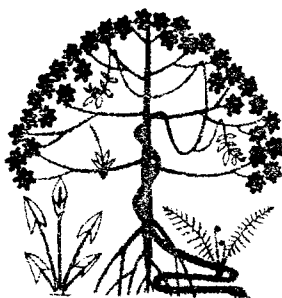


**MESURE DE LA PRODUCTIVITÉ
D'UN COUVERT VÉGÉTAL PAR
UNE MÉTHODE GRAVIMÉTRIQUE**



OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

CENTRE O.R.S.T.O.M. D'ADIOPODOUMÉ

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

CENTRE D'ADIOPODOUME

Laboratoire de Bioclimatologie

MESURE DE LA PRODUCTIVITE D'UN COUVERT VEGETAL
PAR UNE METHODE GRAVIMETRIQUE.

B. MONTENY

Mai 1971

Plan

I. Introduction

II. Méthode expérimentale

1. Technique de prélèvement
2. Matériel végétal
3. Etude statistique de l'échantillonnage
 - 3.1. niveau de prélèvement sur la feuille
 - 3.2. nombre de feuilles nécessaires pour avoir un échantillon représentatif de la population
 - 3.3. nombre de disques foliaires nécessaires, l'intervalle de confiance étant imposé
 - 3.4. validité de la détermination du poids sec moyen d'une unité de surface foliaire à un instant donné de la journée.
4. Conclusion

III. Premiers résultats:

1. Evolution de la matière sèche moyenne du disque foliaire au cours d'une journée de 24h; Précision sur les mesures.
2. Relation entre l'intensité photosynthétique mesurée et la quantité globale d'énergie reçue;
3. Mesure de l'accroissement de matière sèche à différents niveaux dans le couvert;
4. Détermination de la productivité journalière du couvert végétal.

IV. Conclusion.

I - INTRODUCTION

La productivité d'un couvert végétal ou sa capacité de photosynthétiser est non seulement sous la dépendance des conditions du milieu mais également des facteurs propres à la plante et qui contrôlent sa croissance.

Diverses méthodes ont été mise au point pour déterminer la productivité photosynthétique d'un couvert, notamment celle qui mesure la quantité de CO₂ absorbée soit par la feuille, soit par le couvert végétal. Il nous a semblé intéressant d'essayer d'appliquer une méthode qui, jusqu'à présent, n'a pas reçu beaucoup de faveur. Elle consiste à mesurer des accroissements de matière sèche par unité de surface de feuilles. Les premières mesures faites par Sachs (1884) l'ont été pour l'étude de l'assimilation nette d'une feuille. L'hypothèse admise est que soit 2 feuilles en opposition, soit les 2 demis limbes de part et d'autre de la nervure principale ont des poids sec équivalents. Au début de l'expérience, sur une des deux feuilles ou la demi feuille, on découpe une surface définie que l'on fait sécher. En fin d'expérience, on prélève sur l'autre feuille ou demi feuille le même échantillon et la différence de poids entre les 2 échantillons, divisé par leur surface, donne l'accroissement de poids sec par unité de surface.

Certaines modifications à la méthodologie ont été apportées, notamment par Goodall (1945). L'objection courante faite à cette méthode est qu'elle ne tient pas compte des éventuelles migrations des produits photosynthétisés. C'est pourquoi Bartos-Kubin et Setlick (1960), Rychrovska et Bartos (1962) Baldy (1970) ont mis au point une technique supprimant la possibilité de migration des substances photosynthétisées : le prélèvement des échantillons témoins et expérimentaux se fait simultanément ; ces derniers, bien alimentés en eau, sont exposés à des conditions de lumières, de température et de concentration en gaz carbonique constantes durant plusieurs heures; après lesquelles, on mesure l'augmentation de poids sec, d'où

2 - METHODE EXPERIMENTALE

2.1. Matériel végétal

Ce travail a été conduit sur une graminée tropicale, le *Panicum maximum* Jacq. (K 187), défini génétiquement par Pernès et Combes (1968), Pernès et René (1969). Une culture d'une superficie d'un hectare fournit le matériel végétal nécessaire, qui correspond à un clone homogène, obtenu par multiplication végétative.

Cette parcelle a été installée en décembre 1970 après une jachère forestière, suivie d'un épandage de fumier organique. Durant la période de "grande saison sèche" (janvier-avril) la culture est régulièrement irriguée par aspersion. Le couvert végétal est fauché toutes les 4-5 semaines suivant la hauteur atteinte (1,40 - 1,60 m). Après chaque fauche, de l'engrais minéral complet est répandu sur l'ensemble de la parcelle.

2.2. Techniques de prélèvement

Le prélèvement des disques est effectué sur des limbes foliaires de *Panicum maximum*. De 25 à 30 tiges sont coupées au champ et placées dans un sachet en matière plastique pour le transport au laboratoire. Les limbes foliaires sont répartis suivant leur position sur la tige (1ère feuille à partir du bas: position 1 ; 2ème feuille à partir du bas: position 2 etc...). On prélève des disques sur une portion du limbe; après comptage, le nombre de disque est réparti dans les boîtes tarées, qui sont mises à l'étuve à 105°C. Après 24h, elles sont pesées.

Les disques foliaires sont prélevés dans le limbe au moyen d'un emporte pièce; son diamètre (17,93 mm + 0,02 mm) a été choisi de façon à éviter de sectionner une partie de la nervure principale et pour que le rapport entre le périmètre P et la surface S du disque soit tel que la proportion des cellules endommagées soit faible par rapport au nombre total. La partie tranchante est parfaitement aiguisée afin d'éviter l'écrasement de l'organe foliaire au moment de la découpe pour

permettre une bonne détermination de la surface.

Les pesées sont faites à l'aide d'une balance METTLER ayant une précision de 0,1 mg.

2.3. Etude statistique de l'échantillonnage

Pour calculer la productivité journalière d'un couvert végétal, nous avons déterminé la production de matière sèche à différents niveaux du couvert. Pour ce faire, nous mesurons l'accroissement de matière sèche de disques foliaires par la méthode gravimétrique. Cet accroissement correspond à l'assimilation nette des feuilles du niveau considéré pour les conditions particulières à ce milieu ; il est multiplié par l'indice foliaire correspondant au niveau étudié. Ainsi, en sommant les quantités de matière sèche produites durant la journée aux différents niveaux, nous obtenons une estimation de la productivité journalière du couvert végétal.

Toutefois, avant toute application de cette méthode gravimétrique pour la mesure de l'intensité photosynthétique, il est nécessaire de bien connaître :

- 1°/ la variabilité du poids sec par unité de surface le long du limbe foliaire;
- 2°/ le nombre de feuilles pouvant être représentatif de la population végétale, par niveau;
- 3°/ le nombre de disques foliaires indispensables pour que la différence des poids moyens des divers groupes de disque foliaire soit hautement significative.

2.3.1. Niveau de prélèvements sur la feuille

Des disques ont été prélevés de 5 en 5 cm à partir de la base de 15 limbes foliaires de position 2 et de 15 limbes de position 4.

La figure 1 montre la variation de la valeur moyenne du poids sec (mg.cm^{-2}) d'un disque foliaire suivant sa position sur le limbe. On constate (fig. 1)

- pour les feuilles en 2ème position, d'une longueur moyenne de 60-70 cm, il est possible de prélever 8 à 9 disques entre 30 et 45 cm; le coefficient de variation étant de 1,1 %

- pour les feuilles en 4ème position, d'une longueur moyenne de 90-100 cm, il est possible de prélever 8 à 9 disques entre 30 et 55 cm avec un coefficient de variation de 0,8 %.

2.3.2. Nombre de feuilles nécessaires pour avoir un échantillon représentatif de la population

Afin de connaître la variabilité par feuille du poids sec des disques, nous avons considéré 50 limbes en position 2 sur des talles au champ. Sur chaque limbe foliaire, 9 disques ont été prélevés entre 30 et 45 cm, mesurés à partir de la base du limbe. Ces 9 disques constituent un échantillon correspondant à une feuille. Le tableau I donne les résultats des poids obtenus pour chaque échantillon.

TABLEAU I- Poids sec des échantillons représentant 9 disques par feuille ($\text{mg}/21.14 \text{ cm}^2$)

1	77.9	11	76.1	21	76.2	31	74.8	41	77.9
2	75.8	12	78.2	22	72.0	32	74.0	42	75.1
3	78.1	13	76.1	23	78.1	33	75.1	43	74.7
4	73.9	14	76.7	24	77.8	34	74.9	44	73.1
5	72.2	15	78.2	25	76.6	35	75.6	45	778.7
6	78.9	16	72.6	26	77.7	36	79.1	46	77.1
7	76.7	17	79.7	27	75.7	37	80.1	47	72.8
8	73.1	18	77.4	28	78.3	38	74.9	48	74.9
9	78.6	19	72.1	29	78.1	39	76.8	49	78.1
10	74.0	20	78.3	30	75.2	40	74.9	50	78.8

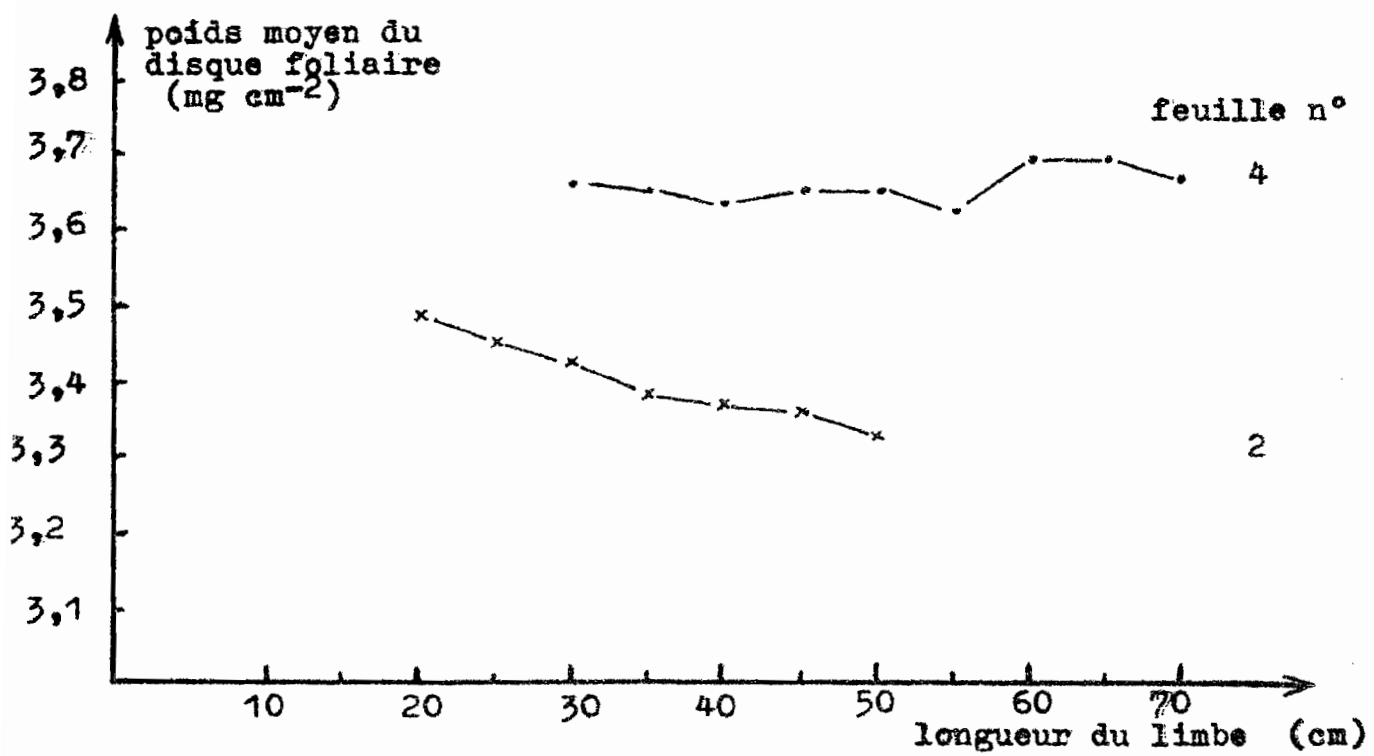


Fig. 1 : Variation du poids moyen du disque foliaire en fonction de la longueur du limbe (mesurée à partir de la ligule).

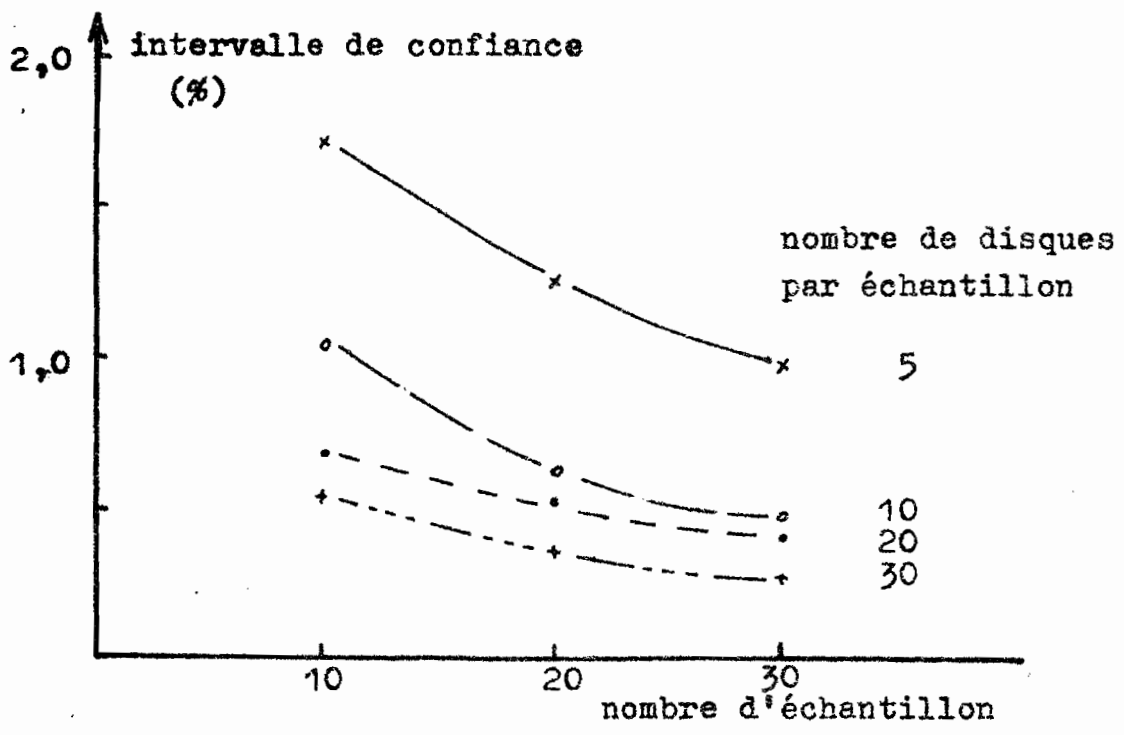


Fig. 2 : Evolution de l'intervalle de confiance en fonction du nombre d'échantillon.

moyenne : \bar{m} : 76,26 mg

Somme des carrés des
écart à la moyenne variance : 230,4

Variance σ^2 : 4,798

Ecart type σ : 2,19 à $p = 0,95$ on a 76,3 mg \pm 4,4 mg

Coefficient de variation V : 0.028 ou 2.8 %

Intervalle

de
confiance : 0,632 76,3 mg \pm 0,6 mg

Avec l'augmentation du nombre de limbes foliaires utilisés, l'intervalle de confiance diminue. En fixant une valeur à ce dernier (1.0 mg), le calcul montre qu'il faut prélever sur un minimum de 26 limbes foliaires. Pour obtenir une plus faible dispersion, on peut considérer que l'échantillon, au lieu de provenir de disques prélevés sur une seule feuille, correspond à des disques découpés sur un ensemble de feuille, permettant l'augmentation du nombre de disques par échantillon et de ce fait, de réduire l'erreur sur la détermination du poids sec moyen du disque foliaire.

2.3.3. Nombre de disques foliaires nécessaires : l'intervalle de confiance étant imposé

L'intervalle de confiance, fixé précédemment à 1.0 mg, concerne des échantillons de 9 disques prélevés sur la même feuille. Si on prélève des disques sur plusieurs feuilles et que l'on constitue un échantillon en les groupant au hasard, on pourrait améliorer l'intervalle de confiance de la moyenne, afin de diminuer l'erreur sur la détermination de l'accroissement de la matière sèche par unité de surface foliaire.

L'étude a été faite de la façon suivante :

30 échantillons de	5 disques	chacun		
30	"	de 10	"	"
30	"	de 20	"	"
30	"	de 30	"	"

Les résultats obtenus sont repris au tableau II.

TABLEAU II - Variation de l'intervalle de confiance en fonction du nombre de disques par échantillon et du nombre d'échantillon (n).

	n = 10	n = 20	n = 30
<u>5 disques par échantillon</u>			
\bar{x}	44,2 mg	45,0 mg	44,3 mg
σ	1,17 mg	1,20 mg	1,15 mg
V	2,5 %	2,7 %	2,6 %
d	0,765 mg	0,558 mg	0,428 mg
<u>10 disques par échantillon</u>			
\bar{x}	86,03 mg	86,04 mg	85,99 mg
σ	1,24 mg	1,06 mg	1,02 mg
V	1,4 %	1,2 %	1,2 %
d	0,874 mg	0,493 mg	0,381 mg
<u>20 disques par échantillon</u>			
\bar{x}	170,99 mg	169,6 mg	169,4 mg
σ	1,54 mg	1,97 mg	1,76 mg
V	0,9 %	1,2 %	1,1 %
d	1,085 mg	0,8800 mg	0,653 mg
<u>30 disques par échantillon</u>			
\bar{x}	256,4 mg	256,5 mg	256,4 mg
σ	1,92 mg	1,81 mg	1,82 mg
V	0,7 %	0,7 %	0,7 %
d	1,35 mg	0,91 mg	0,665 mg

TABLEAU III - Fluctuation du poids sec des échantillons prélevés à un moment donné de la journée (14 h)

	a	b	c	d	e
1	116.3	112.2	115.2	115.0	120.7
2	117.8	116.1	116.5	113.3	117.3
3	118.4	112.5	117.0	114.2	120.2
4	117.8	114.8	117.4	113.0	119.3
5	117.1	115.3	113.2	105.5	120.4
6	<u>115.3</u>	<u>113.5</u>	<u>112.8</u>	<u>115.5</u>	<u>117.8</u>
\bar{m}	117.1	114.0	115.3	113.3	119.2
σ	1.2	1.2	2.0	1.8	1.4
V =	1.03 %	1.05 %	1.7 %	1.6 %	1.2 %

La comparaison des moyennes observées est faite sur les 2 valeurs extrêmes (d et e). La différence des moyennes est non significative, l'écart réduit (td) est inférieur à l'écart fixé (tf) :

$$td = 2.00 < t f = 4.03$$

$$\begin{array}{ll} \text{pour } n-1 = 5 & \text{pour } n-1 = 5 \\ p = 0,995 & p = 0,995 \end{array}$$

Donc, la variation des moyennes du poids sec des disques foliaires ($<$ à 2 %) n'est pas significative dans 99,5 % des cas. On peut dès lors accepter qu'une mesure effectuée sur un minimum de 26 limbes foliaires, répartis en 6 ou 10 échantillons de 20 disques chacun, est bien représentative du poids sec moyen des disques au niveau considéré du couvert à un moment de la journée.

2.4. Conclusion

L'utilisation de la méthode gravimétrique, pour la mesure de l'intensité photosynthétique, a nécessité au préalable une série de test pour estimer la représentativité du matériel végétal dans le cas qui nous intéresse. Les auteurs tels que Natr (1969) Kousalova (1965) et Natr-Spidla (1961) Bartos(1960) Baldy (1973) ont étudié l'accroissement de matière sèche tel

qu'il s'effectue en conditions contrôlées par exposition de segments prélevés dans les limbes foliaires. Une des conditions pour une application correcte de cette méthode est que les échantillons témoins et expérimentaux ne montrent pas de différence significative à $p = 0.995$. En plus, il faut un support spécial permettant une alimentation en eau continue des segments foliaires sous expérimentation avec la supposition qu'il n'y ait pas de phénomène de migration des substances.

Appliquant cette méthode dans les conditions naturelles, Baldy (1970) a constaté qu'il n'y avait pas d'augmentation du poids sec des échantillons par rapport au poids sec du témoin, une heure environ après les avoir prélevés et mis à photosynthétiser; l'accroissement en poids sec ne se produisant qu'après.

La méthode gravimétrique utilisée ici, consiste, à faire des prélèvements de disques sur les limbes foliaires, qui sont récoltés en champ à des moments différents de la journée. L'accroissement de matière sèche mesuré résulte de la photosynthèse en milieu naturel. Nous admettons, comme Kursanov (1963), Nelson et Gorham (1957) Natr (1967) que les organes foliaires possèdent une très grande capacité d'accumulation des produits photosynthétisés et que la migration intense des éléments élaborés n'a lieu qu'en fin de journée et principalement la nuit (cfr § 3.1.).

Les expériences ultérieures ont été faites avec 26 limbes foliaires sur lesquels de 7 à 9 disques sont prélevés. Ils sont répartis en plusieurs échantillons (6 à 10) de 20 disques chacun, on obtient une valeur moyenne représentative de la matière sèche par unité de surface de l'organe foliaire. La fluctuation autour de la moyenne est de l'ordre de 0.7 % avec un coefficient de variation inférieur à 2 %. La différence de matière sèche entre deux prélèvements de disques foliaires, effectués à des temps différents, représente l'accumulation des produits photosynthétisés par l'organe durant cette période moins la faible quantité ayant migré du lieu de synthèse.

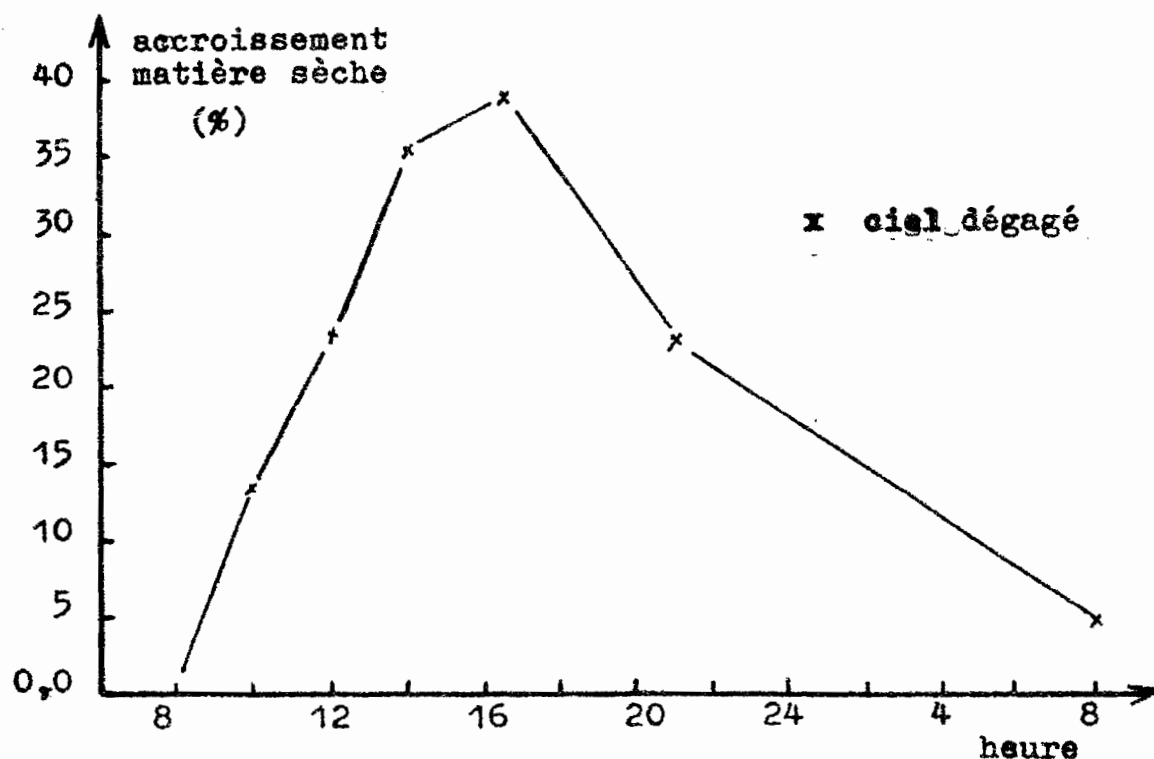


Fig. 3: Evolution de la matière sèche produite au cours du temps.

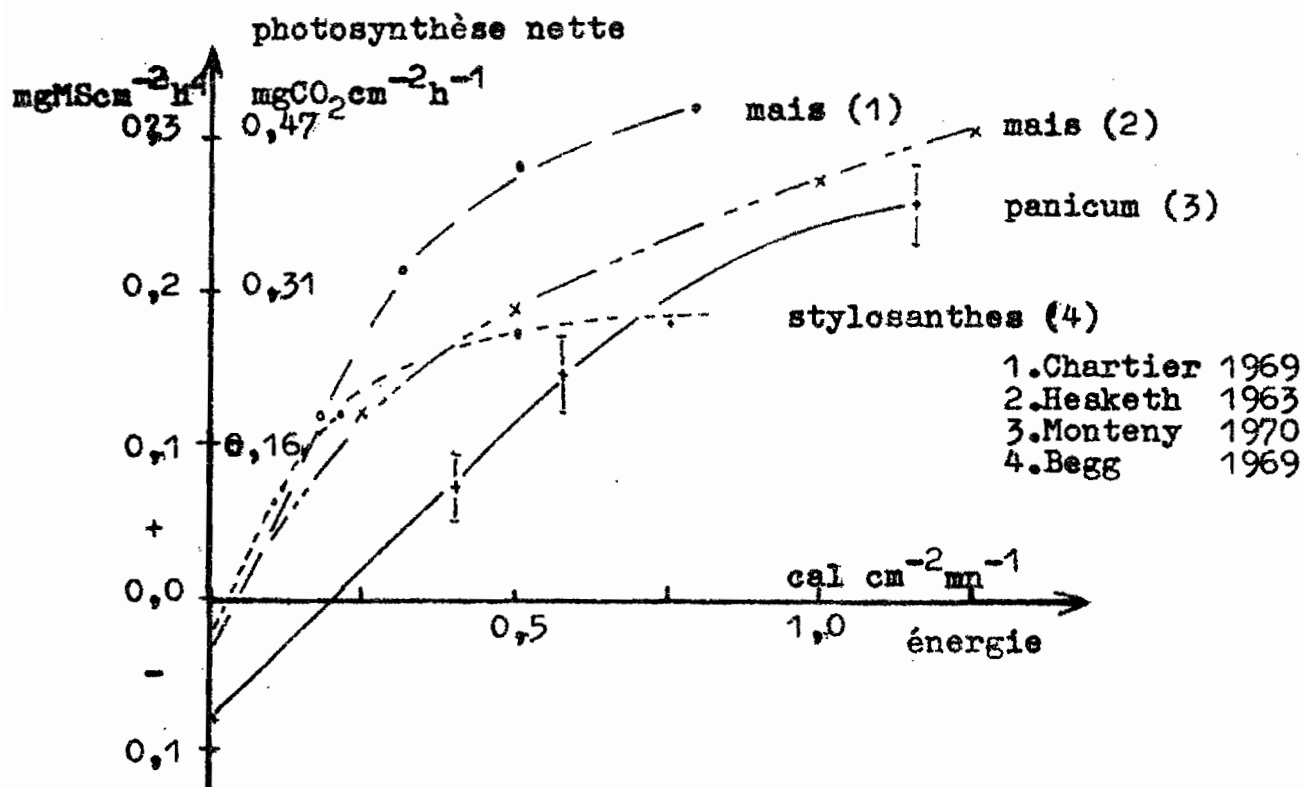


TABLEAU V - Evolution de l'assimilation photosynthétique du limbe foliaire au cours d'une journée.

différence	accumulation		assimilation photosynthétique	
	mgMS cm ⁻²	%	mgH ₂ O cm ⁻² h ⁻¹	mg CO ₂ cm ⁻² h ⁻¹
8-10 h	0.496	13.5	0.248	0.387
8-12 h	0.887	23.1	0.222	0.346
8-14 h	1.329	33.7	0.222	0.346
8-16 ^{1/2}	1.406	38.0	0.168	0.262
8-21	0.875	23.1	-	-
8-8 h	0.185	4.8	-	-

- 1 mg MS correspond à 1,56 mg CO₂ (Natr 1968)
 1 mg CO₂ " à 0,64 mg MS (W. Wilson 1966)

On remarque, dans le tableau V, l'accroissement régulier de la quantité de matière sèche produite au cours de la journée, pouvant atteindre près de 40 % du poids initial en matière sèche des disques foliaires. Cet accroissement est attribué à l'accumulation des hydrates de carbone photosynthétisés durant la période lumineuse (Holt et Hilst 1969), Monteny et al. (1971). Dès la fin de la journée (fig. 3) avec la diminution de l'énergie solaire incidente, les produits de la photosynthèse, qui ont été accumulés au niveau de l'organe foliaire, vont migrer intensément vers les autres parties de la plante en croissance (jeunes feuilles-tiges et racines) (Wardlaw 1968).

- Précision sur la mesure

La précision, obtenue sur la détermination du poids sec moyen des disques foliaires, dépendra de la précision de la balance, de la surface du disque lui-même et de l'intervalle de confiance fixé sur la moyenne.

En prenant le cas dans le Tableau IV, pour les mesures faites à 8, 10 et 12 h nous avons :

- précision sur la balance	187.2 mg \pm	0.1 mg
	212.2 mg \pm	0.1 mg
	231.9 mg \pm	0.1 mg
- précision sur le diamètre	17.93 mm \pm	0.02 mm
	c.-à-d. sur la surface du disque	
	252.21 mm ² \pm	0.56 mm ²
- fluctuation de la moyenne	187.2 mg \pm	1.0 mg
	212.2 mg \pm	1.0 mg
	231.9 mg \pm	1.0 mg
(cf. § 2.3.3.)		
- L'erreur sur la détermination du poids sec moyen est		
à 8 h :	3.71 mg cm ⁻² \pm 0.03 mg cm ⁻²	
10 h :	4.21 mg cm ⁻² \pm 0.03 mg cm ⁻²	
12 h :	4.57 mg cm ⁻² \pm 0.03 mg cm ⁻²	

L'accroissement minimal (entre 8 et 10 h) est de 0.50 mg cm⁻² \pm 0.06 mg cm⁻². Ainsi l'erreur faite sur la détermination de l'intensité photosynthétique est de l'ordre de 12 % sur une augmentation de matière sèche de 13 %. Plus élevé sera l'accroissement du poids sec moyen du disque foliaire, plus faible sera l'erreur faite sur la détermination de l'intensité photosynthétique.

Dès lors, en mesurant des accroissements de matière sèche au cours de la journée (avec un intervalle de temps égal ou supérieur à 2 h entre 2 prélèvements) on peut obtenir la valeur de l'intensité photosynthétique avec une erreur égale ou inférieure à 10 %.

3.2. Relation entre l'intensité photosynthétique mesurée et la quantité globale d'énergie reçue

En reprenant l'ensemble des résultats des mesures d'accroissement de poids sec pour les feuilles en bonne exposition (31 mesures) faites entre 8 et 12 h dans les conditions naturelles, et en les mettant en relation avec la quantité d'énergie

solaire reçue pendant ce temps par le couvert (mesure à l'aide d'une thermopile Kipp et Zonen) nous avons pu établir la courbe de la fig. 4. Elle traduit l'assimilation nette, exprimée en $\text{mg MS cm}^{-2} \text{ h}^{-1}$ en fonction du rayonnement global ($0.3 - 3.0 \mu$) donné en $\text{cal. cm}^{-2} \text{ mm.}^{-1}$.

Les faibles valeurs de l'accroissement de matière sèche correspondent à un rayonnement global diffus.

Les traits verticaux ont une longueur égale à 2σ de part et d'autre de la courbe et renseignent sur la dispersion des mesures du poids sec pour une même valeur de rayonnement global. Cette relation entre l'assimilation nette et l'énergie, obtenue sur les limbes foliaires de *Panicum maximum* (K187) est comparée à d'autres résultats bibliographiques utilisant la méthode des chambres d'assimilation avec analyseur à infra-rouge. Les valeurs de la photosynthèse nette sont inférieures aux autres résultats cités. On peut supposer que, soit la variation des inclinaisons des limbes foliaires (entre 0 et 30° par rapport au plan horizontal), soit la migration des éléments élaborés, sont causes des valeurs obtenues. Par ailleurs, les mesures de photosynthèse à l'aide d'analyseurs à IR sont basées sur un éclairage de lampe à incandescence qui n'ont pas le même spectre énergétique que la lumière naturelle diffuse.

3.3. Mesure de l'accroissement de matière sèche à différents niveaux dans le couvert

Il est intéressant de pouvoir suivre à différentes hauteurs dans le couvert, l'accroissement de matière sèche au niveau des limbes foliaires adultes, et de traduire cet accroissement en quantité de gaz carbonique fixé entre deux prélèvements. Toutes les 2 heures, nous avons prélevé au champ 25 talles de même âge, rassemblé les feuilles de la position 1, de même que celles de la position 2 etc..., sur lesquelles des prélèvements de disques ont été faits suivant la technique décrite précédemment, et répartis en 10 échantillons de 20 disques.

Fig. 5 : Evolution de l'accroissement de la matière sèche au cours de la période étiarne.

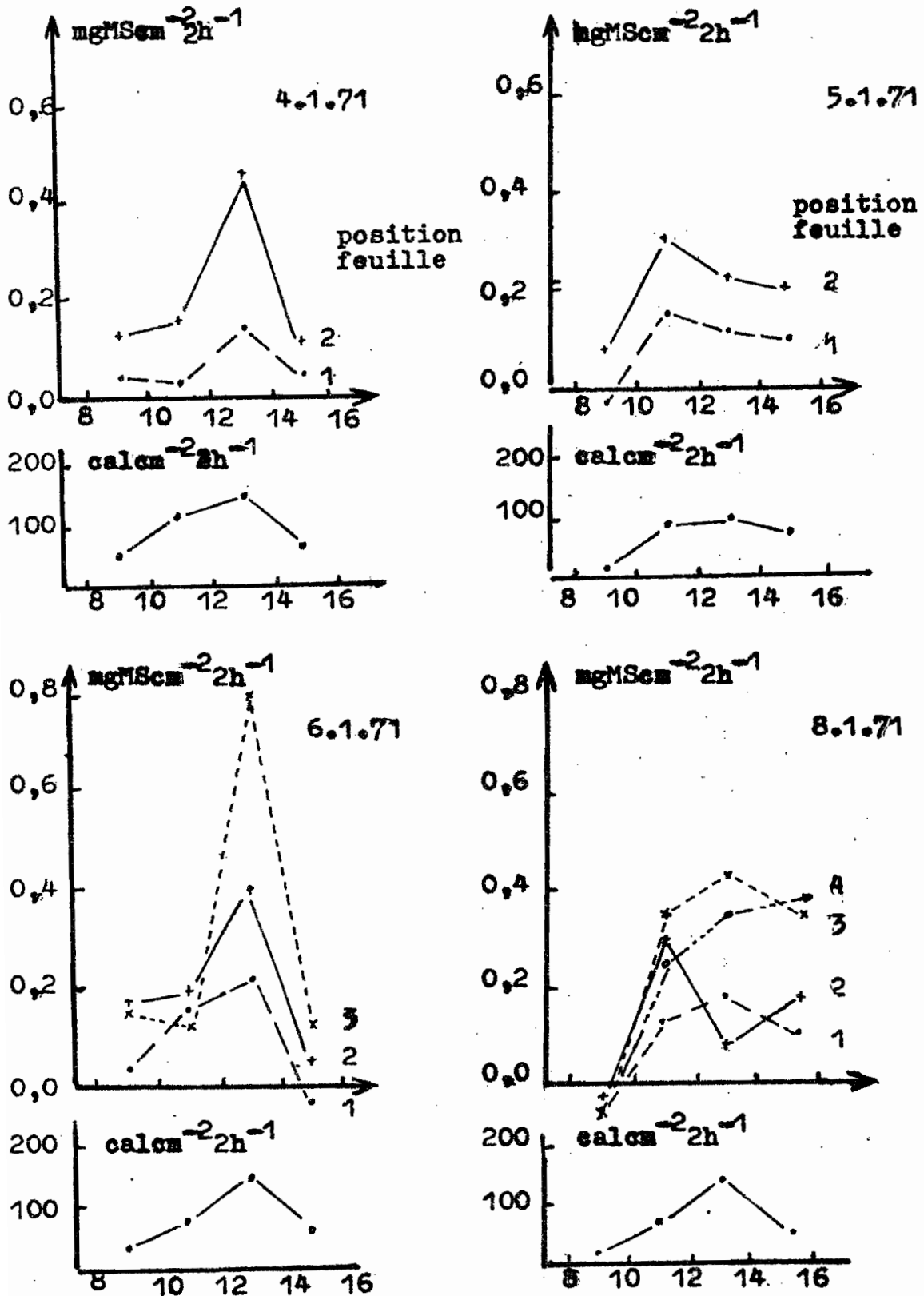


Fig. 6 : Assimilation nette aux différents niveaux du couvert au cours de la journée.

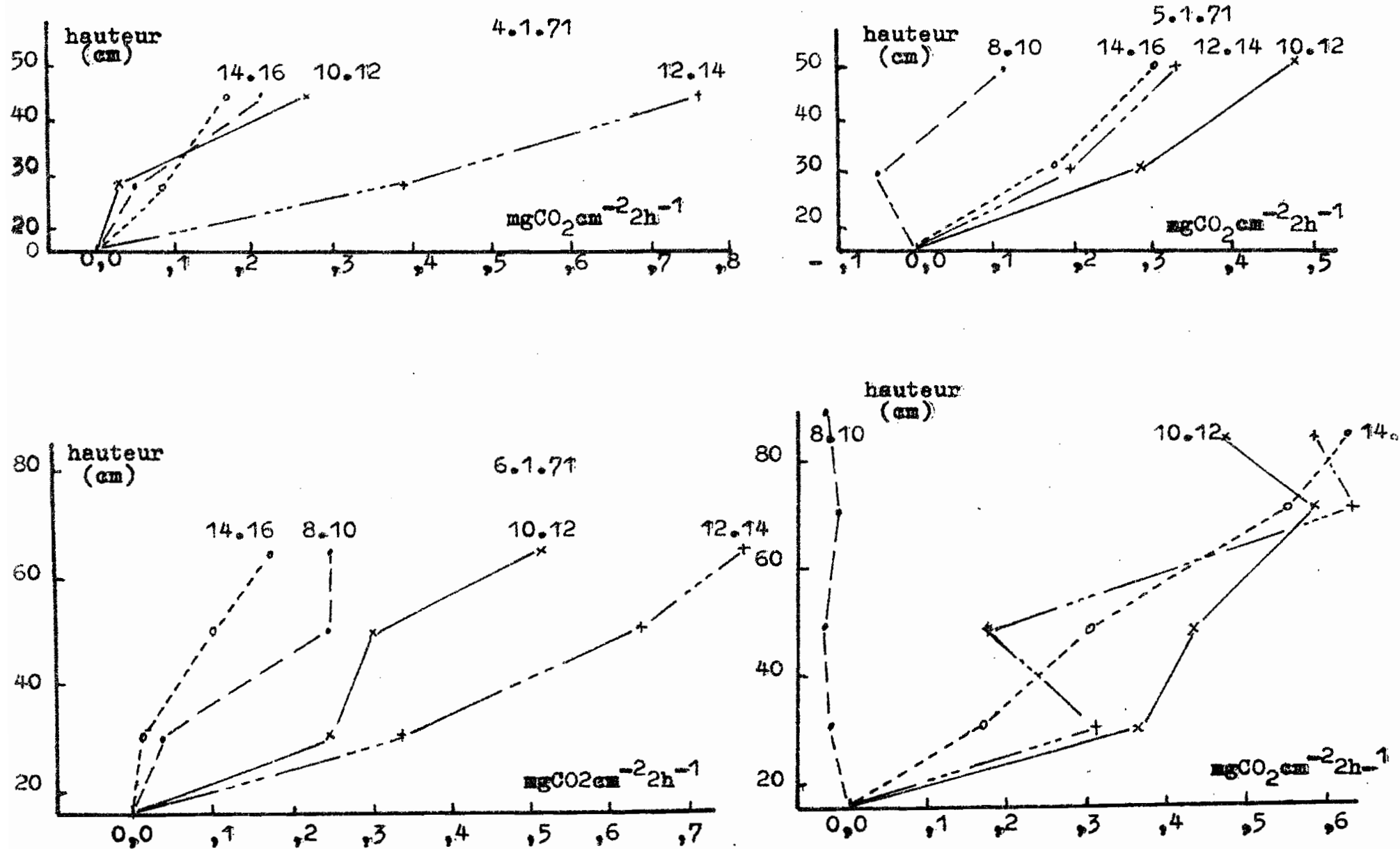


TABLEAU VIa - Productivité journalière du couvert végétal

Date	Rg cal.cm ⁻² .j ⁻¹	niveau cm	Accroiss. MS.cm ⁻² entre 8 et 17h	LAI m ² .m ⁻² sol	MS par niveau	MS.m ⁻² sol	produc- tivité gr.m ⁻²
2/2	435	0-25	0,275	1,29	3,61	21,32	19,2
		25-50	0,385	1,18	9,21		
		50-80	0,779	0,59	3,61		
		80-110	0,606				
3/2	492	0-25	0,377	1,33	12,34	31,96	28,8
		25-50	0,551	1,10	10,00		
		50-80	0,913	0,80	9,62		
		80-110	1,203				
4/2	428	0-25	0,146	1,38	7,39	26,34	24,7
		25-50	0,390	1,00	6,78		
		50-80	0,678	1,30	12,17		
		80-120	0,936				
5/2	376	0-25	0,038	1,43	4,77	28,29	26,3
		25-50	0,298	0,94	4,09		
		50-80	0,740	1,65	19,43		
		80-120	0,954				
							99,0
productivité mesurée par les fauches : 102,4 gr/m ²							

TABLEAU VIb -

Date	Rg cal.cm ⁻² .j ⁻¹	niveau cm	Accroiss. MS.cm ⁻² entre 8 et 16½ h	LAI m ² .m ⁻² sol	MS par niveau	MS.m ⁻² sol	produc- tivité gr.m ⁻²
10/2	388	0- 25	0,007	1,46	3,14	33,90	30,5
		25- 60	0,208	1,89	12,19		
		60- 90	0,645	2,01	18,57		
		90-140	0,924				
11/2	503	0- 25	0,004	1,66	3,60	48,67	43,8
		25- 60	0,213	1,99	11,48		
		60- 90	0,577	2,61	33,59		
		90-150	1,287				
12/2	479	0- 25	-0,025	1,90	4,86	43,64	39,3
		25- 60	0,281	2,16	10,39		
		60- 90	0,481	3,36	28,39		
		90-160	0,854				
							113,6

productivité mesurée entre deux fauches : 146,9 gr/m²

La relation entre la productivité de matière sèche par unité de surface de sol et l'indice foliaire a été obtenu d'une 30 de mesures faites durant la période de février et avril 1971. En tenant compte du rayonnement global reçu, on obtient la famille de courbes représentée dans la figure 7. La température varie de 25 à 31°C au cours de la période éclairée de la journée, l'eau et les éléments minéraux sont considérés comme non limitants.

La productivité du couvert exprimé en $\text{gr. MS m}^{-2}\text{j}^{-1}$ et correspondant à la somme des augmentations de la matière sèche mesurées aux différents niveaux, s'accroît en fonction de l'indice foliaire. Pour les valeurs du rayonnement global faibles ($200 \pm 50 \text{ cal. cm}^{-2}\text{j}^{-1}$) qui correspondent à un rayonnement diffus, l'indice foliaire maximal se situerait aux environs de 5. Pour les valeurs de rayonnement global plus élevées ($500 \pm 50 \text{ cal. cm}^{-2}\text{j}^{-1}$) la productivité mesurée atteint $40 \text{ gr m}^{-2}\text{j}^{-1}$ pour un indice foliaire de 8.(fig. 7).

4 - CONCLUSION

L'estimation de la productivité d'un couvert végétal par la méthode gravimétrique, basée sur l'accroissement de matière sèche par unité de surface de feuille au cours de la journée et ramené à l'unité de surface de sol, a été utilisée dans ce travail.

Une étude statistique préalable a été nécessaire pour concevoir la méthode de prélèvement. Nous avons considéré qu'un minimum de 26 limbes foliaires suffisent à représenter la matière sèche par unité de surface telle qu'elle existe aux différents niveaux du couvert végétal. La détermination du poids sec moyen du disque est obtenu avec une précision de l'ordre de 0,7 %, ce qui a été rendu possible par un matériel végétal à caractère génétiquement très stable.

Les mesures de la productivité journalière donnent des valeurs globales généralement inférieures à celles obtenues par les fauches, car il n'est pas tenu compte des phénomènes migratoires dans la plante.

Il nous a été toutefois, permis d'obtenir une idée de l'accroissement en matière sèche par unité de surface de sol pour ce couvert en fonction de son développement foliaire et des quantités d'énergie solaire reçues.

Il nous semble que cette méthode, quoique moins élaborée que les autres, intègre peut être mieux l'ensemble des interactions milieu- plante lors de la photosynthèse en donnant une mesure approchée des quantités produites. Elle fournit une indication utile concernant la capacité photosynthétique du couvert végétal en fonction des données climatiques.

BIBLIOGRAPHIE

- ALLEN, C.M., YOCUM, C.S. & LEMON, E.R. 1964
Photosynthesis under field conditions: VII Radiant energy ex changes within a corn crop canopy and implications in water use efficiency.
Agron. J., 56 : 253-259.

- BALDY, Ch. 1970.
Analyse de la photosynthèse du maïs par une méthode gravimétrique dans les conditions naturelles.
Oecol. Plant., 6 : 101-114.

- BARTOS, J., KUBIN, S. & SETLIK, I. 1960.
Dry weight increase of leaf disks as a mesure of photosynthesis.
Biol. Plant. 2 : 201-215.

- HARTT, C. & KORTSCHAK, H. 1967.
Translocation of C¹⁴ in sugarcane plant during the day and night.
Plant physiol. 42 : 89-94.

- HARTT, C., 1965.
Light and translocation of C¹⁴ on detached blads of sugarcane.
Plant. Physiol. 40 : 718-724.

- HOLT, D.A. & HILST, A.R. 1969.
Daily variation in carbohydrate content of selected forage crop.
Agron. J. 61 : 239-242.

- KURSANOV, A.L. 1963.
Metabolism and the transport of organic substances in the phloem - in " Adv. in Botanical Research"
ed. PRESTON, R.D. vol. 1. Ac. Press. p. 209-274.

- RYCHNOVSKA, M. & BARTOS, J. 1962.

Measurement of photosynthesis by the dry weight increment of samples composed of leaf segments.
Biol. Plant. (Praha) 4 : 92-97.

- WARDLAW, I.F. 1968.

The control and pattern of movement of carbohydrates in plants.
Bot. Review. 34 : 79-105.
