

# Études préliminaires sur les effets biologiques de la hauteur de coupe sur la croissance et le développement de *Stylosanthes gracilis* H.B.K.

G. BOL ALIMA

*Ecole Supérieure d'Agronomie*

*Université du Cameroun*

*B. P. 138 Yaoundé*

*République Unie du Cameroun*

## RÉSUMÉ

Une expérimentation en sacs plastiques portant sur *Stylosanthes gracilis* a permis d'étudier la croissance globale de masse ainsi que les relations d'allométrie liant entre elles différentes parties de la plante. L'action de trois hauteurs de coupe sur le développement ultérieur de la plante a été abordée et a conduit à un essai de mise en évidence d'un gradient d'aptitude des bourgeons à la levée le long des tiges. Enfin il a été proposé la notion « d'indice de fauche » comme susceptible de mieux rendre compte des possibilités de reprise de l'espèce que la notion plus pratique de « hauteur de coupe ».

## ABSTRACT

An experiment in plastic bags concerning *Stylosanthes gracilis* has made it possible to study the global mass development as well as the allometry relations connecting different parts of the plant. The action of three cutting heights on the ulterior development of the plant was studied and led to a test which showed a gradient of the aptitude of the buds at the cutting of points along the stems. Finally, the idea of a « cutting index » was proposed in order to better explain the possibilities of the regeneration of the species than the more practical notion of « cutting height ».

## A. INTRODUCTION

L'efficacité d'une hauteur de fauche peut être appréciée par le volume de matière verte fournie. Ce volume dépend en dernière analyse non seulement de la productivité intrinsèque d'une fauche mais aussi du nombre de fauches possibles. Ce nombre, toutes choses égales par ailleurs et notamment le potentiel génétique qui fixe la pérennité maximale de l'espèce, est directement lié aux possibilités de croissance et de développement de l'espèce après une fauche donnée. Il traduit en quelque sorte l'interaction de la hauteur de coupe sur la croissance et le développement de l'espèce. BOL ALIMA (1969) a montré en Côte d'Ivoire l'importance de cette interaction de la hauteur de coupe sur la croissance et le développement de *Stylosanthes*

*gracilis* H.B.K. Dans la présente expérimentation, l'on se propose d'aborder les mécanismes biologiques et physiologiques qui peuvent aider à comprendre ce phénomène.

## B. DISPOSITIF EXPÉRIMENTAL ET TRAITEMENTS

Les plants de *Stylosanthes gracilis* ont été élevés dans des sacs plastiques cylindriques de 20 cm de diamètre et 30 cm de hauteur disposés dans 14 tranchées parallèles espacées de 50 cm. Les espaces vides entre les sacs ont été occupés par de la paille alors que le fond des tranchées était tapissé de graviers. Chaque tranchée constitue une parcelle élémentaire et le dispositif est à 3 répétitions (les 2 tranchées marginales constituant les bordures alors que dans chaque tranchée les trois premiers plants constituent les extrémités de chaque côté). Les semis ont été effectués directement dans le sac et un démariage ultérieur a permis de conserver un plant par sac.

Trois hauteurs de coupe ( $H_1 = 10$  cm,  $H_2 = 15$  cm et  $H_3 = 20$  cm) applicables sur des plantes de 35 cm ont été retenues ainsi qu'un témoin non fauché devant servir à une étude de la croissance non perturbée de l'espèce dans les conditions d'expérience. La croissance de l'espèce a été suivie après l'application des traitements par des prélèvements totaux (déterrage systématique) des systèmes aérien (shoot system) et racinaire (root system). Ces prélèvements ont eu lieu tous les 7 ou 10 jours et ils ont intéressé 3 plantes par traitement élémentaire. Il s'est donc agi de prélèvements exhaustifs qui ont rendu nécessaire le déplacement des plantes de l'une des extrémités afin de maintenir un environnement comparable.

## C. RÉSULTATS ET DISCUSSION

### 1. CROISSANCE NON PERTURBÉE (traitement témoin)

#### 1.1. Croissance globale :

Les tableaux 1 et 2 établis pour des valeurs moyennes donnent respectivement l'évolution de la masse glo-

bale (P) en fonction du temps (t) et la croissance relative des parties aériennes et racinaires. Comme pour la plupart des phénomènes biologiques nous avons eu recours à des transformations semi- et logarithmiques.

La transformation semi-logarithmique montre que le logarithme de la croissance (exprimée en masse) est une suite de deux fonctions linéaires ( $Y_1$  et  $Y_2$ ) du temps, le changement de pente apparaissant après les deux premiers mois (fig. 1). On note un grand parallélisme entre la croissance globale (log. P) et celle des parties aériennes (log.  $P_A$ ) ce qui s'explique

bien quand on sait qu'à partir de la 3<sup>e</sup> semaine  $P_A$  représente parfois plus de 90% de P, les racines ( $P_R$ ) ayant perdu leur importance relative initiale.

Si t, y, z et u représentent respectivement : le temps, log P, log  $P_A$  et log  $P_R$  et si les indices 1 et 2 sont respectivement appliqués aux périodes antérieure et postérieure au changement de pente, le diagramme 1 permet d'obtenir les équations suivantes :

$$\begin{aligned} Y_1 &= 2,4 t - 0,40 & Y_2 &= 1,2 t + 1,19 \\ Z_1 &= 2,7 t - 0,66 & Z_2 &= 1,2 t + 1,07 \\ U_1 &= 2,2 t - 0,66 & U_2 &= 0,8 t + 0,76 \end{aligned}$$

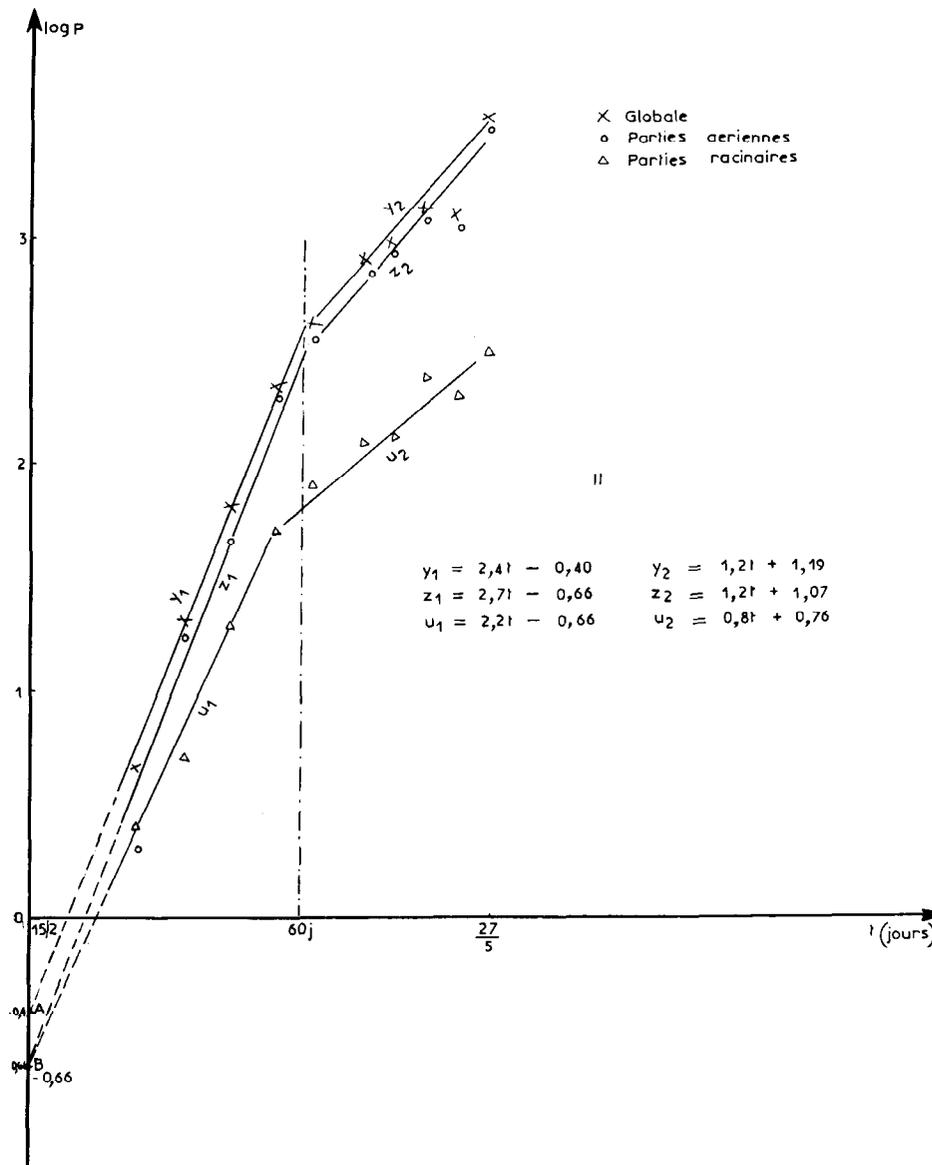


Fig. 1. — Croissance en fonction du temps (poids en cg et t en jours). N.B. L'ordonnée du point A (— 0,4 ou 1,60) aurait pour signification biologique le poids de la semence. Nous obtenons un poids de 0,4 cg ce qui équivaut à l'estimation de SCHOFIELD (1941) soit 25 000 graines pour 100 g

TABEAU 1  
CROISSANCE EN FONCTION DU TEMPS  
[P en cg et t en jours]

Date des prélèvements	Temps en jour (t)	2t' = 2t + 1	log P (P en cg)	log 2t'
15 - 2 - 69	0	1	1,602 *	0,0000
10 - 3 - 69	23	47	0,66096	1,67210
20 - 3 - 69	33	67	1,35005	1,82807
31 - 3 - 69	44	89	1,81664	1,94939
9 - 4 - 69	53	107	2,36474	2,02938
17 - 4 - 69	61	123	2,65820	2,08991
29 - 4 - 69	73	147	2,94270	2,16732
5 - 5 - 69	79	159	3,00339	2,20140
12 - 5 - 69	86	173	3,16077	2,23805
19 - 5 - 69	93	187	3,12320	2,27184
27 - 5 - 69	101	203	3,55691	2,30750

\* C'est approximativement le logarithme du poids de la graine de *Stylosanthes gracilis* (0,4 cg environ)

TABEAU N° 2  
CROISSANCE RELATIVE ET CROISSANCE GLOBALE  
DONNEES MOYENNES (PAR PLANTE)

Date	P <sub>R</sub> (g)	P <sub>A</sub> (g)	P = P <sub>R</sub> + P <sub>A</sub> (g)	log P <sub>R</sub>	log P <sub>A</sub>	log P
10 - 3 - 69	0,02566	0,02016	0,04582	2,40926	2,30449	2,66096
20 - 3 - 69	0,04961	0,17393	0,22354	2,69557	1,24030	1,35005
31 - 3 - 69	0,19136	0,4642	0,65556	1,28171	1,66671	1,81664
9 - 4 - 69	0,5045	1,8124	2,3169	1,70286	0,25816	0,36474
17 - 4 - 69	0,7809	3,771	4,5519	1,89260	0,57646	0,65820
29 - 4 - 69	1,29495	7,469	8,76395	0,11227	0,87328	0,94270
5 - 5 - 69	1,3279	8,7505	10,0784	0,12317	0,94203	1,00339
12 - 5 - 69	2,460	12,024	14,484	0,39094	1,08636	1,16077
19 - 5 - 69	1,969	11,309	13,278	0,29425	1,05346	1,12320
27 - 5 - 69	3,159	31,890	35,049	0,49955	1,50365	1,55691

Les ordonnées à l'origine pendant la première période de croissance auraient comme significations biologiques respectives :

**Point A :** — 0,40 (ou mieux 1,60) est le logarithme du poids de la semence. Ce logarithme correspond à un poids de 0,40 cg qui est bien en rapport avec l'estimation effectuée par SCHOFIELD (1941) soit 25 000 graines pour 100 gr.

**Point B :** l'ordonnée commune — 0,66 (1,34) pour les racines et les parties aériennes doit être interprétée comme une égalité des potentialités de la semence quant à la faculté de produire indifféremment les parties aériennes ou les parties racinaires.

La valeur absolue de cette ordonnée a peu d'importance physique alors que cette égalité des potentialités de la semence pour les racines et les parties aériennes pourrait présenter un intérêt biologique.

La signification du changement de pente doit être recherchée dans la nature même du phénomène. En effet la linéarité de la régression entre log x et le temps t traduit le fait que la croissance du paramètre considéré peut être rendue par une équation de la forme :

$x = Ke^{at}$  où K et a sont des constantes, t le temps et e la base népérienne.

Ce qui donne  $\log x = \log K + Mat$  (si  $M = \log e$ ).

La variation de la pente des droites représentant log P, log P<sub>A</sub> et log P<sub>R</sub> en fonction du temps traduit ainsi la variation de « a » qui joue ici le même rôle que la vitesse de croissance « r » de la loi  $P = P_0 e^{rt}$ . Ainsi l'on peut penser que, dans les conditions d'expérience, la vitesse de croissance a diminué après le 60<sup>e</sup> jour tout en restant uniforme.

Si au lieu d'une échelle semi-logarithmique nous utilisons une échelle logarithmique avec en ordonnées le logarithme de la croissance et en abscisses le logarithme de  $2t' = 2t + 1$  (t est le temps en jours) nous obtenons le diagramme n° 2 (fig. 2). L'alignement des points est quasi parfait et le changement de pente du 60<sup>e</sup> jour disparaît. Ainsi la période qui va du 23<sup>e</sup> au 100<sup>e</sup> jour (premiers et derniers prélèvements) apparaît comme une période de croissance uniforme et l'on peut estimer que le changement de pente constaté sur le diagramme n° 1 traduit certes une diminution de la vitesse de croissance mais qu'il semble avoir été amplifié par la représentation semi-logarithmique qui pour les grandes valeurs avantage le paramètre linéaire (ici le temps).

La croissance globale de *S. gracilis* pendant la période étudiée peut alors se représenter par un modèle comparable à celui appliqué par GLASER (1938) à la détermination du poids des animaux,

$$\log P = 4,4 \log (2t + 1) - 6,565$$

$$\text{soit } P = 2,725 \times 10^{-7} (2t + 1)^{4,4}$$

Notons que ce modèle ne saurait être retenu pour tout le cycle de développement de la plante car il ne rend pas compte des phénomènes de dégénérescence qui pourraient apparaître après le 100<sup>e</sup> jour.

## 1.2. Croissance relative : (fig. 3 et 4)

Les biologistes considèrent généralement que la croissance (Y) d'un organe par rapport à celle de l'ensemble (X) est rendue par une relation dite d'allométrie de la forme :

$Y = bx^k$ , soit  $\log Y = \log b + K \log X$  (KAVANACH, 1941 et TEISSIER, 1948) où K et b sont des constantes. Biologiquement b représente la croissance de Y quand X à la taille unité, ( $b = Y X^{-k}$ ), K est un nombre pur appelé coefficient d'allométrie dont l'interprétation se résumerait comme suit :

$K < 1$  : allométrie négative (l'organe s'accroît moins vite que l'ensemble de l'organisme ou l'autre organe de référence).

$K > 1$  : allométrie positive (la croissance de l'organe est plus rapide que celle de l'organe de référence).

$K = 1$  : isométrie (l'organe s'accroît à la même vitesse que le paramètre de référence considéré).

Les figures 3 et 4 ainsi que le calcul permettent d'obtenir les relations d'allométrie liant deux à deux  $P, P_A$  et  $P_R$ . Ces relations sont les suivantes :

$$P_A = 1,32 P_R^{1,26} = 0,66 P^{1,09}$$

$$P_R = 0,25 P^{0,72}$$

$$\text{avec } P = P_A + P_R.$$

Il ressort de ces relations qu'il existe :

— une allométrie positive entre les systèmes aérien et souterrain,

— une allométrie négative entre le système souterrain et la masse globale,

— une allométrie positive très proche de l'isométrie entre le système aérien et la masse globale de la plante. On a d'ailleurs déjà mentionné que le système aérien représente très tôt parfois plus de 90% de la masse totale.

## 2. EFFETS DE LA FAUCHE SUR LA CROISSANCE

La fauche constitue une contrainte qui se traduit par une disparition brutale plus ou moins prononcée des parties aériennes avec conservation du système souterrain, ce qui perturbe la relation d'allométrie d'équilibre de la plante et doit influencer les vitesses moyennes de croissance ultérieures des différents systèmes.

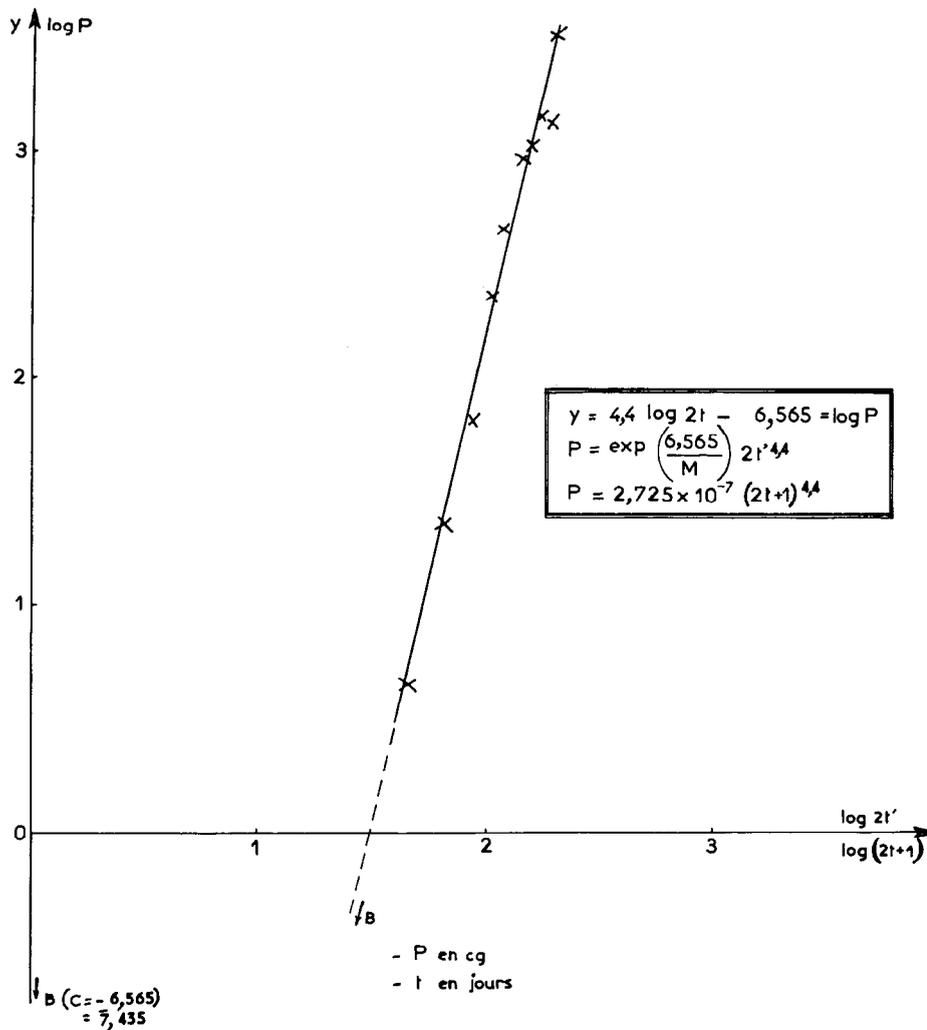


Fig. 2. — Croissance globale en fonction du temps

2.1. *Influence de la hauteur de coupe sur la relation d'allométrie :*

La régression du logarithme du poids des parties aériennes sur celui des parties souterraines fait apparaître respectivement pour le témoin, H<sub>3</sub> (20 cm), H<sub>2</sub> (15 cm) et H<sub>1</sub> (10 cm) les coefficients suivants : (1,26) — (1,6) — (1,5) et (3). Ces résultats amènent aux observations suivantes :

— La fauche a un « effet de taille » qui se traduit par une excitation du développement des parties aériennes.

— Cette excitation est d'autant plus sensible que la plante a été plus sévèrement fauchée (H<sub>1</sub> ayant fourni la plus grande excitation) quoique la différence peu nette entre H<sub>3</sub> (1,6) et H<sub>2</sub> (1,5) soit difficilement interprétable.

Ceci montre bien qu'à partir du moment de la fauche la recherche de l'équilibre initial se fait donc essentiellement par l'orientation du métabolisme de

la plante vers la formation prioritaire du système aérien, processus pouvant être également accompagné d'un arrêt de développement ou même d'une décroissance racinaire, selon la sévérité de la fauche.

L'on peut ainsi penser qu'en dehors de leur rôle bien connu dans la fixation et l'alimentation des plantes, les racines joueraient également un rôle passif de « simple participation » à l'équilibre général du végétal qui est indispensable au développement normal de la plante.

2.2. *Influence de la hauteur de coupe sur les vitesses moyennes de croissance (VMC)*

La vitesse moyenne de croissance (VMC) sera définie ici comme l'accroissement de masse par unité de temps (ici le jour) entre deux prélèvements.

$$VMC = \frac{\Delta P}{\Delta t}$$

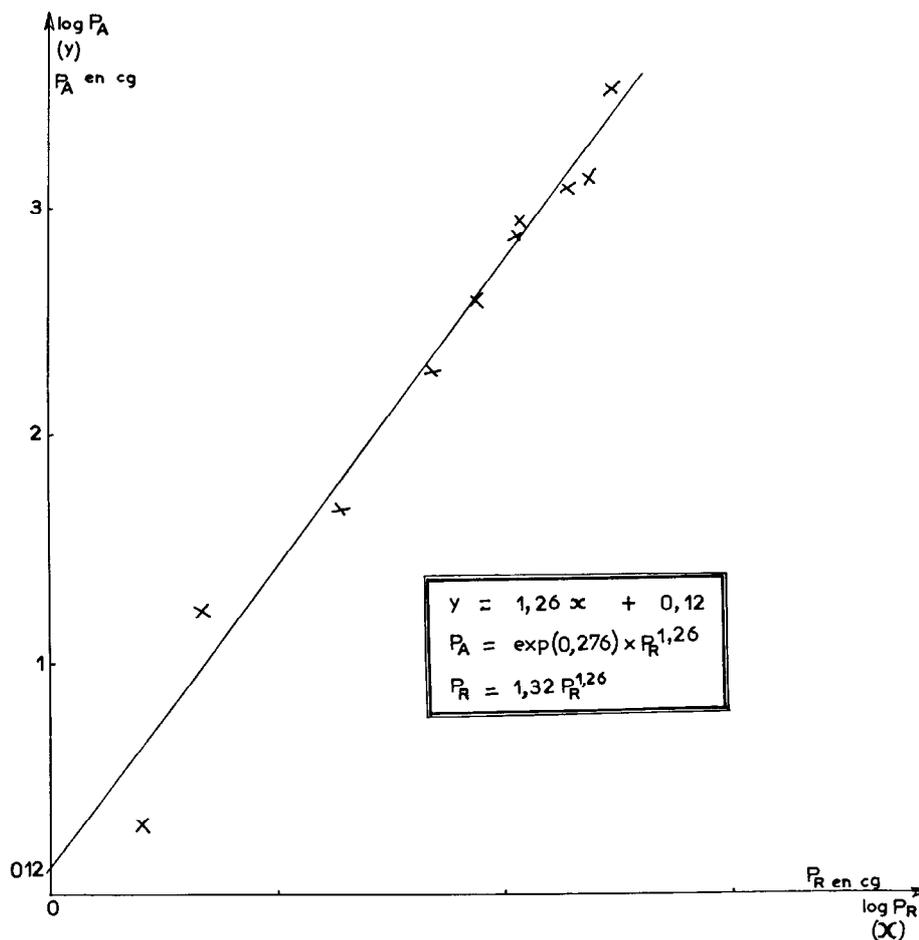


Fig. 3. — Croissance relative P<sub>A</sub> = f (P<sub>R</sub>) (données moyennes)

Macroscopiquement elle sera considérée pour une période donnée comme l'expression quantifiable des potentialités de la plante sous l'effet des contraintes des milieux écologique et technique.

L'étude des VMC et surtout leur évolution dans le temps sous l'action des effets cumulatifs des traitements est susceptible de fournir des indications précieuses quant à l'interaction de ces derniers sur la vigueur de la plante.

L'analyse des résultats représentés sur les figures 5 et 6 appelle les constatations suivantes :

a) *Parties aériennes* (fig. 6)

— une chute des VMC d'autant plus prononcée que la fauche est intense, ce qui est normal car la hauteur utile exportable est inversement proportionnelle à la hauteur de coupe.

— une progression très soutenue de la VMC de

$H_1$  (10 cm) alors que les autres ne marquent pas de tendances nettes pendant la même période, ce qui rejoint les résultats obtenus à partir de la relation d'allométrie, à savoir le grand effet d'excitation de la fauche (ici  $H_1$ ) et la relative équivalence de  $H_2$  et  $H_3$ .

b) *Parties souterraines* : (fig. 5)

Les plantes fauchées à 15 cm ( $H_2$ ) et 10 cm ( $H_1$ ) accusent une décroissance moyenne de la masse des racines évaluée à 4 cg/jour pendant la semaine suivant la fauche. Cette décroissance intéresse essentiellement le pivot et il faut noter ici que même pour  $H_3$  (20 cm) qui perturbe globalement peu la plante, le bilan global positif ne doit pas masquer la décroissance constatée de la masse des pivots qui cependant est compensée par une plus grande croissance des autres racines sans qu'il ait été possible de préciser s'il s'est agi d'un accroissement de masses ou de nombre au des deux à la fois.

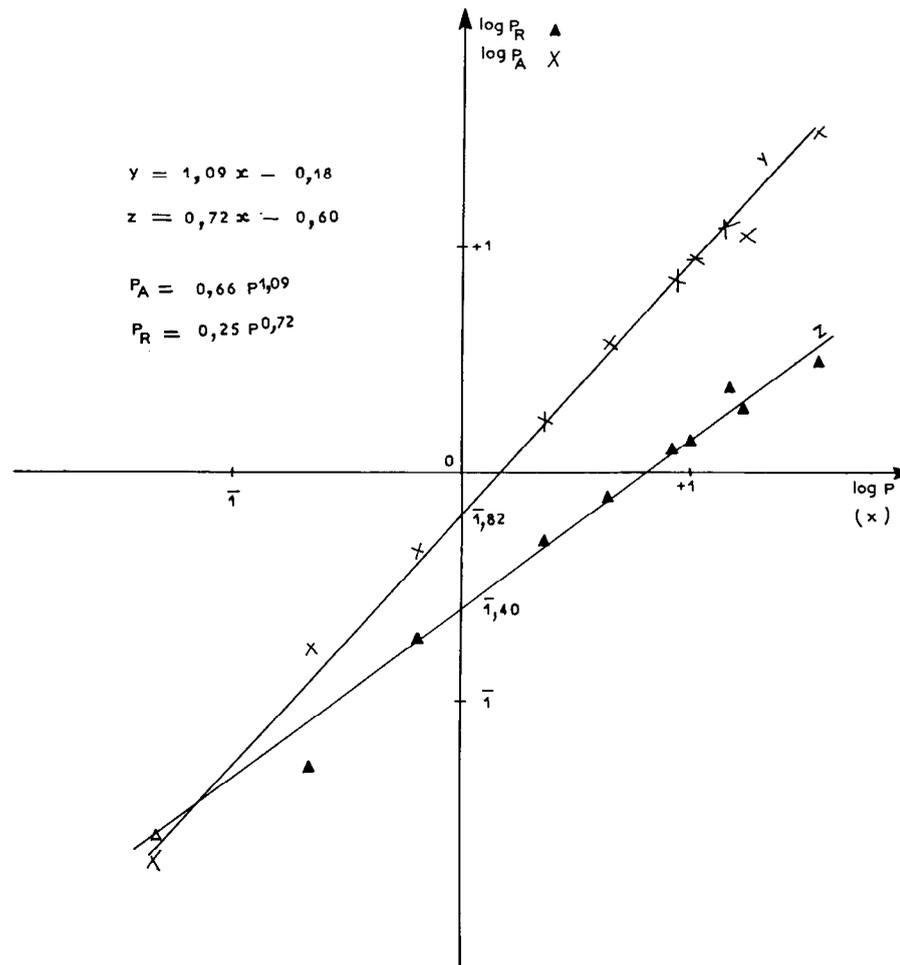


Fig. 4. — Croissance relative de  $P_A$  et  $P_R$  en fonction de la croissance globale ( $P$ )

TABLEAU N°3  
INFLUENCE DE LA HAUTEUR  
DE COÛPE SUR LA CROISSANCE

Date	Trait.	Nbre de jours cumulés		$\Delta t$ en jours		Poids sec		$\Delta P$		Vitesse	
		P <sub>R</sub>	P <sub>A</sub>	P <sub>R</sub>	P <sub>A</sub>	P <sub>R</sub>	P <sub>A</sub>	P <sub>R</sub>	P <sub>A</sub>	P <sub>R</sub>	P <sub>A</sub>
29-4-69	H <sub>1</sub>	73	0			105,4	235,31				
5-5		79	6	6	6	81,4	151,63	-24,0	-83,68	-4	-14
12-5		86	13	7	7	110,3	411,4	28,9	110,49	4,1	15,78
19-5		93	20	7	7	117,6	711,5	7,3	300,1	1,0	43
27-5		101	28	8	8	244,6	1980,2	127,0	1268,7	16	158,6
29-4-69	H <sub>2</sub>	73	0			100,19	307,7				
5-5		79	6	6	6	74,4	387,7	-25,79	80,0	-4,29	13,3
12-5		86	13	7	7	155,0	640,9	80,6	253,2	11,5	36,1
19-5		93	20	7	7	152,2	1065,5	-2,8	579,8	-0,4	82,8
27-5		101	28	8	8	203,1	1256,6	50,9	191,1	6,3	24
29-4-69	H <sub>3</sub>	73	0			88,09	540,1				
5-5		79	6	6	6	104,17	619,5	16,08	79,4	2,68	13,23
12-5		86	13	7	7	184,6	1128,9	80,43	509,4	11,49	72,7
19-5		93	20	7	7	171,4	1247,1	-13,2	118,2	-1,88	16,8
27-5		101	28	8	8	315,3	2508,3	143,9	1261,2	18	157,6

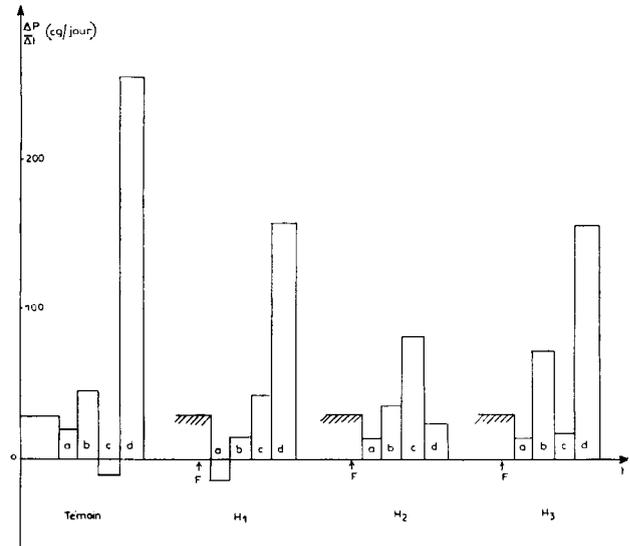


Fig. 6. — Influence de l'intensité de défoliation sur la vitesse moyenne de croissance des parties aériennes. N.B. Les prélèvements sont effectués tous les 7 jours en moyenne à partir de la Fauche (F). 1 mm représente un jour

### 3. APTITUDE DIFFÉRENTIELLE AU DÉVELOPPEMENT DES BOURGEONS LE LONG DES TIGES DE *S. GRACILIS*

#### 3.1. Position du problème

L'action d'une fauche peut s'exprimer en première approche par deux mécanismes principaux :  
 — une défoliation réduisant l'activité photosynthétique et perturbant diverses relations d'allométrie;  
 — une élimination, avec les parties exportées, d'un nombre plus ou moins grand de bourgeons qui étaient susceptibles d'évoluer en organes aériens.

On peut alors se demander dans ce dernier cas si cette action mécanique sur le nombre des bourgeons n'est pas doublée d'une action physiologique sélective liée à la « qualité des bourgeons » par le biais d'aptitudes différentes des bourgeons pour la levée en fonction de leur position relative le long des tiges.

#### 3.2. Méthode utilisée :

Après la fauche (à 10, 15 et 20 cm), les « souches » des plantes ayant subi un traitement donné sont divisées en trois zones d'observation de hauteur sensiblement égale, appelées « sites ». Ainsi pour H<sub>2</sub> (15 cm) les trois sites sont :

- site 1 : 0 — 5 cm
- site 2 : 5 — 10 cm
- site 3 : 10 — 15 cm

Il est procédé au comptage systématique de tous les bourgeons présents sur chaque site. Deux semaines après, l'on effectue également un comptage par site des bourgeons levés ce qui permet de déterminer les pourcentages de levée par site.

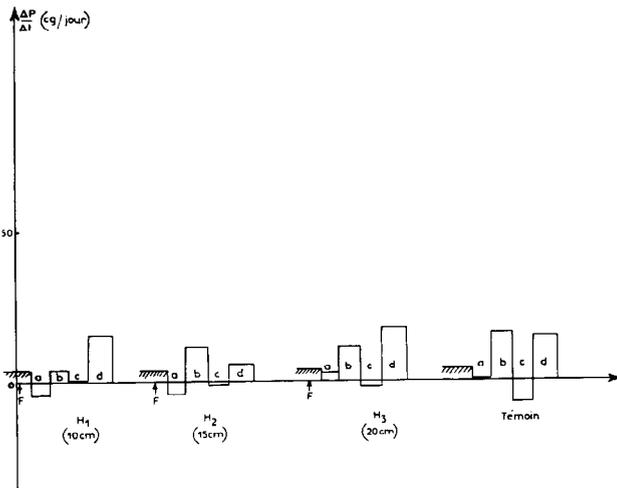


Fig. 5. — Influence de l'intensité de la défoliation sur la vitesse moyenne de croissance racinaire. N.B. Les prélèvements sont effectués tous les jours en moyenne à partir de la Fauche (F). 1 mm représente un jour

### 3.3. Résultats :

#### 3.3.1. Variation de la densité des bourgeons le long des tiges :

Une analyse préalable a d'abord éliminé le nombre de ramifications (trouvé non significativement différent) comme source de variations éventuelles du nombre de bourgeons. On constate alors des différences significatives pour les trois sites de  $H_1$  et  $H_2$  alors que pour  $H_3$  (fauche à 20 cm) les trois sites paraissent homogènes.

La non-signification pour  $H_3$  pourrait provenir du fait que l'on a affaire à des sites dont la hauteur relativement élevée (0 — 6,6; 6,6 — 13,2; 13,2 — 20 cm) permet la réunion à l'intérieur d'un même site de zones hétérogènes. Somme toute, cette homogénéité pour  $H_3$  est discutable compte tenu du coefficient de variation très élevé (61%). On peut donc affirmer que la répartition des bourgeons n'est pas uniforme le long des tiges, ce qui est normal car :

- il y a un bourgeon primaire par nœud
- les bourgeons primaires des sites inférieurs ont déjà évolué en tiges et pour la plupart ils ne sont plus disponibles.
- les entrenœuds pour les sites supérieurs sont de plus en plus courts du fait de leur développement encore inachevé.

Sur le plan pratique, il en résulte que le nombre de bourgeons épargnés par la fauche n'est pas directement proportionnel à la hauteur de coupe. Comme cette distribution est liée à l'âge de la plante (par le biais de la longueur des entrenœuds) on entrevoit déjà l'existence d'une interaction entre la hauteur de coupe et l'âge de la plante.

#### 3.3.2. Comparaison des pourcentages de levée :

##### 3.3.2.1. Par rapport à une hauteur de coupe donnée :

En conservant la délimitation des sites définie au paragraphe 2-3 on constate qu'il n'apparaît pas de différences significatives entre les trois sites d'un même traitement, ce qui peut s'interpréter de deux façons différentes :

a) — la position relative des bourgeons n'aurait pas d'influence sur leur aptitude à lever après la fauche, ce qui ferait de la levée un problème lié essentiellement au nombre de bourgeons épargnés.

b) — le mode de découpage des sites d'observation n'a pas fait apparaître les différences éventuelles masquées peut-être par la réunion dans le même site de zones appartenant à des « secteurs physiologiques » différents. Il suffirait donc de procéder à une redistribution des sites pour faire apparaître éventuellement des différences significatives entre les aptitudes des différents bourgeons.

##### 3.3.2.2. Par rapport à un site choisi :

Quand on considère les 3 hauteurs de coupe, les sites peuvent être délimités de la façon suivante :

- site 1 : 0 cm à 6,6 cm
- site 2 : 3,3 cm à 13,2 cm
- site 3 : 6,6 cm à 20 cm

On a pris chaque fois, pour limite inférieure du site, celle du site correspondant de  $H_1$  et pour limite supérieure, celle du site correspondant de  $H_3$ . L'analyse statistique montre une homogénéité de ces sites indépendamment de la hauteur de coupe. Cependant on remarque des coefficients de variation de 5% pour le site 1, de 43% pour le site 2 et 5% pour le site 3. Cela doit signifier que les sites 1 (zone de 0 à 6,6 cm) et 3 (zone de 6,6 cm à 20 cm) sont des zones homogènes alors que le site 2 (zone de 3,3 cm à 13,2 cm) est une zone hétérogène regroupant des secteurs différents. (Ce site 2 contient en effet les sites 2 et 3 de  $H_1$  et une partie des sites 1 et 2 de  $H_3$  et  $H_2$ ).

##### 3.3.2.3. Composition des nouveaux sites :

Les considérations ci-dessus permettent de ramener les trois sites précédents à deux sites A et B définis comme suit :

- site A : 0 — 7 cm
- site B : 7 — 20 cm

Cette redistribution fait apparaître pour la levée une différence hautement significative entre les deux sites A et B.

### 3.4. Discussion

La différence significative apparue entre les sites A et B semble indiquer que le problème de la levée des bourgeons après la fauche ne serait pas seulement un phénomène quantitatif mais qu'il faudrait prendre également en considération la *qualité des bourgeons épargnés* et que cette qualité est liée à leur position le long des tiges. Tout se passerait donc comme s'il existait un gradient d'aptitudes des bourgeons au développement le long des tiges. Cette aptitude, croissante du sol vers l'apex, apparaîtrait ainsi dès la levée de la dominance apicale par la fauche.

La nature exacte de ce gradient, que nous pouvons ainsi constater phénologiquement, est difficile à établir. Il ne semble pas, toutefois, être d'ordre trophique car les racines (pivot notamment) qui constituent l'essentiel des réserves nutritives disponibles induiraient plutôt un gradient inverse. Il ne saurait s'expliquer non plus totalement par des considérations microclimatiques dans la mesure où il n'est pas apparu dans la comparaison des trois sites d'un même traitement (par. 3321). Il serait donc peut être de *nature physiologique*, pouvant être dû à un phénomène de lignification affectant les bourgeons agés et/ou à un phénomène biochimique de type hormonal ayant son siège dans les méristèmes apicaux ou dans la zone avoisinante. Cette conception expliquerait une fois de plus l'interaction *stade de fauche X hauteur de coupe* car il serait alors normal de penser que ce « facteur inducteur de la levée » atteindrait d'autant plus facilement les bourgeons que ceux-ci seraient plus près de l'apex. Ainsi plus que la longueur effective des tiges demeurées en place (donnée approximativement par la classée hauteur de coupe), ce serait la hauteur utile exportée qui influencerait, de façon inversement proportionnelle, la levée des bourgeons.

#### 4. CONCLUSIONS :

Cette expérimentation a pu mettre en évidence :

a) — l'effet d'excitation que la fauche constitue pour les parties aériennes à l'inverse des parties souterraines.

b) — l'importance que pourrait avoir la position relative du bourgeon par rapport à l'apex quant à ses possibilités de levée après la fauche.

c) — que la hauteur de coupe, qui joue par ailleurs par son effet défoliant réduisant la photosynthèse, intervient également par la quantité et la qualité des bourgeons épargnés.

d) — que l'interaction entre le stade et la hauteur de coupe est reliée à la distance moyenne des bourgeons aux apex des tiges. Ainsi la notion pratique de hauteur de coupe masquerait une notion plus physiologique à savoir que ce qui importe surtout c'est la part que représente la partie exportée par rapport au développement atteint par la plante au moment de la fauche. Si H désigne la hauteur de la plante à ce moment, Hc la hauteur de coupe et Hu « la hauteur utile » exportée ( $H = H_u + H_c$ ), on peut définir un indice de fauche I par la relation :

$$I = 100 \left( \frac{H - H_c}{H} \right) = 100 \frac{H_u}{H}$$

Cet indice varierait de 0% (absence de fauche) à 100% (suppression intégrale des parties aériennes). En travaillant sur des plantes de 35 cm, nous avons montré que le site A (0 à 7 cm) était une zone de faible aptitude à la levée. Une fauche à 7 cm pour ce stade est donc particulièrement nocive. Les indices supérieurs à 80% sont ainsi à prescrire, ce qui a d'ailleurs été observé dans une expérimentation en plein champ (BOL ALIMA, 1969) où les vitesses de croissance sont restées élevées pour I = 67%. Il semble ainsi que les fauches à 70% soient recommandables car elles allient à une exportation élevée de fourrages (directement proportionnelle à I) de bonnes possibilités de reprise de la végétation (inversement proportionnelle à I). Cet indice serait susceptible de ménager la pérennité de l'exploitation (problème important pour *Stylosanthes gracilis*) tout en assurant à chaque fauche une production convenable.

Il nous faut cependant formuler des réserves quant à la valeur relative à donner à ces résultats qui posent plutôt des problèmes nouveaux permettant d'élaborer de nouvelles hypothèses de recherches. En effet, la durée relativement courte de l'essai (une centaine de jours environ), la nature du matériel végétal (plante d'un seul stade de développement), des insuffisances méthodologiques (comptage des bourgeons levés après deux semaines, délai trouvé a posteriori trop long

car certains bourgeons avaient le temps de donner des tiges porteuses elles-mêmes de nouvelles tiges... (d'où des proportions parfois anormales) et bien sûr la complexité des phénomènes physiologiques, limitent les possibilités d'extrapolation et de généralisation des résultats. Cependant, la méthodologie mise en œuvre (utilisation de la relation d'allométrie et des vitesses de croissance; localisation de sites préférentiels de développement) pourrait aider à étudier la réaction de *Stylosanthes gracilis* aux conditions d'exploitation.

#### REMERCIEMENTS

L'auteur tient à remercier l'Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre Mer auprès duquel il a effectué ce travail dans le cadre de sa formation en recherche agronomique. Il prie tous les chercheurs du laboratoire d'Agronomie du Centre ORSTOM d'Adiopodoumé (Côte d'Ivoire) de bien vouloir, encore une fois, trouver ici l'expression sincère de sa gratitude pour tous les conseils qu'ils n'ont jamais cessé de lui prodiguer pendant la réalisation de cette étude. Il exprime enfin sa reconnaissance au Gouvernement de la République de Côte d'Ivoire pour l'hospitalité typiquement africaine dont il a bénéficié dans ce beau pays.

#### BIBLIOGRAPHIE

- BOL ALIMA (G.) — 1969 — Rapport de stage Labo. Agron. Centre ORSTOM Adiopodoumé Côte d'Ivoire, *multigr.*
- DEMOLON (A.) — 1956 — Principes d'Agronomie T. II. Croissance des végétaux cultivés. 5<sup>e</sup> éd. Dunod, Paris, 575 p.
- GLASER (O.) — 1938 — Growth, time and form. *Biol. Revs.* 13 : 20.
- KAVANAGH (A.), RICHARDS (O.W.) — 1941 — Mathematical analysis of the relative growth of organisms. *Proc. Rochester Acad. Sci.*, T. 8 : 150-174.
- SCHOFIELD (L.F.) — 1941 — Introduced Legumes in North Queensland, *Qd. Agric. J.* 56,5 : 378-388.
- TALINEAU (J.C.), HEILMANN (P.) — 1968 — Intérêt d'une méthode d'expérimentation en sacs plastiques et mesures de certains paramètres pouvant caractériser la réaction de *Panicum maximum* à l'exploitation. *Cah. ORSTOM, sér. Biol.* n° 5 : 35-47.
- TEISSIER (G.) — 1948 — La Relation d'allométrie, sa signification statistique et biologique. *Biometrics*, 1 : 14-53.
- TROUGHTON (A.) — 1956 — Studies on the growth of young grass plants with special reference to relationships between the shoot and the root systems. *J. British Grassld. Soc.* 11 : 56-65.