

TABLE DES MATIÈRES

1.0	Introduction.....	4
2.0	Les analyses d'eau et de substrat.....	6
2.1	Les méthodes d'analyse.....	6
2.1.1	L'analyse en laboratoire.....	6
2.1.1.1	Le choix du laboratoire.....	6
2.1.1.2	La fréquence des analyses.....	7
2.1.1.3	La préparation des échantillons.....	8
2.1.2	Les analyses maison.....	8
2.1.2.1	Les instrument de mesure.....	9
2.2	Les normes de qualité de l'eau d'irrigation.....	9
2.3	Les normes de fertilité du substrat.....	12
2.3.1	Types d'analyses en laboratoire.....	12
2.3.1.1	Analyse standard.....	12
2.3.1.2	Analyse SSE (Saturated Substrate Extract) ou SME (Saturated Media Extract)....	13
2.3.2	Le niveau des éléments nutritifs.....	13
2.3.2.1	La conductivité.....	13
2.3.2.2	L'équilibre des éléments nutritifs.....	15
3.0	La conductivité de l'eau.....	20
3.1	Mesure de la conductivité.....	20
3.2	Impacts de la conductivité de l'eau.....	20
4.0	Le pH de l'eau.....	22
4.1	Définition du pH.....	22
4.2	Les effets du pH de l'eau sur le substrat.....	22
4.3	L'hydrolyse alcaline.....	22
4.3.1	Niveau du pH.....	23
4.3.2	Effet de la température.....	23

TABLE DES MATIÈRES

4.3.3	Pesticides sensibles.....	23
4.3.4	Le contrôle de l'hydrolyse alcaline	23
4.3.4.1	L'utilisation d'acide	24
4.3.4.2	L'utilisation d'agents acidifiants.....	24
5.0	L'alcalinité de l'eau.....	26
5.1	La mesure de l'alcalinité	26
5.1.1	Unités de mesure	26
5.1.2	Méthode de mesure de l'alcalinité.....	27
5.1.2.1	Fréquence de mesure de l'alcalinité.....	27
5.2	Les impacts de l'alcalinité.....	28
5.2.1	Les facteurs affectant les impacts sur le substrat	28
5.2.1.1	Le volume des contenants	28
5.2.1.2	La culture à l'extérieur	28
5.3	La gestion de l'alcalinité	29
5.3.1	Le mélange d'eau	29
5.3.1.1	Les sources alternatives d'eau.....	29
5.3.1.2	La prise de décision.....	33
5.3.1.3	Méthodes de mélange.....	34
5.3.1.4	Calculs.....	34
5.3.2	L'acidification de l'eau	35
5.3.2.1	Quand acidifier ?.....	35
5.3.2.2	Types d'acides.....	36
5.3.2.3	Quel acide utiliser ?.....	38
5.3.2.4	Dose d'acide à utiliser	38
5.3.2.5	Les acides et les injecteurs	40
5.3.3	La gestion de l'alcalinité à l'aide de la fertilisation	41
5.3.3.1	Engrais acidifiant ou alcalinisant ?.....	41
5.3.3.2	L'effet de l'azote sur le pH du substrat	42

TABLE DES MATIÈRES

5.3.3.3	L'engrais comme méthode de contrôle de l'alcalinité	44
5.4	L'approche globale.....	48
6.0	La dureté de l'eau	50
6.1	Les composantes de la dureté de l'eau	50
6.2	Les effets de l'eau dure	50
6.2.1	Effets sur les équipements.....	50
6.2.2	Effets sur le substrat	51
6.2.2.1	Chlorure de calcium ou de magnésium	51
6.3	La mesure de la dureté.....	51
6.3.1	Le ratio calcium/magnésium	52
6.4	Le contrôle de la dureté.....	52
6.4.1	Adoucisseur d'eau	52
6.4.2	Traitement magnétique et électrostatique.....	53
6.4.2.1	Traitement magnétique.....	53
6.4.2.2	Traitement électrostatique	53
6.4.3	La fertilisation	53
7.0	Le sodium.....	54
7.1	Effets du sodium.....	54
7.2	La mesure du sodium	54
7.2.1	Le Rapport d'Adsorption du Sodium (RAS).....	54
7.2.1.1	Limites souhaitables	55
7.3	La gestion du sodium	55
7.3.1	L'osmose inverse.....	55
7.3.1.1	Principe d'action.....	55
7.3.1.2	Performance.....	56
7.3.1.3	Coût/litre.....	57
7.3.2	La fertilisation	57

TABLE DES MATIÈRES

7.3.2.1	Les diverses stratégies de fertilisation.....	58
7.3.3	Le lessivage	59
8.0	Le chlore.....	60
8.1	Effets du chlore	60
8.2	Mesure du chlore.....	60
8.3	Gestion du chlore.....	61
8.3.1	Filtration au charbon activé.....	61
8.3.2	Étang de rétention.....	61
8.3.3	Régie d'irrigation	61
8.3.4	La fertilisation	62
9.0	La concentration en éléments nutritifs.....	64
9.1	L'équilibre minéral.....	64
9.1.1	Les causes de déséquilibre minéral	65
9.1.2	Les symptômes de carences et de toxicités	66
9.2	Gestion de l'équilibre minéral.....	70
9.2.1	Le fer et le magnésium	70
9.2.2	Les correctifs en cours de culture.....	70
10.0	Bibliographie	122

Annexe 1 Le calcul des ppm

Annexe 1b Formules pour engrais soluble

Annexe 2 Comment faire augmenter le ph d'un substrat en cours de culture ?