

# Nouvel essai de production de Fraises en hiver dans les conditions de la pratique

par R. LEMAÎTRE et C. SIRONVAL.

Centre de Recherches du Fraisier - I.R.S.I.A. (Tihange),  
Centre de Recherches des Hormones Végétales - I.R.S.I.A. (Liège)  
et Laboratoire de Physiologie végétale de l'Université de Liège.

---

Extrait du *Bulletin Horticole*, Liège,  
du 1<sup>er</sup> Septembre 1955 - Vol. X, N° 9.

---

# Nouvel essai de production de Fraises en hiver dans les conditions de la pratique

par R. LEMAÎTRE et C. SIRONVAL.

Centre de Recherches du Fraisier - I.R.S.I.A. (Tihange),  
Centre de Recherches des Hormones Végétales - I.R.S.I.A. (Liège)  
et Laboratoire de Physiologie végétale de l'Université de Liège.

**L**ES TRAVAUX effectués ces dernières années sur la floraison du Fraisier, à l'Institut de Botanique et au Centre des Hormones Végétales de Liège I. R. S. I. A., ont abouti à la proposition d'une méthode pour le forçage d'hiver des Fraisiers à gros fruits (voir C. SIRONVAL : *Bull. Hort. Liège*, n° 5, Vol. IX, mai 1954).

Pendant l'automne et l'hiver 1953, nous avons entrepris à Tihange, dans les conditions du praticien, un essai d'application de la méthode à la production des fraises d'hiver, en pleine terre, sous serre roulante. Le but de l'essai était de se rendre compte de l'efficacité et de la rentabilité dans la pratique du mode de culture proposé.

La culture d'hiver des Fraisiers peut s'avérer intéressante puisqu'il s'agit de produire des fraises *fraîches* aux environs de la Noël et du Nouvel An, à une époque où les grands restaurants des villes sont des clients possibles.

Comme nous n'avions pas de budget spécial et que nos ressources étaient limitées, nous avons obtenu en prêt le matériel nécessaire.

Nous tenons à remercier :

MM. le Professeur R. BOUILLENNE et M. FOUARGE, de l'Institut de Botanique et du Centre des Hormones Végétales à Liège, qui ont fourni les armatures, les tubes « Phytor C. R. H. Lg. » mis au point par eux (voir R. BOUILLENNE et M. FOUARGE : *Bull. Hort. Liège*, n° 3, Vol. VIII, mars 1953) ainsi qu'une partie du matériel électrique ;

MM. Finet et Fils de Charleroi qui nous ont permis de disposer gracieusement d'une serre roulante de leur construction ;

Les Ateliers de Constructions Electriques de Charleroi (division câblerie) qui ont prêté les câbles électriques chauffants ;

M. le Directeur général et le Sous-Directeur, M. Martin, de l'Association Liégeoise d'Electricité qui ont installé une conduite provisoire très complète et ont fourni le courant à prix réduit ;

M. HABRAN, Conseiller d'Horticulture de l'Etat à Liège, qui a grandement facilité l'exécution de notre essai.

## I. - MATÉRIEL.

Une serre roulante de  $3 \times 4$  m, hauteur au centre : 1 m.

36 armatures pour montage des tubes.

3 phytorels à 4 tubes.

48 tubes « Phytor C. R. H. Lg. » de 40 Watts.

75 m de câble chauffant aérien à 74 W par m.

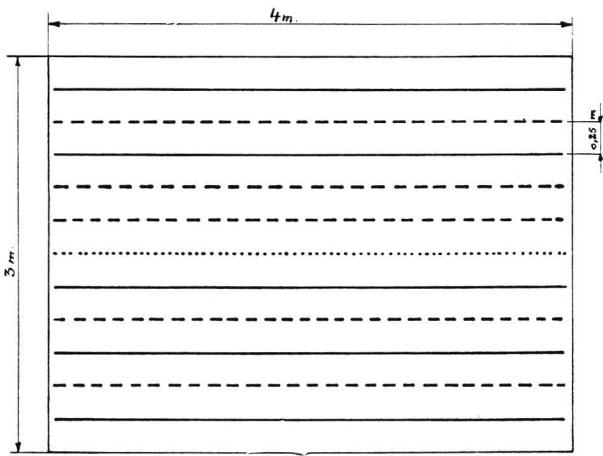
50 m de câble chauffant souterrain à 30 W par m.

2 compteurs électriques - 3 start-stop - 1 thermostat - 1 hygromètre - 1 thermomètre enregistreur - 1 petit ventilateur électrique.

## II. - DISPOSITION DES PLANTES, RÉGIME D'ÉCLAIRAGE ET TEMPÉRATURE UTILISÉE.

Le 10 août 1953, la mise en place des fraisiers est réalisée suivant le plan du schéma n° 1.

Les lignes de 4 m de long, sont distantes de 0,25 m et comptent chacune 20 plantes. Tous les fraisiers de l'essai sont des plantes ordinaires, originaires des cultures de la région. On a chaque fois pris pour une même variété des



SCHEMA 1. — La disposition des fraisi-  
ers en expérience.

- ← Deutsch Evern 2 ans.
- ← Deutsch Evern 1 an.
- ← Triomphe de Tihange (fausse) 2 ans.
- ← Triomphe de Tihange (fausse) 1 an.
- ← Triomphe de Tihange 1 an.
- ← (Triomphe de Tihange 2 ans).
- ← Triomphe de Tihange 2 ans.
- ← Surprise des Halles 1 an.
- ← Surprise des Halles 2 ans.
- ← Madame Moutot 1 an.
- ← Madame Moutot 2 ans.

plantes de 1 an (une ligne) et des plantes de 2 ans (une autre ligne).

Une ligne, celle du milieu (en pointillé sur le schéma 1) a été exceptionnellement repiquée le 20 octobre 1953.

Le 27 octobre 1953, on commence le forçage. A cet effet, on amène sur les plantes la serre roulante décrite plus haut. A partir de cette période, une lumière supplémentaire est donnée, de même que de la chaleur.

#### a) L'ÉCLAIRAGE SUPPLÉMENTAIRE.

La serre est pourvue des tubes « Phytoc. R. H. Lg. », fabriqués par les A. C. E. C. Les tubes sont suspendus à l'armature de la serre à plus ou moins 22 cm du sol, parallèlement à ce dernier, de manière à couvrir toute la surface cultivée sous la serre. Deux types de montage sont utilisés :

1) En (A), schéma 2, les tubes sont

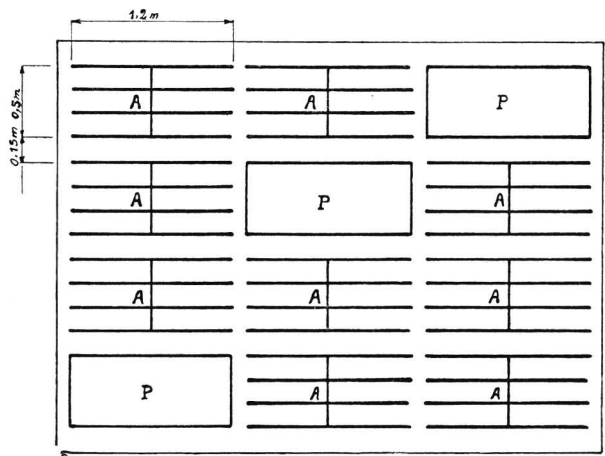
montés sur des lattes en bois ; la distance entre les axes des tubes étant de 175 mm. C'est le montage que nous désignons dans le texte par « armatures de bois (A) ».

2) En (P), schéma 2, les tubes sont insérés dans des phytorels, appareils spécialement conçus par les A. C. E. C. pour usage horticole et qui sont munis de réflecteurs. C'est le montage « Phytorels (P) ».

Des interrupteurs automatiques (Start-Stop) ouvrent et coupent le circuit d'alimentation de l'éclairage aux heures voulues. Pendant toute la durée de l'expérience, l'éclairage est donné de 6 à 22 heures, soit pendant 16 heures par jour.

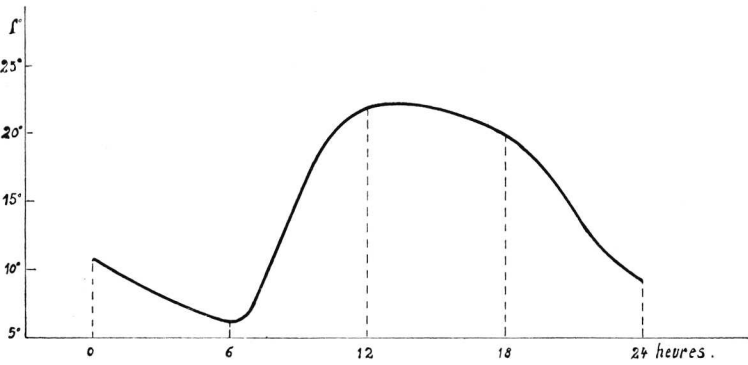
#### b) LA TEMPÉRATURE DE FORÇAGE.

Le chauffage est assuré par un câble souterrain, enterré à une profondeur de plus ou moins 20 cm entre chaque ligne de fraisi-ers. Des câbles aériens sont égale-



SCHEMA 2. — La disposition des lampes et leurs montages. Armatures de bois (A) et phytorels (P) sur les fraisi-ers.

DIAGRAMME 1. — Les fluctuations de la température de l'air au cours des cycles de 24 heures au début de l'expérience.



lement disposés ; ils sont divisés en trois éléments et étendus sur un treillis accroché à l'armature de la serre, à 0,80 m environ de la surface du sol (au-dessus des tubes).

Un thermostat réglable est intercalé dans le circuit d'alimentation d'un des éléments chauffant aériens, de sorte que la température à l'intérieur de la serre est amenée facilement au degré désiré par l'expérimentateur.

Pour assurer une meilleure répartition de la chaleur, un petit ventilateur est installé à l'intérieur de la serre.

La température du sol, à 20 cm de profondeur, est maintenue continuellement à 15°. Au début de l'expérience, les températures de l'air varient de 7 à 22°, suivant le cycle journalier donné au diagramme 1. Celui-ci tend à reproduire la courbe des températures enregistrées normalement au début de mai, au moment de la pleine floraison des fraisiers à l'air libre, en culture ordinaire. Dans la suite, le régime des températures est quelque peu modifié ; nous l'indiquons dans le texte.

L'alimentation électrique de l'éclairage est contrôlée par un compteur monophasé ; celle du chauffage, par un triphasé.

### III. - RÉSULTATS.

Dès le départ du forçage, le 27 octobre, les plantes font de nouvelles feuilles sous les armatures de bois (A) ; les feuilles restent petites et vert foncé. Les premières fleurs s'épanouissent le 8 novembre sur 3 plantes de « Triomphe de Tihange », 2 ans ; les hampes florales ne s'allongent pas ; les fleurs sont frêles et restent cachées sous le feuillage. Les fraisiers poussent peu.

Le 12 novembre, des fleurs apparaissent sous les armatures de bois (A), sur quel-

ques plantes « Deutsch Evern », 2 ans, et sur les « Triomphe de Tihange », 2 ans, repiquées le 20 octobre. Elles sont également petites et leurs hampes courtes ; les étamines s'ouvrent difficilement et il y a peu de pollen.

Sous les Phytorels (P), par contre, les plantes de « Triomphe de Tihange » et de « Triomphe de Tihange » (fausse), ainsi que quelques « Deutsch Evern », grandissent *vigoureusement tout à fait comme dans les conditions normales, en avril*. Elles forment une ou deux feuilles bien larges, vert tendre, et à long pétiole, mais elles ne fleurissent pas.

Le 25 novembre, les plantes sous Phytorels (P) sont devenues vraiment belles ; elles forment une troisième et une quatrième nouvelle feuille normale ; le bourgeon floral s'allonge, absolument comme au printemps. Certaines plantes commencent à fleurir. Les premières fleurs sont grosses.

Bientôt, les fraisiers poussant sous les Phytorels (P) font figure de géants parmi les autres, qui, sous les armatures en bois (A), grandissent mal (fig. 1).

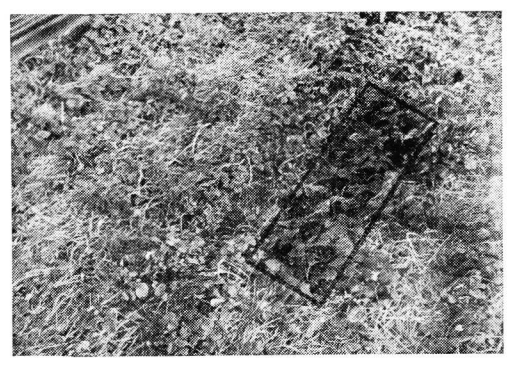


Fig. 1. — Le rectangle entoure les fraisiers placés sous phytorels (P). On voit qu'ils se distinguent nettement des autres, placés sous armatures de bois (A).

Le 30 novembre, tout est en fleur dans l'ensemble ; la floraison des plantes sous Phytorels (P) a rattrapé celle des plantes sous armatures de bois (A). Il y a, en ce moment, pénurie de bon pollen pour féconder les premières fleurs, normalement unisexuées, des « Triomphe de Tihange » sous Phytorels (P). Les fleurs des autres fraisiers, munies de pollen, ont en effet leurs anthères qui s'ouvrent difficilement. Ce fait est peut-être en rapport avec la faible humidité relative de l'air à l'intérieur de la serre qui varie entre 30 et 50 % pendant le jour. Nous avons vainement essayé d'élever le degré hygrométrique à 80 % (taux normal), mais, tout de suite après un bassinage, des condensations importantes sur les vitres font baisser rapidement le taux d'humidité.

A partir du 1<sup>er</sup> décembre, les fruits commencent à se former. Nous augmentons légèrement la température pour atteindre 25° au maximum et 9° au minimum, conditions normales dans la nature lors de la fructification.

Le 11 décembre, tous les fraisiers de l'essai sont fleuris, sauf la plupart des « M<sup>me</sup> Moutot » (variété tardive) qui sont en boutons.

Le diagramme 2 résume l'allure de la floraison dans les variétés essayées.

*Il est donc possible de faire fleurir normalement des fraisiers en novembre-décembre, sans autre artifice que de leur apporter, à partir de la mi-octobre, 16 heures de lumière suffisamment forte et*

*de qualité convenable (par exemple : celle des tubes Phytors sous les Phytorels) ainsi que de la chaleur. Dans les conditions de notre essai, et pour les variétés hâtives, il a fallu plus ou moins 35 jours de traitement (lumière, chauffage) pour obtenir la pleine floraison.*

\*\*

La fructification a commencé au début de décembre. La première petite fraise est cueillie le 8 décembre, d'une plante de « Triomphe de Tihange » de 2 ans.

Le 15 décembre, on récolte trois fraises sur cette même variété et sur « Surprise des Halles », de 1 an. Le 22, nous cueillons un fruit sur « Deutsch Evern » 2 ans, deux sur « Triomphe de Tihange » 1 an, et six sur « Triomphe de Tihange » 2 ans.

A partir du 23 décembre, les températures sont encore augmentées pour obtenir un cycle avec un maximum de 30° le jour et un minimum de 15° la nuit. Les fraises sont comptées et pesées, ligne par ligne ; les fruits des plantes poussant sous les Phytorels (P) sont cueillis et pesés à part.

Le 30 décembre, la récolte a débuté dans toutes les lignes, sauf pour les « M<sup>me</sup> Moutot », qui ne donnent des fruits qu'à partir du 16 janvier.

Les cueillettes sont effectuées successivement le 30 décembre 1953, le 8 janvier et le 23 janvier 1954.

Les rendements sont indiqués au tableau I :

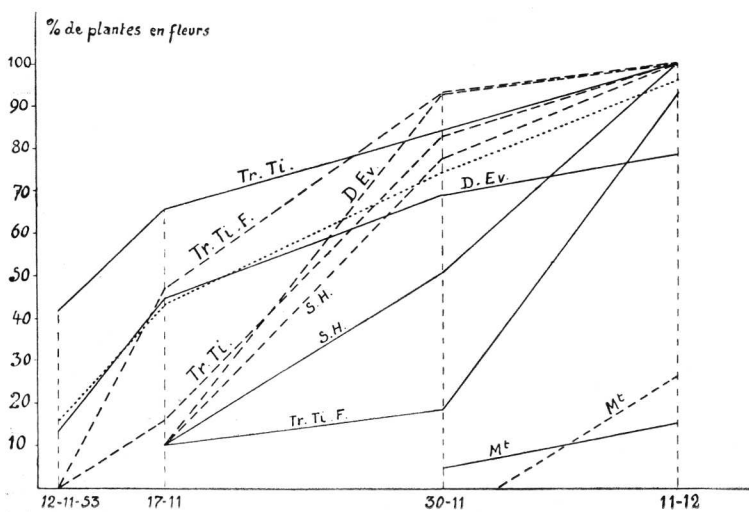


DIAGRAMME 2. — L'allure de la floraison dans les espèces étudiées.

Tr. Ti. = Triomphe de Tihange.

Tr. Ti. F. = Triomphe de Tihange fausse.

D. Ev. = Deutsch Evern.

S. H. = Surprise des Halles.

M. = Madame Moutot.

Pour chaque variété, en trait plein, les plantes de 2 ans ; en trait interrompu, les plantes de 1 an.

La courbe pointillée représente la ligne de Triomphe de Tihange de 2 ans, mises exceptionnellement en place le 20 octobre (voir la disposition des plantes).

TABLEAU I.

Séries		Nombre moyen de fraises par plantes	Rendement moyen par plantes (Grammes)	Poids moy. des fraises (Grammes)
1.	Deutsch Evern, 2 ans } sous armature	0,56	1,94	3,44
2.	Deutsch Evern, 1 an } de bois (A)	0,5	1,69	3,67
3.	Deutsch Evern, 1 an, sous Phytorel (P)	2,72	10,15	2,68
4.	Tr. de Tih. (fausse), 2 ans } sous armature	1,71	3,65	2,14
5.	Tr. de Tih. (fausse), 1 an } de bois (A)	3,82	8,55	2,24
6.	Tr. de Tih. (fausse), 1 an, sous Phytorel (P)	6,6	21,7	3,3
7.	Tr. de Tih., 2 ans (repiquées le 20-10-53)	2,84	4,8	1,7
8.	Tr. de Tih., 2 ans } sous armature	3,9	7,37	1,89
9.	Tr. de Tih., 1 an } de bois (A)	4,17	10,6	2,54
10.	Tr. de Tih., 1 an, sous Phytorel (P).	8,15	27,9	3,42
11.	Surprise des Halles, 2 ans } sous armature	3,9	6,95	1,78
12.	Surprise des Halles, 1 an } de bois (A)	4,28	10,55	2,47
13 et 14.	M <sup>me</sup> Moutot	récolte trop tardive, résultats incomplets.		

Sauf chez la « Deutsch Evern » où il n'y a pas de différence nette, les fraisiers de 1 an ont donné chaque fois un rendement supérieur à ceux de 2 ans, chez la « Triomphe de Tihange » (fausse), la « Triomphe de Tihange » (vraie), la « Surprise des Halles » (comparer les séries 5, 9 et 12 de 1 an, avec 4, 8 et 11 de 2 ans, tableau I).

La confrontation entre les séries 7 et 8 du tableau I indique en outre qu'un repiquage des plants juste avant le forçage est nuisible : la série 8, repiquée le 10 août, est meilleure que la série 7 repiquée le 20 octobre.

Enfin, on remarque, en comparant au tableau I les séries 2, 5 et 9 [sous armature de bois (A)] avec les séries 3, 6 et 10 [sous Phytorel (P)] que la récolte des plantes sous Phytorel (P) est toujours nettement plus élevée que sous armature de bois (A). Le rendement moyen par plante, qui chez les « Deutsch Evern » d'un an est, sous les armatures de bois (A), de 1,69 gr., passe à 10,15 gr., sous Phytorel (P). De même, les « Triomphe de Tihange » (fausse) d'un an donnent, sous armature de bois (A), 8,55 gr., par plante, contre 21,7 gr. sous Phytorel (P).

Cette dernière récolte est la meilleure. Elle indique qu'à condition de bien choisir la variété, le rendement sous Phytorels peut atteindre 30 gr. par plante, en culture forcée d'hiver.

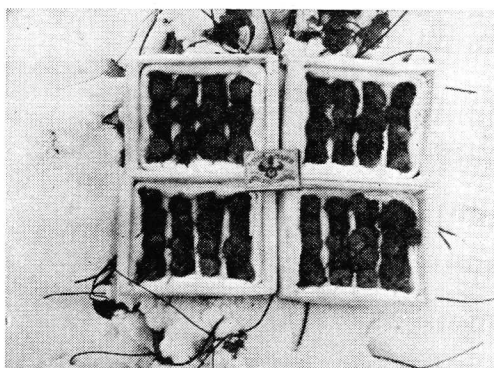


FIG. 2. — Voici, sur la neige, quatre caissettes de fraises cueillies le 8 janvier 1954. Comparer la dimension des fruits avec la boîte d'allumettes.

Le 23 janvier, la récolte est pratiquement terminée sur les variétés hâtives. Seule « M<sup>me</sup> Moutot » a la plupart de ses fruits non mûrs. Par raison d'économie, nous arrêtons l'essai à cette date.

La figure 2 représente quatre caissettes de fraises recueillies.

#### IV. - CONCLUSIONS.

1. Il est possible de produire, chez nous en Belgique, des fraises pour la Noël et le Nouvel An. Pour cela il convient de procéder comme suit :

a) Repiquer, au début de juillet, des plants d'un an appartenant à des variétés hâtives convenables possédant du bon pollen, bien sélectionnées et vigoureuses ;

b) Commencer le forçage vers le 15 octobre ;

c) Pour le forçage, amener une serre roulante sur les plantes, éclairer pendant 16 heures par jour à l'aide d'une lumière étudiée et suffisamment forte. Avec montage Phytorel - tubes Phytor (C.R.H.Lg.), il faut une puissance d'environ 270 Watts par m<sup>2</sup> ;

d) Maintenir la température de manière à atteindre des valeurs élevées l'après-midi (20 à 30° C.) et basses pendant la nuit (5 à 10° C.).

2. Notre expérience indique en outre d'une façon très nette que :

a) *Dans le forçage d'hiver, l'éclairage convenable, suffisamment intense, des fraisiers est un facteur absolument essentiel.*

Les fraisiers, sous les appareils Phytorels (P) munis de réflecteurs renforçant l'intensité de la lumière reçue par les plantes, produisent à peu près deux fois plus de fraises que ceux placés sous les armatures de bois (A). Sous les Phytorels, les rendements totaux sont trois fois plus élevés qu'ailleurs ; les poids moyens des fruits sont supérieurs ; les fraises sont

belles, certaines atteignent le poids de 17 gr. (Triomphe de Tihange, 1 an) ; elles sont bien colorées, sucrées et très parfumées ;

b) *Pour le forçage il faut préférer les plantes jeunes d'un an à de plus âgées ; ces dernières portent toujours de plus petits fruits ;*

c) *Un repiquage hâtif est de rigueur.* A notre avis, les plantes doivent être mises en place pour le 15 juillet au plus tard.

Il est vraisemblablement important de pouvoir *maintenir le degré hygrométrique de l'air à un niveau élevé.* Si nous avons pu réaliser un taux d'humidité normal de 80 %, les fruits auraient été probablement plus gros et la végétation meilleure.

Nous croyons pouvoir affirmer qu'en affinant la méthode, les rendements du forçage d'hiver peuvent être aussi forts que ceux du forçage normal d'avril : ils sont parfaitement rentables.

Remarquons toutefois que les conditions de la culture sont favorables au développement des maladies cryptogamiques et qu'ils faut dès lors bien surveiller l'état sanitaire des plantes forcées.

