

Avant propos	3
Sommaire	5
Préface	7

CHAPITRE 1

LE PRÉLÈVEMENT D'AZOTE ET LA PRODUCTION D'UNE CULTURE DE POMMES DE TERRE . 9

Nutrition azotée et production de pommes de terre 11

- 1. Croissance de la culture 12
 - 1.1 Effets de la nutrition azotée sur la mise en place de l'indice foliaire 12
 - 1.2 Effets de la nutrition azotée sur la durée du cycle cultural 13
- 2. Elaboration du rendement 14
 - 2.1 Effets de la nutrition azotée sur les modalités de la tubérisation 15
 - 2.2 Effets de la nutrition azotée sur la répartition des assimilats 17

Dynamique d'accumulation et de répartition de l'azote au cours de la croissance 19

- 1. Principaux facteurs influençant la cinétique d'absorption d'azote 20
- 2. Dynamique d'accumulation de la biomasse et de l'azote dans le couvert végétal 21
- 3. Evolution de la teneur en azote en cours de croissance : notion de teneur critique en azote 23
 - 3.1 Dilution de l'azote dans la matière sèche produite 23
 - 3.2 Courbe de teneur critique en azote 25

Evaluer les besoins et caractériser le niveau de nutrition azotée pour gérer la fertilisation azotée de la culture 29

- 1. Notion de besoin optimal 30
- 2. Besoins forfaitaires 32
- 3. Besoins établis par rapport aux objectifs de production 33
- 4. Les indicateurs de déclenchement d'un apport complémentaire d'azote 36

Conclusion 38

CHAPITRE 2

DISPONIBILITÉ EN AZOTE POUR LA PLANTE 39

Le cycle de l'azote dans le sol 41

- 1. Les formes d'azote dans le sol 41
- 2. Les transformations de l'azote dans le sol 43
 - 2.1 La fixation d'azote atmosphérique 43
 - 2.2 La minéralisation de l'azote organique 43
 - 2.3 L'organisation de l'azote minéral 44
 - 2.4 La nitrification 45
 - 2.5 La dénitrification 46
 - 2.6 La volatilisation d'ammoniac 46
 - 2.7 Le lessivage des nitrates 46
- 3. Conclusions 47

Devenir de l'azote « engrais » dans le système sol-plante 49

- 1. Disponibilité de l'azote minéral apporté par l'engrais 50
- 2. Interactions de l'engrais avec le cycle interne de l'azote dans le sol 52
- 3. Bilan de l'azote de l'engrais pour une culture de pommes de terre 54

Caractérisation de l'enracinement de la pomme de terre 57

- 1. Profondeur maximale d'enracinement 58
- 2. Cinétique de mise en place du système racinaire 58
- 3. Abondance et répartition spatiale des racines 59
- 4. Facteurs de variation de la densité racinaire 61
 - 4.1 Etat structural des horizons travaillés 61
 - 4.2 Irrigation 63

4.3 Variété	65
5. Synthèse des acquis concernant l'enracinement	66
Evaluation des quantités d'azote minéral du sol	67
1. Le reliquat début de culture	68
2. Le reliquat fin de culture	69
CHAPITRE 3	
LES EFFETS DE LA DOSE TOTALE D'AZOTE SUR LA PRODUCTION, LA QUALITÉ DES TUBERCULES ET L'ENVIRONNEMENT	71
1. Rendement total et par classes de calibres	73
2. Teneur en matière sèche des tubercules	75
3. Teneur en nitrates des tubercules	76
4. Autres critères qualitatifs	79
5. Quantité d'azote minéral présent dans le sol à la récolte	80
CHAPITRE 4	
DOSES ET MODALITÉS D'APPORTS : ASPECTS OPÉRATIONNELS DE LA FERTILISATION AZOTÉE DE LA POMME DE TERRE	83
Calcul de la dose totale d'azote	85
1. Principe de calcul	86
2. Azote absorbé par le peuplement	88
3. Azote minéral du sol non utilisable par le peuplement	91
4. Azote minéral du sol disponible au peuplement en début de cycle	92
5. Minéralisation des matières organiques	93
5.1 Minéralisation nette des résidus de récolte des précédents culturaux	94
5.2 Minéralisation nette supplémentaire due aux cultures intermédiaires	95
5.3 Minéralisation nette supplémentaire due aux retournement de prairies	96
5.4 Minéralisation de l'humus	97
6. Quantité d'azote fournie par les produits organiques	100
Fractionnement de la dose totale d'azote	103
1. Le fractionnement précoce entre plantation et levée	104
2. Outils de pilotage	109
2.1 JUBIL®	109
2.2 Autres outils	111
Modalités d'apport de l'engrais : localisation, pulvérisations foliaires ou fertigation.	113
1. Localisation de l'engrais à la plantation	114
2. Apport d'azote par voie foliaire	117
3. L'apport d'azote par l'eau d'irrigation (fertigation)	119
4. Choix des formes d'engrais.	121
4.1 Engrais minéraux	121
4.2 Engrais organiques	122
Sources des données	123
Glossaire	124
Bibliographie	126