

INTRODUCTION	1
Chapitre I : MATERIEL ET TECHNIQUES	10
I.1. <u>CONDITIONS EXPERIMENTALES</u>	11
I.1.1. Méthode porométrique pour la détermination de l'ouverture stomatique	11
I.1.2. Description du montage expérimental	13
I.1.2.1. En culture sur sol	13
I.1.2.2. En culture hydroponique	14
I.2. <u>PRELEVEMENTS ET PREPARATION DES ECHANTILLONS POUR L'ANALYSE</u>	16
I.2.1. Echantillons massifs	16
I.2.2. Coupes de tissu congelé	17
I.3. <u>METHODES D'ANALYSE DES IONS MINERAUX</u>	17
I.3.1. Analyse par microsonde électronique	17
I.3.1.1. Principe de l'analyse	17
I.3.1.2. Conditions d'analyse	19
I.3.1.3. Réalisation de témoins	20
I.3.2. Méthode électrophysiologique	22
I.3.2.1. Le montage expérimental	22
I.3.2.2. Microélectrodes pour l'étude des potentiels électriques	22
I.3.2.3. Microélectrodes spécifiques H ⁺	24
I.3.2.4. Electrodes spécifiques K ⁺	25
I.3.3. Méthode spectrophotométrique	26
Chapitre II : LE MATERIEL VEGETAL	27
II.1. <u>LES ESPECES VEGETALES</u>	28
II.2. <u>CONDITIONS DE CULTURE</u>	28
II.2.1. Culture sur sol	28
II.2.2. Cultures hydroponiques	29

II.3. <u>DESCRIPTION DES COMPLEXES STOMATIQUES</u>	29
II.3.1. Architecture des complexes stomatiques	29
II.3.2. Indice stomatique	30
II.3.3. Volumes des cellules des complexes stomatiques	31
Chapitre III : COMPARAISONS ENTRE LES TENEURS EN ELEMENTS MINERAUX DANS LES CELLULES STOMATIQUES ET EPIDERMiques AUX STADES STOMATES OUVERTS ET FERMES	33
III.1. <u>ETUDE DES COMPLEXES STOMATIQUES A PARTIR DE CELLULES "INTACTES"</u>	34
III.1.1. Protocole expérimental	34
III.1.2. Résultats	34
III.1.2.1. Etude de la dispersion sur un même échantillon	34
III.1.2.2. Etude de la dispersion sur une même cellule	35
III.1.2.3. Bilans des teneurs en éléments minéraux dans un complexe stomatique entre les états stomates fermés et ouverts	35
III.1.2.4. Variations de pression osmotique induites par les ions K^+ et Cl^-	49
III.1.3. Discussion	49
III.2. <u>ETUDES SUR DES EPIDERMES "INTACTS" DES VARIATIONS ENTRE LES COMPLEXES STOMATIQUES ET LES CELLULES ENVIRONNANTES</u> ..	53
III.2.1. Protocole expérimental	54
III.2.2. Résultats	56
III.2.2.1. Etude des complexes stomatiques de la face adaxiale	56
III.2.2.2. Teneurs épidermiques en K, Cl et P. Comparaison face adaxiale, face abaxiale	59
III.2.2.3. Variations des éléments au niveau de la feuille entière	61
III.2.3. Discussion	61
III.3. <u>ETUDE DE COUPES D'EPIDERMES</u>	65
III.3.1. Protocole expérimental	65
III.3.2. Résultats	66
III.3.2.1. Etudes sur <i>Tradescantia virginiana</i> ...	66

III.3.2.2. Etudes sur <i>Commelina communis</i>	68
III.3.2.3. Etudes sur <i>Vicia faba</i>	70
III.3.3. Discussion	70
III.4. <u>ANALYSE COMPAREE DES POTENTIELS ELECTRIQUES ET DES CONCEN-</u> <u>TRATIONS VACUOLAIRES EN IONS K⁺ ET H⁺ DANS LES CELLULES</u> <u>DES COMPLEXES STOMATIQUES AUX STADES OUVERTS ET FERMES</u> ...	72
III.4.1. Etude de potentiels électriques	72
III.4.1.1. Conditions expérimentales	73
III.4.1.2. Résultats	73
III.4.2. Concentrations intravacuolaires du potassium	74
III.4.2.1. Conditions expérimentales	74
III.4.2.2. Résultats	74
III.4.3. Mesures de pH intravacuolaires	77
III.4.3.1. Conditions expérimentales	77
III.4.3.2. Résultats	77
III.4.4. Discussion	79

Chapitre IV : EFFETS DES INTERACTIONS ENTRE LES TENEURS EN
CO₂ ET O₂ DE L'AIR ET LA LUMIERE, SUR LES
TENEURS EPIDERMiques EN ELEMENTS MINERAUX AUX
STADES STOMATES OUVERTS ET FERMES CHEZ

<i>Zea mays</i>	82
IV.1. <u>INTERACTIONS ENTRE LA TENEUR EN CO₂ DE L'AIR ET LA LUMIERE A</u> <u>DIFFERENTES INTENSITES</u>	83
IV.1.1. Protocole expérimental	83
IV.1.2. Résultats	84
IV.1.2.1. Effet de différentes intensités lumineuses et de l'absence de CO ₂ sur la transpira- tion	86
IV.1.2.2. Effets de différentes intensités lumineu- ses et de l'absence de CO ₂ sur les teneurs en potassium et en chlore dans le complexe stomatique	86
IV.1.3. Etude statistique des corrélations croisées entre les teneurs en K, Cl et P dans les différentes cellules du complexe stomatique	91

IV.1.3.1.	Etude des corrélations entre les teneurs en K, Cl et P dans les complexes stomatiques d'un même échantillon	91
IV.1.3.2.	Etude des corrélations entre les teneurs en K, Cl et P dans le complexe stomatique entraînées par l'application d'un stimulus	97
IV.1.4.	Discussion	100
IV.2.	<u>EFFETS DU CO₂ LORS D'UNE OUVERTURE STOMATIQUE EN HYPOXIE</u> ..	103
IV.2.1.	Conditions expérimentales	104
IV.2.2.	Résultats	106
IV.2.3.	Discussion	107

Chapitre V :	ETUDES CINETIQUES DES VARIATIONS DE TENEURS EN ELEMENTS MINERAUX DANS L'EPIDERME FOLIAIRE AU COURS DES MOUVEMENTS STOMATIQUES	109
V.1.	<u>EFFET DE LA LUMIERE ET DE L'ABSENCE DE CO₂ SUR LES VARIATIONS DE TENEUR EN POTASSIUM</u>	110
V.1.1.	Protocole expérimental	110
V.1.2.	Lors d'une ouverture à la lumière	110
V.1.3.	En présence de lumière et en l'absence de CO ₂	116
V.1.3.1.	Séquence lumière air normal, puis obscurité air sans CO ₂	116
V.1.3.2.	Séquence obscurité et air sans CO ₂ , puis lumière et air normal	116
V.1.4.	Discussion	121
V.2.	<u>ETUDE DES VARIATIONS DES TENEURS EN POTASSIUM ET EN CHLORE LORS D'UNE OUVERTURE STOMATIQUE SUIVANT UNE PERIODE D'ANAEROBIOSE CHEZ <i>Zea mays</i></u>	124
V.2.1.	Protocole expérimental	124
V.2.2.	Résultats	124
V.2.3.	Discussion	126
V.3.	<u>EFFET DE L'AIR HUMIDE, A L'OBSCURITE, SUR LES MOUVEMENTS STOMATIQUES ET LES TENEURS EPIDERMiques EN POTASSIUM ET EN CHLORE CHEZ <i>Vicia faba</i></u>	126
V.3.1.	Protocole expérimental	127

V.3.2. Résultats	127
V.3.3. Discussion	129
DISCUSSION GÉNÉRALE	131
CONCLUSION	144
ANNEXES A à L	
BIBLIOGRAPHIE	1 à 13