

Plant
response
to climatic
factors

Réponse
des plantes
aux facteurs
climatiques

Proceedings of the Uppsala symposium

Actes du colloque d'Uppsala

Edited by R. O. Slatyer

Texte mis au point par R. O. Slatyer

Unesco Paris 1973

Contents Table des matières

= 73 + 74 nicht referiert
+ " " beibehalten

E. Åberg	Introductory address: Climates and plants in world production of food	15
	<i>Discours d'ouverture. Climats et plantes: conséquences pour la production mondiale de denrées alimentaires [Résumé]</i>	18

I THE EFFECT OF LIGHT ON PLANT GROWTH, DEVELOPMENT AND YIELD
EFFET DE LA LUMIÈRE SUR LA CROISSANCE, LE DÉVELOPPEMENT
ET LE RENDEMENT DES PLANTES

— L. T. Evans	The effect of light on plant growth, development and yield	21
	<i>Effet de la lumière sur la croissance, le développement et le rendement des végétaux [Résumé]</i>	31
+ A. R. Aston, R. J. Millington, D. B. Peters	The energy balance of leaves	37
	<i>Bilan énergétique des feuilles [Résumé]</i>	44
+ C. Baldy, J.-C. Combres, R. Bonhomme	Utilisation de pyranomètres linéaires dans l'étude des éléments du climat lumineux dans la végétation	45
	<i>The use of linear pyranometers in the study of the components of the light climate in vegetation [Summary]</i>	48
+ J. C. Wesselius	Influence of light intensity on growth and energy conversion in mass cultures of <i>Scenedesmus</i> sp.	51
	<i>Influence de l'intensité lumineuse sur la croissance et la transformation d'énergie dans des cultures de grandes quantités de Scenedesmus sp. [Résumé]</i>	55
+ C. A. Francis	The effects of photoperiod on growth and morphogenesis in maize (<i>Zea mays</i> L.): field trials in Colombia	57
	<i>Les effets de la photopériode sur la croissance du Maïs (Zea mays L.): essais sur le terrain en Colombie [Résumé]</i>	59
+ Zh. V. Stojanov	Determining the heat transfer coefficient of leaves	61
	<i>Détermination du coefficient de transfert de chaleur des feuilles [Résumé]</i>	62
+ N. C. Turner	Illumination and stomatal resistance to transpiration in three field crops	63
	<i>Éclairage et résistance des stomates à la transpiration chez trois plantes de grande culture [Résumé].</i>	67

+ R. Jacques	Influence de la qualité de la lumière sur la croissance et la floraison 69 <i>Influence of the quality of light on growth and blooming [Summary]</i> 71
+ F. H. Whitehead	The relationship between light intensity and reproductive capacity 73 <i>Relations entre l'intensité lumineuse et la capacité de reproduction [Résumé]</i> 75
X K. P. Singh, B. Gopal	The effects of photoperiod and light intensity on the growth of some weeds of crop fields 77 <i>Effets de la photopériode et de l'intensité lumineuse sur la croissance de certaines plantes adventices des champs cultivés [Résumé]</i> 84

II THE EFFECT OF TEMPERATURE ON PLANT GROWTH, DEVELOPMENT AND YIELD
EFFET DE LA TEMPÉRATURE SUR LA CROISSANCE, LE DÉVELOPPEMENT
ET LE RENDEMENT DES PLANTES

+ J. F. Bierhuizen	The effect of temperature on plant growth, development and yield 89 <i>Effet de la température sur la croissance, le développement et le rendement des plantes [Résumé]</i> 97
+ L. P. Smith	The effect of temperature on the quality of hops 99 <i>La qualité du Houblon et la température de l'air [Résumé]</i> 105
- J. Levitt	The effect of sulphhydryl reagents on cell permeability 107 <i>L'effet des réactifs sulfhydriques sur la perméabilité de la cellule [Résumé]</i> 110
+ A. F. E. Palmer	Photoperiod and temperature effects on a number of plant characters in several races of maize grown in the field 113 <i>Effets de la photopériode et de la température sur divers caractères de plusieurs sous-espèces de Maïs cultivées [Résumé]</i> 118
- T. Hermelin	Environmentally conditioned effects of acute gamma irradiation on growing barley plants 121 <i>Effets d'une irradiation gamma intense sur des plants d'Orge en croissance, dans des conditions diverses d'environnement [Résumé]</i> 125
+ S. de Parcevaux, A. Perrier	Bilan énergétique de la feuille. Application de l'étude des cinétiques de température à la détermination des résistances aux flux gazeux 127 <i>Flow energy balance of the leaf. Application of the study of the kinetics of temperature to the determination of resistances to gaseous fluxes [Summary]</i> 134
+ Zh. V. Stojanov, R. J. Florov	Influence globale de la lumière, de la température et de l'humidité sur la photosynthèse et la respiration 137 <i>The total effect of light, temperature and humidity on photosynthesis and respiration [Summary]</i> 139
+ J. E. Begg, G. W. Burton	Comparative study of five genotypes of bulrush millet (<i>Pennisetum typhoides</i> Burm. S. & H.) under a range of photoperiods and temperatures 141 <i>Étude comparative de cinq génotypes de Millet à chandelle (Pennisetum typhoides Burm. S. et H.) soumis à une série de photopériodes et de températures [Résumé]</i> 144
X D. M. Calder	The effect of temperature on growth and dry weight distribution of populations of <i>Poa annua</i> L. 145 <i>Effet de la température sur la croissance et la répartition du poids sec de populations de Poa annua L. [Résumé]</i> 152

J	Z. Martinić	Vernalization and photoperiodism of common wheat as related to the general and specific adaptability of varieties	153
		<i>Vernalisation et photopériodisme du Blé Triticum aestivum ssp. vulgare en relation avec l'adaptabilité générale et spécifique des variétés [Résumé]</i>	162
+	S. H. West	Carbohydrate metabolism and photosynthesis of tropical grasses subjected to low temperatures	165
		<i>Métabolisme des glucides et photosynthèse de Graminées tropicales soumises à de basses températures [Résumé]</i>	168
	R. Brouwer, A. Kleinendorst, J. Th. Locher	Growth responses of maize plants to temperature	169
		<i>Croissance de plants de Maïs en fonction de la température [Résumé]</i>	174

III THE EFFECT OF INTERNAL WATER STATUS ON PLANT GROWTH, DEVELOPMENT AND YIELD
 EFFET DE L'ÉTAT HYDRIQUE INTERNE DES PLANTES SUR LEUR CROISSANCE,
 LEUR DÉVELOPPEMENT ET LEUR RENDEMENT

	R. O. Slatyer	The effect of internal water status on plant growth, development and yield	177
		<i>Effet de l'état hydrique interne des plantes sur leur croissance, leur développement et leur rendement [Résumé]</i>	188
	B. E. Janes	Variations in transpiration, net CO ₂ assimilation and leaf water potential of pepper plants produced by changes in the root and top environment	193
		<i>Variations produites dans la transpiration, l'assimilation nette de CO₂, et le potentiel d'eau de la feuille des Poivriers par des modifications apportées au milieu des racines et des sommités [Résumé]</i>	198
	A. Berger	Le potentiel hydrique et la résistance à la diffusion dans les stomates indicateurs de l'état hydrique de la plante	201
		<i>Water potential and stomatal diffusive resistance as indicators of plant water status [Summary]</i>	211
	J. B. Vieira da Silva	Influence de la sécheresse sur la photosynthèse et la croissance du Cotonnier	213
		<i>Influence of drought on the photosynthesis and growth of the cotton plant [Summary]</i>	218
+	W. R. Gardner	Internal water status and plant response in relation to the external water regime	221
		<i>État hydrique interne et réaction sous l'effet du régime hydrique externe des végétaux [Résumé]</i>	225
	B. B. Vartapetian	Role of endogenous metabolic water in plants under conditions of water deficit	227
		<i>Rôle de l'eau métabolique endogène dans les plantes en état de déficit hydrique [Résumé]</i>	230
+	R. A. Fischer	The effect of water stress at various stages of development on yield processes in wheat	233
		<i>Effet de la contrainte hydrique à diverses étapes du développement sur le rendement du Blé [Résumé]</i>	240
	M. J. Aston	Changes in internal water status and the gas exchange of leaves in response to ambient evaporative demand	243
		<i>Modifications de l'état hydrique interne et échanges gazeux des feuilles sous l'effet de la demande évaporatoire ambiante [Résumé]</i>	246

H. D. Barrs	Controlled environment studies of the effects of variable atmospheric water stress on photosynthesis, transpiration and water status of <i>Zea mays</i> L. and other species	249
	<i>Étude en milieu contrôlé des effets des variations de l'humidité atmosphérique sur la photosynthèse, la transpiration et l'état hydrique de Zea mays L. et d'autres espèces [Résumé]</i>	257
B. B. Vartapetian	Aeration of roots in relation to molecular oxygen transport in plants	259
	<i>L'aération des racines en relation avec le transport d'oxygène moléculaire chez les plantes [Résumé]</i>	265
B. Slavik	Transpiration resistance in leaves of maize grown in humid and dry air	267
	<i>Résistance à la transpiration de feuilles de Maïs cultivé en atmosphère humide et en atmosphère sèche [Résumé]</i>	269
R. O. Slatyer	Effects of short periods of water stress on leaf photosynthesis	271
	<i>Effets de courtes périodes de contrainte hydrique sur la photosynthèse foliaire [Résumé]</i>	275
N. Vartanian	Particularités adaptatives de la Moutarde blanche, <i>Sinapis alba</i> L., à la sécheresse	277
	<i>Adaptive characteristics of white mustard Sinapis alba L. to drought [Summary]</i>	286
J. Gale	Experimental evidence for the effect of barometric pressure on photosynthesis and transpiration	289
	<i>Données expérimentales pour l'étude de l'influence qu'exerce la pression atmosphérique sur la photosynthèse et la transpiration [Résumé]</i>	293
F. E. Eckardt	L'enceinte climatisée en tant qu'outil permettant de relier les recherches de laboratoire et de terrain	295
	<i>The controlled-environment cuvette used as a tool for linking laboratory and field research [Summary]</i>	308

IV ESTIMATION OF THE TEMPERATURE FACTOR IN AGROCLIMATOLOGY
ESTIMATION DU FACTEUR TEMPÉRATURE EN AGROCLIMATOLOGIE

A. Baumgartner	Estimation of the radiation and thermal micro-environment from meteorological and plant parameters	313
	<i>Estimation du rayonnement et du micro-environnement thermique d'après les paramètres météorologiques et les paramètres des végétaux [Résumé]</i>	323
G. W. Robertson	Development of simplified agroclimatic procedures for assessing temperature effects on crop development	327
	<i>Mise au point de techniques agroclimatiques simplifiées pour évaluer les effets de la température sur le développement des cultures [Résumé]</i>	341
A. Mäde	Some results of sowing time tests with spring wheat	345
	<i>Résultats d'essais d'ensemencement de Blé de printemps à différents moments [Résumé]</i>	347
R. Lemeur	Effects of spatial leaf distribution on penetration and interception of direct radiation	349
	<i>Les effets de la distribution spatiale des feuilles sur la pénétration et l'interception du rayonnement solaire direct [Résumé]</i>	356
I. I. Impens	Daytime distribution of energy sinks and sources and transfer processes within a sunflower canopy	357
	<i>Répartition et dissipation à différents moments de la journée de l'énergie radiative absorbée et processus de transfert dans un couvert de Tournesol [Résumé]</i>	366

R. Bonhomme	Analyse de la surface des taches de soleil, de l'indice foliaire et de l'inclinaison moyenne des feuilles à l'aide de photographies hémisphériques	369
	<i>Analysis of the area of sun-spots, the leaf index and average tilt of leaves by means of hemispheric photographs [Summary]</i>	375
R. J. Luxmoore, R. J. Millington, D. B. Peters	Row-crop microclimate	377
	<i>Le microclimat des cultures en rangées [Résumé]</i>	388
E. A. Fitzpatrick	A comparison of simple climatological parameters for estimating phasic development of wheat in Western Australia	389
	<i>Comparaison de paramètres climatologiques simples en Australie Occidentale [Résumé]</i>	397
A. Hočevár	A topographic parameter for evaluation of minimum temperature distribution on clear calm mornings	399
	<i>Paramètre topographique pour l'évaluation de la répartition de la température minimale au cours des matinées calmes et claires [Résumé]</i>	401
E. A. Fitzpatrick, W. R. Stern	Net radiation estimated from global solar radiation	403
	<i>Évaluation du rayonnement net d'après le rayonnement solaire global [Résumé]</i>	410
J. J. Landsberg, P. G. Jarvis, M. B. Slater	The radiation régime of a spruce forest	411
	<i>Le régime de rayonnement d'une forêt de Sapins [Résumé]</i>	418
J. M. Caprio	Climatic and geographical relations of <i>Syringa vulgaris</i> L. and their agricultural applications	419
	<i>Relations climatiques et géographiques des dates de floraison de Syringa vulgaris L. et leurs applications en agriculture [Résumé]</i>	422
R. J. Florov	Un index bioclimatique complexe pour l'accumulation de la biomasse végétale	423
	<i>A complex bioclimatic index for accumulation of vegetal biomass [Summary]</i>	425
P. C. Miller	A model of temperatures, transpiration rates and photosynthesis of sunlit and shaded leaves in vegetation canopies	427
	<i>Modèle des températures, des taux de transpiration et de la photosynthèse de feuilles au soleil et de feuilles à l'ombre dans les voûtes foliaires [Résumé]</i>	433
N. N. Jakovlev	Agrometeorological factors influencing spring wheat yield and grain quality in the Union of Soviet Socialist Republics	435
	<i>Facteurs agrométéorologiques qui influent sur le rendement du Blé de printemps et la qualité de ce grain en URSS [Résumé]</i>	438
C. H. M. van Bavel	Towards realistic simulation of the natural plant climate	441
	<i>Vers une simulation réaliste du climat naturel de la plante [Résumé]</i>	445

V ESTIMATION OF THE WATER FACTOR IN AGROCLIMATOLOGY
ESTIMATION DU FACTEUR EAU EN AGROCLIMATOLOGIE

R. W. Shawcroft, E. R. Lemon,	Estimation of internal crop water status from meteorological and plant parameters	449
D. W. Stewart	<i>Estimation de l'état hydrique interne des plantes cultivées d'après les paramètres météorologiques et végétaux [Résumé]</i>	457
G. Stanhill	Simplified agroclimatic procedures for assessing the effect of water supply	461
	<i>Méthodes agroclimatiques simplifiées pour évaluer l'effet de l'approvisionnement en eau [Résumé]</i>	474

A. Perrier	Bilan hydrique de l'assolement Blé-jachère et évaporation d'un sol nu, en région semi-aride	477
	<i>Water balance of wheat/fallow rotation and evaporation of a bare soil under semi-arid conditions [Summary]</i>	486
O. Klausning	A water balance recorder for hydroclimatic and agroclimatic measurement of precipitation and evaporation	489
	<i>Enregistreur du bilan hydrique pour la mesure hydroclimatique et agroclimatique des précipitations et de l'évaporation [Résumé]</i>	495
K. Kreeb, R. Abdelall	Water relations, measured as electrical resistance of leaves, and its relation to plant growth and production	497
	<i>Les échanges hydriques mesurés par la résistance électrique des feuilles, et la corrélation avec la croissance et la production [Résumé]</i>	502
O. T. Denmead	Relative significance of soil and plant evaporation in estimating evapotranspiration	505
	<i>Importance relative de l'évaporation du sol et de la plante pour évaluer l'évapotranspiration [Résumé]</i>	510
P. E. Rijtema	The effect of light and water potential on dry matter production of field crops	513
	<i>Effets de la lumière et du potentiel hydrique sur la production de matière sèche des plantes de grande culture [Résumé]</i>	518
D. W. Puckridge	A quantitative account of the influence of solar radiation, water and nitrogen supply on the photosynthesis of wheat communities in the field	519
	<i>Étude quantitative de l'influence du rayonnement solaire et de l'approvisionnement en eau et en azote sur la photosynthèse de champs de Blé [Résumé]</i>	525
R. H. Sedgley, K. A. Seaton, W. R. Stern	A field method for determining soil water availability to crops	527
	<i>Méthode pratique pour déterminer l'eau du sol accessible aux cultures [Résumé]</i>	530
J. Lomas, Y. Shashoua	The effect of rainfall on wheat yields in an arid region	531
	<i>Effet des précipitations sur les rendements du Blé dans une région aride [Résumé]</i>	537
N. J. Rosenberg, K. W. Brown	Measured and modelled effects of microclimate modification on evapotranspiration by irrigated crops in a region of strong sensible heat advection	539
	<i>Effets mesurés et calculés sur modèle d'une modification du microclimat sur l'évapotranspiration de cultures irriguées dans une région de forte advection de la chaleur sensible [Résumé]</i>	545
A. Krishnan, R. S. Kushawa	Evaluation of evapotranspiration models for prediction of soil moisture storage under a <i>Prosopis cineraria</i> community and estimation of potential evaporation	547
	<i>Évaluation de modèles d'évapotranspiration pour la prévision de l'humidité accumulée dans le sol, sous une communauté de Prosopis cineraria et estimation de l'évaporation potentielle [Résumé]</i>	551
V. M. Sveshnikova	Water régime of plants under the extreme conditions of high-mountain deserts of Pamirs	555
	<i>Régime hydrique des plantes dans le climat très rigoureux des déserts de haute montagne du Pamir [Résumé]</i>	560
E. Åkerberg	Concluding address: The value of climatic studies in modern agriculture	563
	<i>Discours de clôture. Valeur des études climatiques pour l'agriculture moderne [Résumé]</i>	568
List of participants / Liste des participants		571