

Détermination par une méthode non destructive de la surface foliaire de plants d'ananas et de bananiers, issus de culture *in vitro*, en phase d'acclimatation.

(Note technique préliminaire).

M. FOLLIOT*

DETERMINATION OF THE LEAF AREA OF PINEAPPLE AND BANANA USING A NON-DESTRUCTIVE METHOD ON *IN VITRO* CULTURE TISSUE DURING THE ACCLIMATIZATION PHASE. Preliminary technical report.

M. FOLLIOT.

Fruits, May-Jun. 1990, vol. 45, n° 3, p. 245-249.

ABSTRACT - The very close correlations between the total leaf area, the projected area measured by photography and the fresh weight of pineapple and banana vitroplants during the acclimatization phase led to devising a non-destructive method of evaluating the growth parameters of pineapple weighing 4 to 17 g and banana weighing 4 to 134 g.

DETERMINATION PAR UNE METHODE NON DESTRUCTIVE DE LA SURFACE FOLIAIRE DE PLANTS D'ANANAS ET DE BANANIERES, ISSUS DE CULTURE *IN VITRO*, EN PHASE D'ACCLIMATATION.

Note technique préliminaire.

M. FOLLIOT.

Fruits, May-Jun. 1990, vol. 45, n° 3, p. 245-249.

RESUME - Les corrélations très étroites qui existent entre la surface foliaire totale, la surface projetée mesurée par prise de vue photographique et la masse de matière fraîche de plants d'ananas et de bananiers issus de culture *in vitro*, durant la phase d'acclimatation, permettent de définir une méthode non destructive d'estimation des paramètres de croissance de l'ananas entre 4 et 17 g et du bananier entre 4 et 134 g.

OBJECTIF DE L'ETUDE

Au cours d'expérimentations conduites en serre à Montpellier pour définir les conditions optimales de culture des plants d'ananas, («Influence du support de culture sur la vitesse de croissance des plants d'ananas, issus de culture *in vitro*, en phase d'acclimatation», article à paraître dans *FRUITS* et «Etude de la nutrition des plants d'ananas en phase d'acclimatation» en cours d'exploitation), il est apparu qu'un suivi de la cinétique de croissance est indispensable pour évaluer les effets des traitements. Pour établir cette cinétique il faut réaliser des échantillonnages destructifs réguliers. Cette méthode n'est pas envisageable car elle nécessite un grand nombre de plants ainsi qu'une surface de culture importante, non disponible en serre. Des recherches ont déjà établi qu'il existait une corrélation entre la longueur ou la largeur d'une feuille et la surface totale du plant adulte (TAY, T.H., 1971). La méthode a également été appliquée aux plants de bananiers (cultivar Cavendish 901).

Le but de cette étude est de mettre au point une méthode simple et non destructive de mesure de la surface foliaire des jeunes plants à partir de prises de vue photographiques.

MATERIEL ET METHODE

L'Ananas.

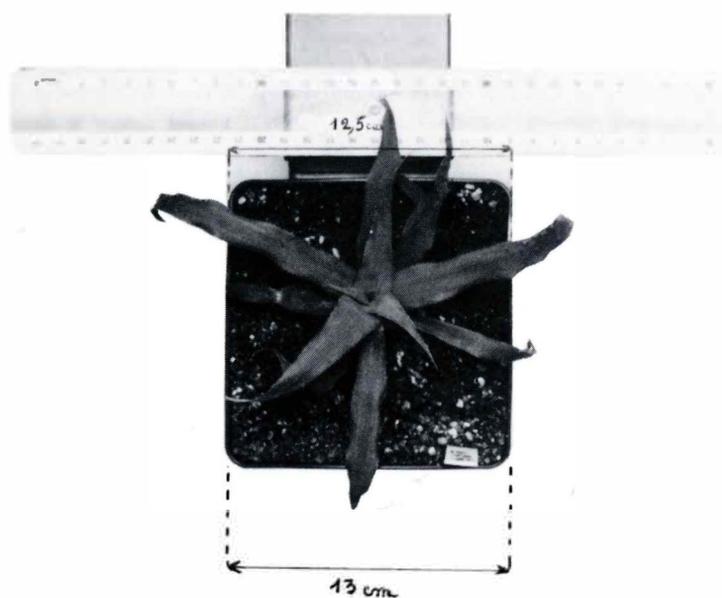
Au cours de l'échantillonnage d'un essai de nutrition de jeunes plants d'ananas, 12 plants du cultivar «Queen» de tailles différentes (4 à 17 g de matière fraîche) ont été choisis au hasard dans les différents traitements de l'étude (tableau 1).

- Mesure de la surface projetée d'après photographie.

Chaque plant est photographié (objectif 50 mm ; F 1,8) d'une hauteur de 1 mètre. Une échelle repère est placée à mi-hauteur de chaque plant (photos 1 et 2). Les photographies sont agrandies à la photocopieuse pour faciliter leur

TABLEAU 1 - Pesées et mesures effectuées sur les plants d'ananas.

Masse de matière fraîche du plant (g)	Surface foliaire totale du plant (cm ²)	Surface projetée du plant après correction (cm ²)
4,2	83,0	83,3
4,9	93,3	91,6
5,5	102,4	91,4
6,1	111,4	98,0
7,0	145,0	143,8
8,6	144,2	138,8
8,6	151,4	150,0
13,1	223,3	215,7
13,1	237,2	211,3
16,0	255,5	228,9
16,7	268,1	228,0
17,5	281,9	245,2



← Règle graduée placée à mi-hauteur du plant

← Mensuration du pot de culture

Photo 1 - Plant d'ananas de 8.6 g.

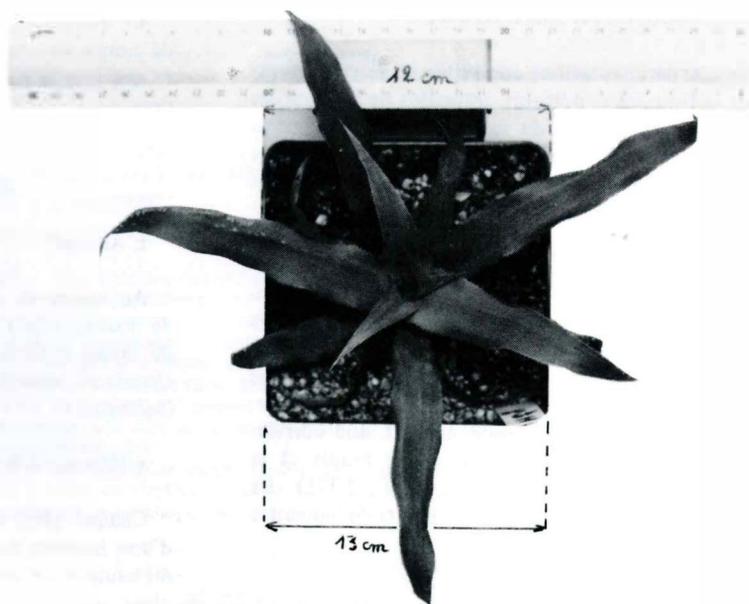


Photo 2 - Plant d'ananas de 17,5 g.

découpage. La surface projetée des plants est obtenue à partir de la pesée de l'image photocopiée (tableau 1). Elle représente la zone des feuilles recevant directement un éclairage vertical.

• Mesure de la surface foliaire totale.

Les différentes feuilles du plant sont isolées puis photocopiées. La pesée de l'image photocopiée de ces feuilles permet d'obtenir la surface foliaire totale (tableau 1).

Pour ces deux déterminations (surface projetée et surface totale) un certain nombre de précautions sont à prendre au cours de la manipulation :

- pesées et mesures exactes de plusieurs feuilles de papier pour photocopie complètement encrées. En effet, l'encre déposée par la photocopieuse augmente d'environ 4 p. 100 le poids de la feuille (200 mg pour 5 g).

- passage des feuilles de papier pour photocopie pendant douze heures dans une étuve maintenue à 70°C pour les déshydrater et disposer ainsi d'un matériel homogène. Dans les conditions de ce test le taux d'humidité du papier est de 7 p. 100.

- nécessité d'établir un facteur de correction en vue d'estimer le plus exactement possible la surface projetée, en tenant compte du cône de projection de la prise de vue engendré par la focale de l'objectif (voir schéma et tableau 1).

Le Bananier.

La surface projetée d'après photographie (photos 3 et 4) et la surface foliaire totale sont obtenues comme sur les plants d'ananas (tableau 2).

La longueur et la largeur de la dernière feuille émise et complètement déroulée sont mesurées (tableau 2).

RESULTATS ET CONCLUSION

Les résultats mettent en évidence pour les plants d'ana-

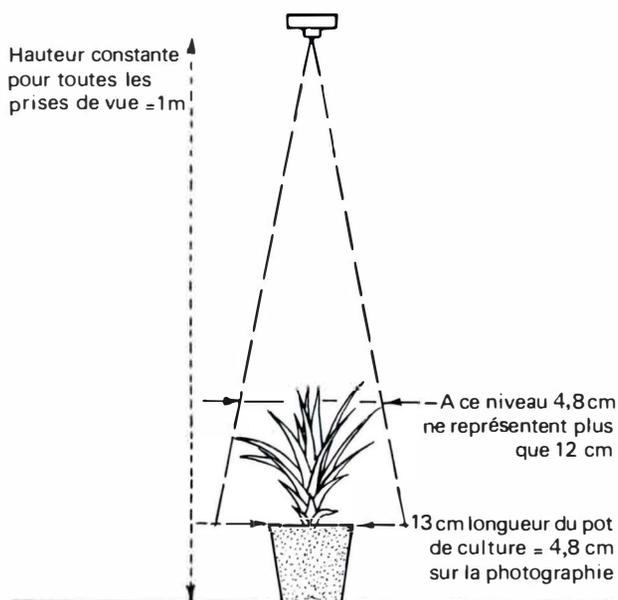


Schéma • CONE DE PROJECTION ENGENDRE PAR LA FOCAL DE L'OBJECTIF.

nas une très bonne corrélation linéaire entre :

. surface projetée et surface foliaire totale (figure 1), $r^2 = 0,98$,

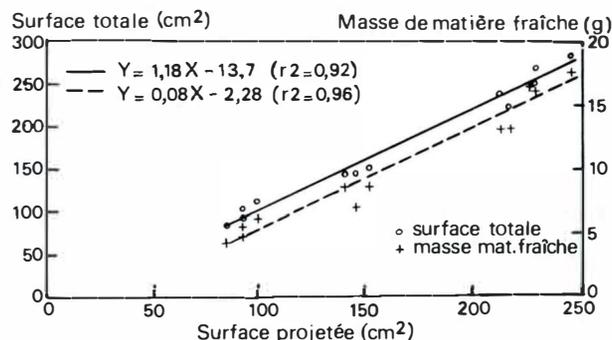


FIG. 1 • CORRELATION ENTRE SURFACE PROJETEE, SURFACE TOTALE OU MASSE DE MATIERE FRAICHE DE PLANTS D'ANANAS.

TABLEAU 2 - Pesées et mesures effectuées sur les plants de bananier.

Masse de matière fraîche du plant (g)	Longueur dernière feuille émise (cm)	Largeur dernière feuille émise (cm)	Surface totale du plant (cm²)	Surface projetée du plant après correction (cm²)
2,8	9,0	3,7	41,5	52,3
4,3	10,2	3,9	49,6	60,3
10,4	13,0	5,5	186,3	142,6
13,8	17,0	7,6	229,1	183,7
22,6	17,0	8,0	265,8	165,9
26,3	19,0	10,0	402,9	276,4
34,5	24,5	11,4	490,7	536,3
40,3	22,7	10,7	469,9	300,2
89,1	29,0	14,7	921,6	632,9
131,0	32,0	16,5	1265,6	935,9
134,1	35,5	17,1	1545,3	1084,5



Photo 3 - Plant de bananier de 40,3 g.



Photo 4 - Plant de bananier de 131,0 g.

. surface projetée et masse de matière fraîche du plant (figure 1), $r^2 = 0,96$

. surface foliaire totale et masse de matière fraîche du plant (figure 2), $r^2 = 0,98$.

Pour des plants plus développés, il est probable que la surface totale augmentera plus vite que la surface projetée. Un essai est mis en place dans la serre à Montpellier pour vérifier cette hypothèse avec le cultivar «Cayenne lisse». Un échantillonnage effectué toutes les quatre semaines permet de déterminer les surfaces foliaires totales et projetées et la masse de matière fraîche de 20 plants. Ces mesures seront réalisées durant plusieurs mois afin de constater l'évolution des corrélations avec le développement des plants et de fixer les limites d'utilisation de cette technique.

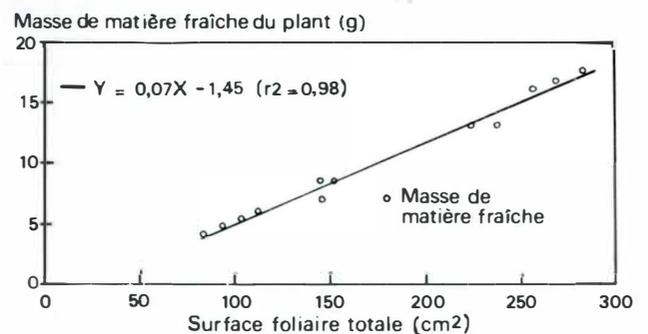


FIG. 2 • RELATION ENTRE SURFACE FOLIAIRE TOTALE ET MASSE DE MATIERE FRAICHE DE PLANTS D'ANANAS.

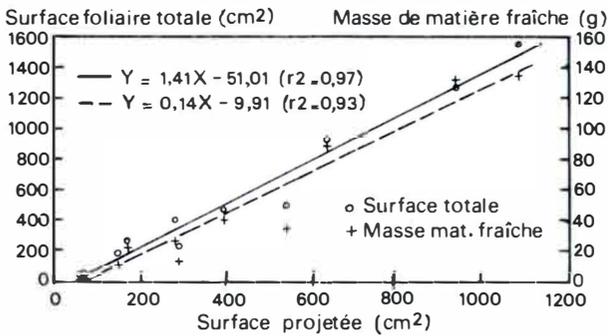


FIG. 3 • CORRELATION ENTRE SURFACE PROJETEE, SURFACE TOTALE OU MASSE DE MATIERE FRAICHE DE PLANTS DE BANANIERS.

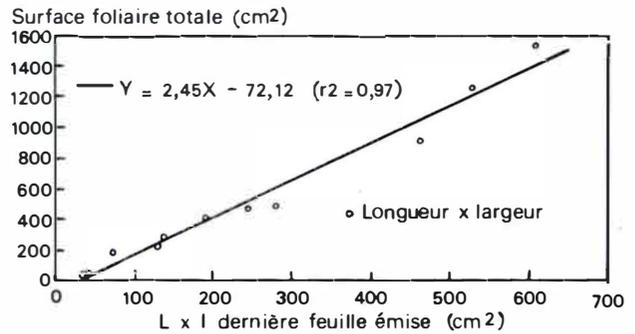


FIG. 4 • CORRELATION ENTRE PRODUIT LONGUEUR PAR LARGEUR DE LA DERNIERE FEUILLE EMISE ET LA SURFACE TOTALE DE PLANTS DE BANANIERS.

Pour les plants de bananiers une très bonne corrélation apparaît également entre :

. surface projetée, surface foliaire totale et masse de matière fraîche (figure 3), $r^2 = 0,97$ et $r^2 = 0,93$.

. produit de la longueur par la largeur de la dernière feuilles émise et surface foliaire totale (figure 4), $r^2 = 0,97$.

. surface foliaire totale et masse de matière fraîche (figure 5) $r^2 = 0,98$.

Dans le cas du bananier la corrélation qui existe entre le produit de la longueur par la largeur de la dernière feuille émise et complètement déroulée, montre que ce produit est aussi un bon critère d'appréciation de la croissance des plants.

Pour les jeunes plants d'ananas il est délicat de sélectionner une feuille représentative en raison de la forme et de l'imbrication de chacune d'entre elles.

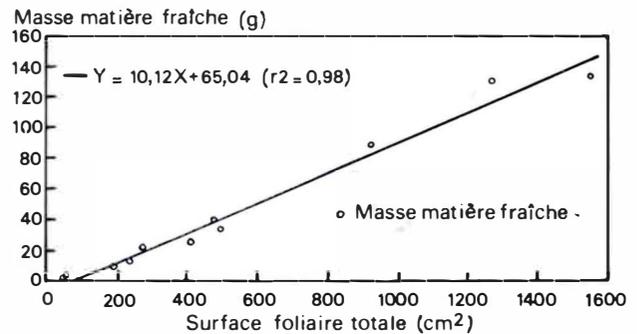


FIG. 5 • CORRELATION ENTRE SURFACE FOLIAIRE TOTALE ET MASSE DE MATIERE FRAICHE DE PLANTS DE BANANIERS.

La technique de prise de vue est donc un outil performant et simple pour étudier la croissance des plants d'ananas et de bananiers dans les premiers mois d'acclimatation. On peut penser l'améliorer en utilisant dans un premier temps un planimètre, évitant ainsi le découpage toujours lent et fastidieux, puis des systèmes automatiques de traitement d'image (scanner et logiciel).

BIBLIOGRAPHIE

TAY (T.H.) et TAN (K.M.). 1971.
Leaf area and growth studies of pineapple.
Malays Pineapple, 1, p. 11-21.

DETERMINACION POR UN METODO NO DESTRUCTIVO DE LA SUPERFICIE FOLIAR DE PLANTAS DE PINA Y DE BANANO, TEJIDOS DE CULTIVO *IN VITRO*, EN FASE DE ACLIMATACION.

Nota técnica preliminar.

M. FOLLIOT.

Fruits, May-Jun. 1990, vol. 45, n° 3, p. 245-249.

RESUMEN - Las correlaciones muy estrechas que existen entre la superficie foliar total, la superficie proyectada medida por toma de vista fotográfica y la masa de materia fresca de plantas de piña y de banano procedentes de cultivo *in vitro*, durante la fase de aclimatación, permiten definir un método no destructivo de estimación de los parámetros de crecimiento de la piña entre 7 y 17 g y del banano entre 4 y 134 g.

