - continue
- * gel, sol givré ou gelé, température :
- * vent :
 - nul
 - 1,5 à 3 m/s - léger : les visages ressentent la sensation du vent, les feuilles bruissent
 - 4,5 à 7 m/s - modéré : la poussière et les papiers se soulèvent, les cheveux sont décoiffés
 - 7 à 9 m/s - modéré : les petits arbres avec des feuilles oscillent, la marche est légèrement perturbée.
 - 9 à 11 m/s : les grosses branches se mettent en mouvement, le vent siffle dans les fils téléphoniques, les parapluies sont utilisés avec peine, la marche est difficile.
 - > à 11 m/s

Nature du sol - avec T.V. - sans T.V. - état du sol

Nombre de personnes présentes sur le chantier

Matériel en place sur le chantier

- . Type :
- . Capacité, contenance :
- . Nombre de rotations de l'hydrosemoir :

Nature des travaux réalisés :

Surface réalisée

Quantités de produits mis en œuvre

Contrôle réalisé ou engagé par l'entreprise (interne, externe)

Non-conformité éventuelle :

Traitement de cette non-conformité (PA - PC)

Travaux prévus pour la journée du

Observations diverses, demande d'instructions

Diffusion du présent compte-rendu

Rédacteur

11.5.3. Documents de gestion de la qualité pour les traitements phytosanitaires

11.5.3.1. Etalonnage du pulvérisateur

- Chantier :
- Tranche ou section d'intervention :
- caractéristiques du matériel :
 - . contenance de la cuve (en litres) : $L = \dots\dots\dots$ l
 - . pression fournie par la pompe (réglage) :
 - . vitesse d'avancement déterminée :
 - . type de buse choisie :
 - . rampe (largeur de travail) :

ETALONNAGES (séries de mesures à l'eau claire permettant de collecter ces informations)

- Etalonnage pour le traitement d'une surface
 - . débit mesuré en 30 secondes (quantité totale d'eau émise par les buses pendant 30 secondes) en litres.
 $D = \dots\dots\dots$ l
 - . surface couverte en 30 secondes (mesure effectuée à la vitesse d'avancement déterminée) en mètre carré
 $SC = \dots\dots\dots$ m²
 - . quantité d'eau apportée à l'hectare (en litres/hectare)
 $Q = D \dots\dots\dots \times 10\,000 / SC \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$ l/Ha
- Etalonnage pour les traitements des arbres et arbustes

Faire un test sur un arbre ou sur un arbuste. Calculer le temps de traitement d'un sujet, la limite étant la goutte tombante.

 - . temps de traitement (en secondes)
 $T = \dots\dots\dots$ s.
 - . quantité d'eau pour traiter un arbre (ou un arbuste) en litres
 $Qa = D \dots\dots\dots \times T \dots\dots\dots / 30 = \dots\dots\dots$ l
 - . quantité de bouillie à préparer (en litres) pour traiter le nombre d'arbres ou d'arbustes à traiter :
 $Q = Qa \times \text{nombre d'arbres ou d'arbustes} = \dots\dots\dots$ l.

11.5.3.2. Préparation de la bouillie, évaluation par la cuve (cas où la contenance de la cuve est inférieure à la quantité de bouillie à appliquer, détermination du nombre de cuves à préparer)

- Chantier :
- Tranche ou section d'intervention :
- Type de traitement :
- Produit utilisé :

• Dose homologuée (lire attentivement l'étiquette du produit)

P = l/Ha ou P = l/HL ou P = Kg/Ha ou P = Kg/hl
 (litres/hectare) (litres/hectolitre) (kilogramme/hectare) (kilogramme/hectolitre)

• Préparation de la bouillie pour traiter une surface :

- . contenance de la cuve (en litres) : L = l
- . quantité d'eau apportée à l'hectare (en litres/hectare) : Q = l/Ha
- . quantité (q) de produit à mettre dans la cuve (en litres ou en kilogrammes) :

$$q = P \dots \times L \dots / Q \dots = \dots \text{ l ou Kg}$$

. surface (S) à traiter avec cette cuve :

$$S = 10\,000 \dots \times L \dots / Q \dots = \dots \text{ m}^2$$

• préparation de la bouillie pour traiter des arbres ou arbustes

- . contenance de la cuve (en litres) : L = l
- . quantité d'eau pour traiter le nombre de sujets répertoriés : Q = l
- . quantité (q) de produit à mettre dans la cuve (en litres ou en kilogrammes) :

$$q = P \dots \times L \dots / Q \dots = \dots \text{ l ou Kg}$$

. cette quantité de bouillie permet de traiter le nombre d'arbres ou d'arbustes comptabilisés au départ.

11 5.3.3. Préparation de la bouillie : évaluation globale (cas où la contenance de la cuve est supérieure à la quantité de bouillie à appliquer)

- Chantier :
- Tranche ou section d'intervention :
- Type de traitement :
- Produit utilisé :
- Dose homologuée (lire attentivement l'étiquette du produit)
 $P = \dots\dots\dots \text{ l/Ha}$ ou $P = \dots\dots\dots \text{ l/HL}$ ou $P = \dots\dots\dots \text{ Kg/Ha}$ ou $P = \dots\dots\dots \text{ Kg/hl}$
 (litres/hectare) (litres/hectolitre) (kilogramme/hectare) (kilogramme/hectolitre)

- Préparation de la bouillie en considérant la surface à traiter $S = \dots\dots\dots \text{ m}^2$
 . quantité d'eau (v en litres) à apporter (*):

$$v = Q \dots\dots\dots \times S \dots\dots\dots / 10\,000 = \dots\dots\dots \text{ l}$$

- . quantité (q) de produit à apporter (*):

$$q = P \dots\dots\dots \times S \dots\dots\dots / 10\,000 = \dots\dots \text{ l ou Kg (dans } v \dots\dots\dots \text{ l d'eau pour traiter } S \dots\dots\dots \text{ m}^2)$$

- Préparation de la bouillie en considérant le nombre (N) d'arbres ou d'arbustes à traiter.

- . quantité d'eau (V en litres) à apporter (*):

$$V = Q_a \dots\dots\dots \times N \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \text{ l}$$

- . quantité (q) de produit à apporter (*):

$$q = P \dots\dots\dots \times V \dots\dots\dots / 100 = \dots\dots\dots \text{ l ou Kg (dans } V \dots\dots\dots \text{ l d'eau pour traiter } N : \dots\dots\dots \text{ sujets)}$$

(*) Quantité à répartir en fonction de la capacité de la cuve du pulvérisateur.

11.5.3.4. Compte rendu journalier de traitement phytosanitaire

- Localisation du chantier :
- Tranche, section :
- Localisation de la zone traitée :
- Compte rendu de chantier N° Journée du
- Conditions climatiques :
 - . températures minima et maxima :
 - . beau temps (ensoleillé ou nuageux)
 - . pluie - neige - grêle intermittente - continue
 - . gel sol givré ou gelé
 - . vent :
 - nul
 - 1,5 à 3 m/s - léger : les visages ressentent la sensation du vent, les feuilles bruissent
 - 4,5 à 7 m/s - modéré : la poussière et les papiers se soulèvent, les cheveux sont décoiffés
 - 7 à 9 m/s - modéré : les petits arbres avec des feuilles oscillent, la marche est légèrement perturbée
 - 9 à 11m/s : les grosses branches se mettent en mouvement, le vent siffle dans les fils téléphoniques, les parapluies sont utilisés avec peine, la marche est difficile
- Nombre de personnes présentes sur le chantier :
- Matériel en place sur le chantier :
- . contenance de la cuve :
- . vitesse d'avancement :
- . pression de traitement :
- . type de buses :
- . rampe :
- . dosage / Ha ou / HI :
- Nombre de remplissages du pulvérisateur :
- Nature des travaux réalisés :
- Nature des produits utilisés :
- Surface et quantités de produits mis en œuvre :
- Contrôle réalisé ou engagé :
- Non-conformité, traitement :
- Travaux prévus pour la journée du :
- Prévisions météorologiques pour la journée du
- Observations diverses, demande d'instruction :
- Diffusion du présent compte rendu :
- Rédacteur :

11.6 - EXEMPLES DE LISTES DE POINTS CRITIQUES ET DE POINTS D'ARRET

Selon la nature et l'ampleur du chantier, des points critiques et points d'arrêt peuvent être prescrits dans le CCTP, ou proposés par l'entrepreneur dans le SOPAQ ou dans le PAQ.

11.6.1. Aménagements paysagers

POINTS SENSIBLES	P.C.	P.A.	POINTS SENSIBLES	P.C.	P.A.
Préparation du chantier			Préparation des sols		
- Attestation d'assurance, DICT		X	- Constat des fosses de plantations avant remblaiement.		X
- Agrément du sous-traitant et garantie du droit à paiement du sous-traitant par le maître de l'ouvrage.		X	- Constat de conformité du fond de forme, nivellement,		X
- Détermination des aires et des locaux de dépôt.	X		- Décompactage des fonds de forme avant apport de terre végétale.		X
- Fiches techniques des produits et fiches des données de sécurité.	X		- Epaisseur de la terre végétale.		X
- Résultats des analyses, matériaux, produits, terre végétale.		X	- Mise en œuvre, engrais, amendements et autres produits	X	
- Conformité des matériaux, fournitures, composants.	X		Plantations		
- Organisation et ordonnancement techniques.	X		- Approvisionnement, mise en dépôt, mise en jauge.	X	
- Calendrier d'exécution.	X		- Conformité des végétaux, dimensionnelle et qualitative.		X
- Sécurité et hygiène du chantier.		X	- Ordonnancement et implantation des végétaux.	X	
- Implantation générale.		X	- Plombage.	X	
- Implantation géométrique des ouvrages ou piquetage.	X		- Système de tuteurage, haubanage	X	
- Agrément du matériel.	X		Engazonnement		
Travaux préliminaires			- Constat du nivellement définitif.		X
- Retroussément de la terre végétale.	X		- Décompactage des sols.		X
- Compatibilité des engins de transport, de mise en œuvre.	X		- Constat de conformité des semences.		X
- Protection des végétaux existants à conserver.		X	- Régularité des engazonnements.	X	
			- Première tonte.	X	
Terrassements généraux			Travaux de parachèvement		
- Tolérances de nivellement et de planéité.	X		- Gazon.	X	
- Constat d'exécution des prestations et de conformité.		X	- Plantation.	X	
Réseaux divers			Constat d'achèvement des prestations, essais, contrôle.		X
- Implantations.	X		Libération du chantier et nettoyage.		X
- Conformité des fouilles : dimensionnement, pente,.	X				
- Constat d'exécution des prestations et de conformité.		X			

11.6.2. Végétalisation par semis hydraulique

POINTS SENSIBLES (POINTS CRITIQUES : P.C - POINTS D'ARRET : P.A)	P.C	P.A
PREPARATION DU CHANTIER		
- Attestations d'assurance, DICT		X
- Agrément du sous-traitant et garantie du droit à paiement du sous-traitant par le maître d'ouvrage		X
- Prise en charge des aires de stockage ou des locaux	X	
- Bulletin d'analyse des semences livrées par lots séparés		X
- Certificat de mélange SOC accompagné des bulletins d'analyse des différents lots utilisés pour la constitution du mélange		X
- Qualité des emballages, des sacs, des produits, ou adjuvants	X	
- Conformité des sacs et de l'étiquetage des semences et des mélanges, résultat d'analyse et FTP		X
- Organisation, sécurité et hygiène de chantier		X
- Dispositions pour la signalisation temporaire du chantier		X
- Implantation, piquetage		X
REALISATION - MISE EN OEUVRE		
- Agrément du matériel		X

POINTS SENSIBLES (POINTS CRITIQUES : P.C - POINTS D'ARRET : P.A)	P.C	P.A.
- Conformité de la signalisation des véhicules		X
- Utilisation du réseau d'eau public sans autorisation		X
- Détérioration de panneau de signalisation	X	
- Nettoyage des voies empruntées	X	
- Constat d'exécution du nettoyage général des sols		X
- Constat d'exécution, fourniture et réglage de la TV		X
- Régularité de la projection des produits ou adjuvants	X	
- Etalonnage, remplissage de la cuve et homogénéité des mélanges	X	
- Contrôle du volume des produits et des surfaces appliquées	X	
- Stock final pour chaque produit	X	
- Constat d'exécution des travaux de parachèvement		X
- Constat d'exécution des travaux de confortement		X

11.6.3. Traitements phytosanitaires

Points sensibles	PC	PA
<u>Préparation du chantier :</u>		
• Attestation d'assurance, DICT, certificat d'agrément d'application des produits phytosanitaires		X
• Elaboration du PAQ en conformité avec le SOPAC	X	
• Elaboration des fiches pour : . l'étalonnage du pulvérisateur	X	
. la préparation de la bouillie en considérant la contenance de la cuve	X	
. la préparation de la bouillie en considérant la surface ou le nombre de sujets à traiter	X	
• Acceptation du produit par le maître d'œuvre, pour l'usage considéré Fiche de données de sécurité (qualité, quantité et conformité des produits et emballage)		X
• Points de puisage et qualité de l'eau		X
• Organisation, sécurité et hygiène du chantier		X
• Dispositions pour la signalisation temporaire du chantier		X
• Information et protection du public pour traitement parallèle au sol	X	
• Information et protection du public pour traitement dirigé vers le ciel	X	
<u>Application, mise en œuvre</u>		
• Agrément du matériel		X
• Agrément des vêtements de protection du conducteur et des opérateurs suivant notice fabricant	X	
• Etalonnage, remplissage de la cuve	X	
• Contrôle du volume de solution appliqué et de la surface à traiter	X	
• Conditions d'application	X	
<u>Opérations après traitement</u>		
• Constat du stock final, produits et solution restante	X	
• Récupération et élimination des emballages	X	
• Constat d'exécution de la prestation		X

11.6.4. Sols sportifs

POINTS SENSIBLES	P.C.	P.A.	POINTS SENSIBLES	P.C.	P.A.
<u>Préparation du chantier</u>			- Tolérances de nivellement et de planéité.	X	
- Attestation d'assurance, DICT		X	- Epaisseur de la couche, homogénéité.	X	
- Agrément du sous-traitant et garantie du droit à paiement du sous-traitant par le maître de l'ouvrage.		X	- Taux de compactage.	X	
- Détermination des aires et des locaux de dépôt.	X		- Perméabilité (éventuellement).	X	
- Fiches techniques des produits et fiches des données de sécurité.	X		- Epreuve, essais, contrôles.	X	
- Résultats des analyses des matériaux proposés.	X		- Constat d'exécution des prestations et de conformité et fourniture du D.O.E. correspondant.		X
- Conformité des matériaux, fournitures, composants et agrément du matériel.	X		<u>Couche de base</u>		
- Organisation et ordonnancement techniques.	X		- Tolérance de nivellement et de planéité.	X	
- Calendrier d'exécution.		X	- Conformité des épaisseurs, homogénéité.	X	
- Sécurité et hygiène du chantier.		X	- Taux de compactage.	X	
- Implantation générale.		X	- Perméabilité (éventuellement)	X	
- Implantation géométrique des ouvrages ou piquetage.	X		- Epreuve, essais, contrôles.	X	
- Agrément du matériel.	X		- Constat d'exécution des prestations et de conformité et fourniture du D.O.E. correspondant.		X
<u>Fond de forme</u>			<u>Couche de jeu</u>		
- Portance mécanique.	X		- Couche d'accrochage.	X	
- Tolérance de nivellement et de planéité.	X		- Conformité des épaisseurs, homogénéité.	X	
- Pentes.	X		- Tolérance de nivellement et de planéité.	X	
- Constat d'exécution des prestations et de conformité.		X	- Pentes.	X	
			- Perméabilité (éventuellement).	X	
			- Epreuve, essais, contrôles.	X	
			- Constat, d'exécution des prestations et de conformité et fourniture du D.O.E. correspondant.	X	
<u>Assainissement et drainage</u>					
- Conformité des fouilles : dimensionnement, pente, remblaiement.	X				X
- Constat d'exécution des prestations et de conformité et fourniture du D.O.E. correspondant.		X	<u>Libération du chantier et nettoyage</u>		X
			<u>Fourniture des documents contractuels.</u>		X
<u>Couche de fondation</u>					

11.6.5. Voirie et Travaux Divers (VTD)

11.6.5.1. Arrosage

TRANCHEES	Point critique	Point d'arrêt
• largeur	X	
• profondeur		X
• préparation du fond		X

CANALISATIONS

• normes		X
• matériau		X
• diamètre		X
• pièces de raccordement ou de prise en charge	X	
• butées	X	
• protection des canalisations		X

ARROSEURS

• type	X	
• portée		X
• buse	X	
• calage	X	
• réglage des secteurs	X	
• affleurement	X	

RESEAU HYDRAULIQUE

	Point critique	Point d'arrêt
• vérification sous pression du réseau primaire		X
• vérification sous pression du réseau secondaire		X
• purge du réseau primaire		X
• purge du réseau secondaire		X
• pluviométrie	X	
• fonctionnement manuel du réseau	X	

RESEAU ELECTRIQUE

• qualité des raccordements électriques		X
• continuité électrique		X
• type de programmeur	X	
• notice explicative du programmeur (en Français)	X	
• fonctionnement automatique du réseau	X	
• durée de la réserve de marche	X	
• norme et conformité au CCTP des câbles		X
• protection mécanique des câbles		X
• protection électronique des coffrets	X	

11.6.5.2. Bassins

	P.C.	P.A.
ETANCHEITE		
• passe câble		X
• passe cuve		X
CANALISATIONS		
• normes		X
• matériau		X
• diamètre		X
• pièces de raccordement ou de prise en charge	X	
• protection des canalisations		X
AJUTAGES		
• type		X
• portée	X	
• ajutage	X	
• pression de service (entre la pompe et l'ajutage)	X	
• calage	X	
• réglage	X	
• affleurement par rapport au plan d'eau		X

RESEAU HYDRAULIQUE

	P.C.	P.A.
• vérification sous pression du réseau primaire		X
• vérification sous pression du réseau secondaire		X
• purge avant vannes		X
• purge après vannes		X
• débit de l'installation		X
• fonctionnement du système de traitement de l'eau	X	
• fonctionnement manuel du réseau	X	

RESEAU ELECTRIQUE

• qualité des raccordements électriques		X
• continuité électrique		X
• type de programmateur	X	
• notice explicative du programmateur (en Français)	X	
• fonctionnement automatique du réseau	X	
• durée de la réserve de marche	X	
• nature des effets obtenus		X
• application des normes de protection électrique		X
• présence du schéma électrique dans le coffret	X	
• protection mécanique des câbles		X
• norme et conformité des câbles au CCTP		X

11.6.5.3. Aires de jeux et leurs équipements

FOURNITURE	Point critique	Point d'arrêt
• constat d'approvisionnement du matériel		X
• attestation de conformité aux exigences de sécurité		X
• notice d'emploi, de montage, d'installation et d'entretien		X

POSE

• conformité de l'implantation avec le piquetage et les distances de sécurité		X
• respect des termes de la notice d'emploi, de montage, d'installation et d'entretien		X
• enlèvement des produits dangereux hors intervention de l'entreprise		X
• application de matériaux dans de mauvaises conditions		X

11.6.6. Taille, élagage, abattage des arbres

Points sensibles	PC	PA
PREPARATION DU CHANTIER.		
- Attestation d'assurance, DICT.		X
- Acceptation du (ou des) produit par le maître d'œuvre pour l'usage considéré. Fiche technique et de donnée de sécurité du fabricant.		X
- Organisation, sécurité et hygiène du chantier.		X
- Disposition pour la signalisation temporaire du chantier.		X
- Aptitude du personnel.	X	
- Acceptation des fournitures pour le haubanage.	X	
REALISATION DES TRAVAUX.		
- Agrément du matériel, plate-forme élévatrice, outils de coupe mécanique.	X	
- Réalisation du témoin. Planche d'essais.		X
- Agrément des équipements de protection individuelle.		X
- Port des équipements de protection individuelle.		X
- Désinfection des outils.	X	
- Réalisation des coupes.		X
- Protection des plaies.	X	
- Respect de l'échantillon ou de la définition des tailles.	X	
- Mise en œuvre du haubanage, positions des points d'ancrage.	X	
- Condition de réalisation des abattages.		X
- Coupe de la souche (hauteur hors sol).	X	
- Débitage des bois.	X	
- Conditions de dévitalisation, essouchement.	X	
- Mise en œuvre de produits phytosanitaires.		X
- Nettoyage du chantier et de ses abords.	X	

**Fascicule 35 du CCTG-travaux
Aménagements paysagers, aires de sports et de loisirs**

RAPPORT DE PRÉSENTATION

Les travaux d'espaces verts, d'aires de sports et de loisirs font l'objet du fascicule 35 du cahier des clauses techniques générales applicables aux marchés de travaux de l'Etat, approuvé par décret n° 77-1112 du 1^{er} septembre 1977. Par la suite, des documents-types ont été publiés, en 1978 (travaux neufs) et en 1980 (travaux d'entretien).

L'évolution des techniques de mise en œuvre, la diversité des espaces à aménager, et l'expérience acquise dans l'application de puis 1977 ont montré l'opportunité de réviser ces documents devenus inadaptés, et d'étendre leur champ d'application aux nouvelles techniques et produits utilisés dans les aménagements paysagers.

Le GPEM/TMO a décidé de refondre, dans un premier temps, le fascicule 35 proprement dit, l'élaboration de nouveaux documents-types pouvant intervenir par la suite. Un groupe de travail a donc été constitué début 1993, comprenant des représentants des administrations maîtres d'ouvrage, des maîtres d'œuvre, des milieux professionnels réalisateurs de travaux, et des producteurs de végétaux et de semences.

Quatre objectifs ont guidé le groupe de travail :

- prendre en compte les nouveaux domaines liés à l'évolution des techniques, notamment la végétalisation par semis hydraulique, mais aussi l'arrosage intégré et les équipements hydrauliques.
- étoffer les prescriptions liées aux fournitures et travaux qui représentent un poids économique notable dans les marchés : fourniture des semences, aménagements sur dalle, élagage et taille des arbres, équipement des aires de jeux.
- améliorer et compléter certaines rédactions qui ont pu donner lieu à des difficultés d'interprétation.
- rechercher des solutions mieux adaptées à certains problèmes (notamment réception et garanties) liés au caractère évolutif des végétaux.

Structure du fascicule

Le fascicule 35 de 1977 comportait trois parties¹, traitant respectivement des travaux neufs, des travaux d'entretien, et des annexes (« aux commentaires », non contractuelles). Le projet de nouveau fascicule en comporte quatre, car il est apparu opportun de grouper dans une première partie « Dispositions communes » des clauses qui trouvent application dans les mêmes conditions pour les travaux neufs et les travaux d'entretien.

Après les Dispositions communes (articles C.1 à C.8), on trouve la partie « Travaux neufs » (quatre chapitres, numérotés N.1 à N.4), la partie « Travaux d'entretien » (six chapitres, E.1 à E.6), et les annexes, dont trois annexes contractuelles (A, B, C) et 11 annexes non contractuelles (1 à 11).

¹ si l'on met à part les « Documents techniques généraux applicables aux marchés de travaux publics passés au nom de l'Etat », en fait la récapitulation des textes tenant lieu de CCTG-travaux au moment où le fascicule 35 était le seul fascicule de ce CCTG adopté comme tel.

Travaux neufs

Le chapitre N.1 "Dispositions générales" a notamment pour objet d'introduire les notions nouvelles relatives au calendrier d'exécution et aux prestations après réception, comme il sera expliqué ci-après. Les chapitres N.2, N.3 et N.4 traitent respectivement des aménagements paysagers, des sols sportifs et des voiries et travaux divers.

Le groupe de révision a débattu de l'opportunité de consacrer un chapitre à part à la technique de végétalisation par semis hydraulique, qui constitue une technique assez particulière dans l'ensemble des aménagements paysagers. Cette formule a été écartée en définitive, mais une récapitulation des clauses visant cette technique est présentée dans l'annexe 3.

Travaux d'entretien

Après un chapitre (E.1) de dispositions générales, l'entretien des espaces verts a été développé sur trois chapitres afin de distinguer des aménagements paysagers proprement dits (E.2) les dépendances des infrastructures de transports (E.3) et les travaux de taille et d'élagage des arbres (E.4). On trouve ensuite un chapitre (E.5) sur l'entretien des aires de sports et de loisirs, et un chapitre (E.6) pour les voiries et équipements divers.

Annexes contractuelles

L'annexe A récapitule les normes applicables, comme c'est maintenant l'usage.

Le lexique des mots techniques propres à ces travaux constitue l'annexe B.

L'annexe C comprend, pour ne pas charger le texte principal, les dispositions techniques relatives au choix des traitements phytosanitaires.

Annexes non contractuelles

L'annexe 1 vient à l'appui du chapitre N.1 pour expliciter l'articulation des étapes de travaux et des délais permettant d'obtenir la bonne tenue des végétaux.

L'annexe 2 récapitule les principaux textes réglementaires applicables. Il faut noter que l'origine des végétaux ou les produits phytosanitaires font l'objet d'une réglementation développée.

L'annexe 3, comme dit plus haut, récapitule les articles relatifs à la végétalisation par semis hydraulique.

Les annexes 4 à 8 sont des fiches techniques traitant respectivement :

- des amendements et engrais,
- des produits phytosanitaires,
- des gazons, semences et mélanges,
- de la végétalisation par semis hydraulique,
- des sols sportifs.

Les annexes 9 et 10 sont des guides de rédaction, respectivement du règlement de consultation et du CCAP.

L'annexe 11 donne des indications pour l'assurance de la qualité : description de la démarche qualité, exemples de documents de suivi de chantier, exemples de phases de travaux pouvant constituer des points critiques ou des points d'arrêt.

Notons enfin que la distinction entre clauses techniques et clauses technico-administratives, qui avait été pratiquée dans le fascicule de 1977, n'a pas été systématisée par la suite et n'est pas reprise dans le nouveau projet.

Traits marquants du projet de fascicule

Réception et garantie

L'innovation la plus marquante par rapport au fascicule précédent tient à la prise en compte des caractères propres aux végétaux pour les questions de réception et de garantie. En effet, en matière de travaux, il est habituel que les matériaux utilisés restent pratiquement inertes après mise en œuvre. On peut ainsi préjuger de leur bonne tenue dès que l'ouvrage est en état d'être réceptionné, et sans que cela appelle des précautions particulières pendant la période de garantie.

La situation est notablement différente pour les végétaux. Ceux-ci sont mis en place à un certain stade de développement (selon le cas, de la semence à l'arbre cultivé en pépinière), mais la bonne réalisation de l'ouvrage ne peut être appréciée qu'après un développement complémentaire (germination, enracinement) pendant lequel certains soins peuvent être nécessaires (arrosage, traitements phytosanitaires, apport de fertilisants). De même, la constatation de la bonne réalisation (lors de la réception) ne suffit pas à assurer la bonne tenue des végétaux pendant la période de garantie, si des soins convenables ne sont pas assurés, sans que la qualité d'exécution par l'entrepreneur soit à mettre en cause.

Dans le passé, ces particularités ont reçu des réponses diverses et inégales. Certains maîtres d'ouvrage ont pu confier simultanément les travaux de premier établissement et les premières années d'entretien, responsabilisant pleinement l'entrepreneur sur la bonne tenue des aménagements, en le rémunérant des prestations nécessaires. Mais cette formule ne peut être généralisée en raison des règles d'imputation budgétaire. Souvent, implicitement ou explicitement, les soins nécessaires après réception sont réputés rémunérés par les prix du marché, mais cette formule présente des risques d'effets pervers : rémunération avant exécution effective des prestations, forfaitisation mal adaptée aux besoins réels. Dans un contexte de forte concurrence, particulièrement si les aménagements paysagers sont rattachés à un marché plus global et sous-traités à un entrepreneur spécialisé, " l'impasse " faite sur ces aspects aboutit à des prestations et des résultats insuffisants, ou à des litiges.

Le groupe de travail et le GPEM/TMO ont donc consacré à ces questions une réflexion approfondie. La solution proposée dans le projet de fascicule vise, en respectant les principes établis dans le CCAG, à en donner une interprétation répondant aux particularités de ces travaux. Le délai à ménager entre la mise en place des végétaux et la réception (avec constatation de la reprise ou de la couverture végétale obtenue) ne soulève pas de problème de principe, mais il convient de l'explicitier dans le CCAP ; les prestations à exécuter pendant cette période ont reçu le nom de travaux de parachèvement. Les soins à apporter aux végétaux après réception, pour éviter leur dépérissement et permettre leur bon développement pendant la période de garantie, ont été appelés travaux de confortement ; le projet de fascicule les rattache à l'article 41.5 du CCAG (travaux qui donnent droit à rémunération, mais qui n'ont pu être exécutés avant réception), en étendant leur période d'exécution à l'ensemble de la période de garantie (au lieu des 3 mois alloués par l'article 41.5).

Ces dispositions supposent une prise de conscience des maîtres d'ouvrage et des maîtres d'œuvre, pour la rédaction des pièces particulières du marché et dès la planification des travaux prévus. Le chapitre N.1 et l'annexe 1 y insistent. Il faut espérer que les éléments de clarification apportés par le projet de fascicule permettront de donner des bases plus solides aux consultations et à l'exécution de ces travaux.

En matière de garantie due par l'entrepreneur, la situation où les végétaux sont fournis par le maître de l'ouvrage a donné lieu à débat. Les entrepreneurs ont fait valoir que, après prise en charge par eux, les végétaux pouvaient dépérir pour des raisons qui ne leur étaient pas imputables et qu'ils ne pouvaient prévoir lors de la prise en charge. Ils ont demandé en conséquence à voir leur responsabilité limitée aux prestations de mise en place des végétaux de remplacement, à l'exclusion de leur fourniture. Le GPEM/TMO a jugé qu'une telle limitation irait trop loin ; l'entrepreneur doit tous ses efforts pour la bonne reprise des végétaux fournis, et il n'est pas anormal de mettre à sa charge le remplacement des végétaux dépéris. Le GPEM/TMO s'en tient donc sur ce point à l'application de l'article 26 du CCAG. Un commentaire a été introduit (article 2.2.4.1 **) pour dissuader les maîtres d'ouvrage de se placer dans cette situation (végétaux fournis par eux) si ce n'est pas indispensable. Mais compte tenu des problèmes de délai ou de disponibilité de certains végétaux, cette situation ne peut pas être exclue.

Prescriptions techniques

Les prescriptions techniques ont été précisées sur bon nombre de points, par rapport au texte de 1977, pour mieux expliciter l'état de l'art et les conditions permettant d'obtenir des aménagements paysagers de bonne qualité. En l'absence de telles précisions, on peut craindre que ces travaux, souvent considérés comme secondaires dans le cadre d'opérations plus vastes, ne soient traités dans une optique de coût minimum aboutissant à des résultats décevants et à des litiges.

Loin d'être un simple toilettage du fascicule de 1977 ou une mise à jour purement technique, la révision de ce fascicule a été l'occasion d'aborder des points de fond, en dialogue entre le groupe de révision et le GPEM/TMO, qui y a consacré l'essentiel de ses séances du 24 juin 1996, du 18 décembre 1996 et du 25 avril 1997. On peut espérer que la rédaction qui en résulte apporte un progrès significatif dans la transparence et l'équilibre des relations contractuelles aussi bien que dans la qualité des aménagements futurs.

Jean Moreau de Saint-Martin
président du GPEM/TMO

COMPOSITION DU GROUPE DE TRAVAIL

Le groupe de travail pour la révision du présent CCTG a été constitué par décision du président du G.P.E.M-T.M.O du 05 mars 1993. Il a tenu 12 réunions plénières.

Présidents successifs : M. Jean-Claude GUERIN, Ingénieur Général honoraire du Génie Rural des Eaux et Forêts.
M. Claude BASTOUILL, Ingénieur en Chef hors classe de la Ville de Toulon

Rapporteur et secrétaire : M. Claude DESCHAMPS, SETRA

Une des particularités du fascicule 35 est de regrouper en un seul CCTG cinq domaines différents représentant des tâches spécifiques ainsi que des qualifications professionnelles particulières, ceci a nécessité la mise en place d'une structure qui a fonctionné à l'aide de cinq sous-groupes plus un groupe plénier.

- Aménagements paysagers
Animateur : M. THOMAS-LEPINE, M. VIEL-AIVE, M. BASTOUILL
Rédacteur : M. BATTUT - CNIH, M. GRENET - UNEP, M. DESCHAMPS
- Le domaine végétalisation a fait l'objet d'un groupe thématique animé par M. DIVARET - SNEEP-UNEP
- Le domaine taille et élagage des arbres abordé dans la Troisième partie a fait l'objet d'un groupe thématique animé par M. BURBAN - Ville de PARIS.
- Aires de sports et de loisirs de plein air,
Animateur : M. HELDT - Mairie de Paris
Rédacteur : M. LAVADOU - LROP
- Voirie et Travaux Divers
Animateur et Rédacteur : Mme CHARDON - Ville de Paris

Membres du groupe plénier

M. BAZIN - Institut pour le Développement Forestier (I.D.F.)
BASTOUILL, DE FONSCOLOMBE, LECLERC, représentant l'Association des Directeurs de Jardins et les Ingénieurs des Villes de France.
BOISNARD, SILLIAU représentant la Fédération Nationale des Constructeurs d'Equipements de Sports et de Loisirs (FNCESEL)
BONJOUR, représentant le Syndicat National de l'Arrosage Automatique (SYNAA)
CHAUTAR, DOUVRE, LHOMME, OUANAS, représentant l'Association des Ingénieurs des Villes de France (AIVF)
COMMO, Association Française de Normalisation (AFNOR)
DE SAZILLY, GAUDRIAULT, JAEGLE, LEDOUX, LOISELEUR, MOREAU, représentant l'Union Nationale des Entrepreneurs du Paysage (UNEP)
DUJARDIN, représentant le Groupement National Interprofessionnel des Semences (GNIS)
GERMOND, Direction Régionale de l'Agriculture et de la Forêt SRFB - Languedoc-Roussillon
GUERIN J.P., représentant la Société Française des Gazons (SFG)
GUINAUDEAU, représentant la Société Végétauroute
LEROY, Fédération Française de Football
PERRIER, représentant le Comité Français des Géotextiles et Géomembranes (CFGG)
ROUX, représentant la Société Nationale des Chemins de Fers Français (SNCF)
TOSAN, Ministère de la Jeunesse et des Sports
BAERFUSS, FAU, HARDY, THEBAUD, VIOLLET, représentant la Fédération Française du paysage (FFP)

Ont également apporté une contribution aux groupes de travail et aux groupes thématiques

V.T.D. :

MM. DESRUES, MARCHAND

VEGETALISATION :

MM. CASSOTTI, CHAVAREN, COUMOUL, GILLIER, MINEAU

TAILLE ET ELAGAGE DES ARBRES :

MM. BOSSUAT, BOURGERY, BOUTAUD, D'AMONVILLE, DRENOU, FREYTET, GRILLET, DEJONGHE, MATI, POTHIER, SEGUR

459990006 000200 - Imprimerie des Journaux officiels, 26, rue Desaix, Paris.