



Etude serre et énergie : **Des économies encore possibles pour un poste chauffage à moins de 4 €/m²**

Depuis quatre ans la station d'expérimentation AREXHOR GRAND EST réalise des essais qui ont pour but de réduire le coût énergétique de la production des plantes printanières. Les résultats obtenus jusqu'à présent sont plutôt encourageants et positifs. En 2009 il a été constaté qu'une diminution de la température de consigne de 2°C la nuit soit 10°C au lieu de 12°C permet une économie d'énergie de 15% par rapport à la consommation d'une serre chauffée aux mêmes consignes le jour et la nuit (12°C jour et 12°C nuit).

En 2010 nous espérons atteindre 20% d'économie en réduisant la température de nuit de 4°C par rapport à celle de jour. De plus nous réduirons au maximum le coût énergétique de certaines plantes en les cultivant directement à l'extérieur simplement protégées par un voile de forçage et en diminuant la durée d'enracinement d'une semaine soit deux semaines au lieu de trois.

Auteur : Quentin GRANDCLAUDON

Introduction

L'énergie est un thème d'actualité, nous vivons une époque où le coût de celle-ci est de plus en plus important. En effet, le coût du chauffage des serres est très dépendant des prix des énergies fossiles (fioul lourd et domestique, gaz naturel essentiellement). Depuis 1997, le prix du pétrole a été multiplié par quatre passant de 20 dollars le baril à 80 dollars le baril en 2010, après avoir dépassé les 120 dollars en 2008. Cette augmentation touche la production horticole car elle est consommatrice d'énergie. Pour les horticulteurs, le chauffage est devenu un poste de charge très important, souvent le second après la main d'œuvre.

La non maîtrise de ce poste risque de se traduire par un recul important des productions locales sous serre au profit de productions venant de pays bénéficiant d'un climat plus favorable ou d'une aide sur le prix de l'énergie.

La gestion optimale de l'énergie est donc devenue un enjeu majeur pour le maintien d'exploitations performantes afin de disposer de produits de qualité en quantité pour les ventes de printemps. Si pour les exploitations de grandes tailles, il a été possible de s'orienter vers des énergies renouvelables comme le bois, ceci est quasiment impossible pour les

exploitations de taille plus modeste (aux environs de 5000m² couverts). En effet ces exploitations ne peuvent pas financer de tels investissements onéreux liés aux changements des sources d'énergie ou de type de chaufferie. Seuls sont envisageables l'adaptation des conduites climatiques, la modification des itinéraires de culture ou l'acquisition d'équipements correspondant à des investissements limités.

Méthode :

Matériel utilisé :

- Une serre verre divisée en deux compartiments:

- Une **serre froide** où les plantes sont arrosées par un système de sub-irrigation. Ce compartiment dispose aussi d'une nappe au sol. Le chauffage se fait par un circuit basse température sous les tablettes complété par deux aérothermes. L'aération se fait en faitage. Les consignes de température sont de **12°C Jour et de 8°C Nuit**.

- Une **serre chaude** où les plantes sont arrosées par un système de sub-irrigation. Le chauffage se fait par circuit basse température sous les tablettes et un système de thermosiphon en ceinture et en toiture. Les températures sont maintenues à **12°C Jour et 12°C Nuit**.

- Le bitunnel est un tunnel plastique à double paroi gonflable, chauffé à 1°C par air pulsé. Les plantes sont cultivées au sol et l'arrosage se fait par nappe d'arrosage.

-Les plantes : La réalisation des différents essais a nécessité l'utilisation de plus de 50 taxons différents.

Les essais :

-L'abaissement de température : essai intégralement réalisé sous serre avec un compartiment chauffé à 12°C jour et 12°C nuit et un autre chauffé à 12°C jour 8°C nuit. Les végétaux ont été divisés en 2 lots et placés dans chaque compartiment de la serre directement après le rempotage. Cet essai s'est déroulé des semaines 6 à 18.

- L'enracinement : les plantes sont maintenues à 12°C pendant trois semaines pour favoriser le développement du système racinaire hors de la motte du jeune plant. Pour accélérer l'émission des racines, les jeunes plants sont trempés dans un biostimulant Osiryl. Ce composé à base de 40% d'OSIR retarde la dégradation de l'auxine dans les racines. L'objectif est de réduire la phase d'enracinement d'une semaine (soit 2 semaines à 12°C au lieu de 3 semaines).

- Le seuil de résistance au froid : les jeunes plants sont placés à l'extérieur le plus rapidement possible après empotage pour réduire au maximum la consommation énergétique, simplement protégées par un voile de forçage afin d'observer leur seuil de résistance aux températures basses.

Résultats :

Essai abaissement de température

L'essai débute en semaine 6 et les plantes sont immédiatement divisées en 2 et placées dans leur compartiment respectif. (12°C J/12°C N ou 12°C J/8°C N)

Du point de vue agronomique, les plantes mises dans le compartiment 12°C J/8°C N sont toujours plus courtes et trapues que celles cultivées dans le compartiment 12°C J/12°C N. De plus elles fleurissent plus tardivement en moyenne d'une semaine par rapport au compartiment 12°C J/12°C N. Ce décalage de floraison n'a pas de réelle incidence sur la commercialisation des végétaux ; ceux-ci étant d'une qualité commerciale supérieure.

DALHIA-DALINA MAXI-SERIE Novia

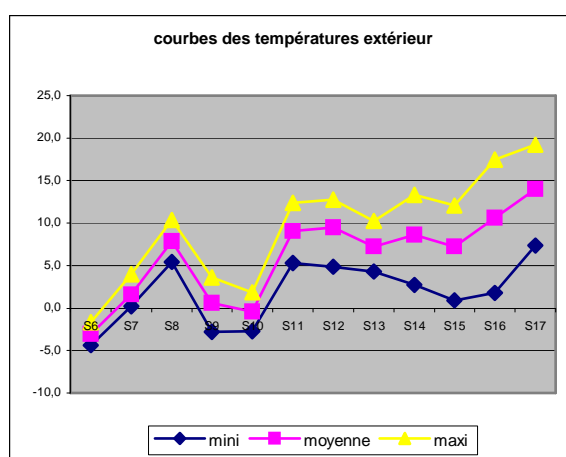


Serre Froide S15 Serre Chaude S15

Le rempotage en semaine 6 permet une commercialisation des dahlias avant la semaine 15 pour le lot conduit 12°C J/12°C N. Il est donc possible de décaler la date de rempotage de une à deux semaines

Du point de vue économique nous espérons une économie de l'ordre de 20% et c'est un objectif largement atteint puisque que l'économie moyenne effectuée sur la durée de l'essai et de plus de 30%

| Semaines | Euros/m2 serre 1 | Euros/m2 Serre 2 | Pourcentage d'économie |
|----------|------------------|------------------|------------------------|
| 6 | 1,77 | 1,57 | 11,6% |
| 7 | 1,51 | 1,07 | 29,5% |
| 8 | 0,89 | 0,53 | 39,6% |
| 9 | 1,73 | 1,29 | 25,7% |
| 10 | 1,61 | 1,27 | 21,6% |
| 11 | 0,74 | 0,41 | 44,7% |
| 12 | 0,68 | 0,37 | 45,6% |
| 13 | 1,09 | 0,56 | 48,2% |
| 14 | 0,64 | 0,31 | 52,0% |
| 15 | 0,90 | 0,49 | 45,4% |
| 16 | 0,68 | 0,38 | 43,4% |
| 17 | 0,37 | 0,17 | 54,3% |

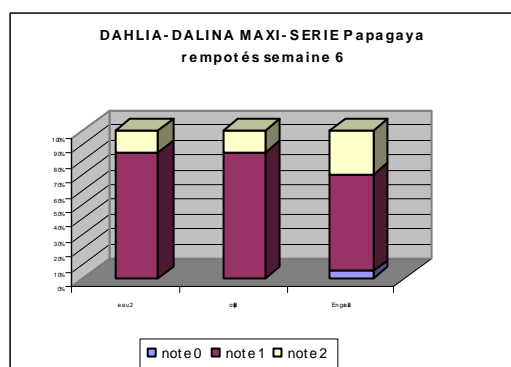


On constate que les économies réalisées lors des semaines 9 et 10, particulièrement froides sont toujours supérieures à 20%.

Cependant les économies les plus importantes sont faites lorsque les températures extérieures s'adoucissent. Les premiers rayons du soleil permettent d'obtenir rapidement les 12°C souhaités. Et la dépense énergétique de la nuit est bien plus faible lorsque la température consigne est de 8°C

Essai enracinement

C'est l'essai le moins concluant. L'objectif était de réduire la durée d'enracinement grâce à un biostimulant Osiryl. Cependant on constate que les résultats obtenus avec de l'eau ou un engrais sont équivalents à ceux obtenus avec le produit testé. En effet après deux semaines de culture, les racines ne colonisent pas encore l'extérieur de la motte.

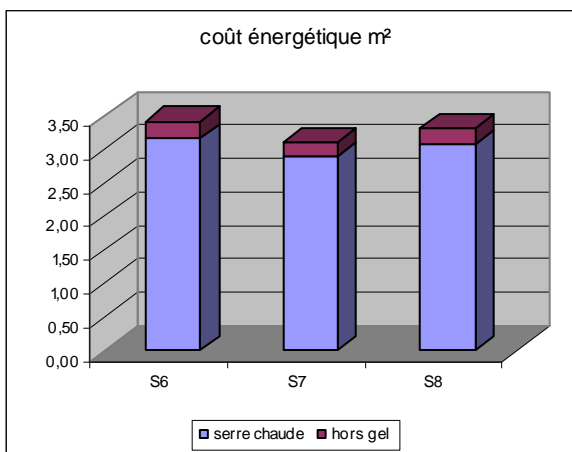
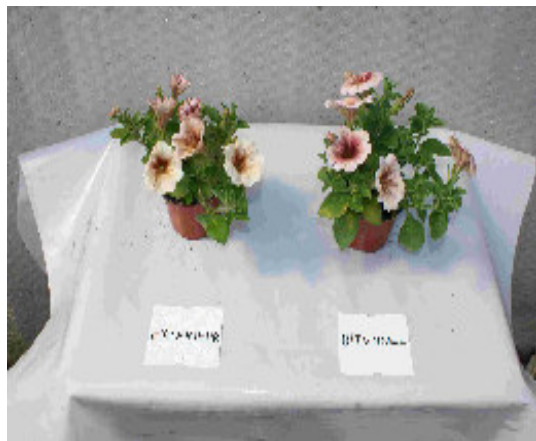


Le graphique obtenu avec les Dahlia est représentatif de ce qui a été observé avec les autres plantes. Un effet identique à celui obtenu avec l'eau et l'engrais.

Mais en fin d'essai, les végétaux trempés dans Osiryl et placés seulement deux semaines à 12°C ont le même développement que ceux du lot Témoin placés trois semaines à 12°C. Le trempage dans le biostimulant pourrait permettre de gagner une semaine à 12°C. Les premiers résultats sont à confirmer

Essai seuil de résistance

Seule une variété de Calibrachoa a mal supporté d'être cultivée à l'extérieur à partir de fin mars. Tous les autres taxons se sont bien comportés. Les plantes obtenues sont bien trapues et plus compactes que celles cultivées sous bitunnel maintenu à une température consigne de 1°C. Seul un voile de forçage les protégeait et des températures extérieures de -4,5°C ont été enregistrées. Les pluies, lorsqu'elles sont abondantes, abîment les végétaux au cours du mois de mai



Du point de vue énergétique on constate que la partie qui a été la plus coûteuse est naturellement la phase d'enracinement à 12°C. Elle représente à elle seule plus de 90% du coût énergétique global de la production. La dépense énergétique du bitunnel maintenu à une consigne de chauffe de 1°C est très faible.

De plus il n'a plus été nécessaire de chauffer à partir de la semaine 13. Donc le coût énergétique des plantes mises à l'extérieur et de celles restées sous le bitunnel est assez proche.

Connaître le seuil de résistance des végétaux de printemps permet de les placer à l'extérieur lorsque tous les abris sont occupés.

Conclusion générale :

En combinant la date de repotage, les températures de culture, la taille de pot et la réduction de la phase d'enracinement à deux semaines, il est possible d'avoir un poste chauffage à moins de 4 €/m².

| Taxon | Schéma de culture le plus économe | Dépense énergétique €/m ² | Objectif atteint de 4€/m ² |
|--|-----------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| PELARGONIUM CRISPUM commercialisation S18 | Rempotage S7 12J/8N | 4,7 pot de 13 | presque |
| DALHIA-DALINA commercialisation S15 | Rempotage S6 12J/8N | 5,6 pot de 13 | non |
| LANTANA commercialisation S15 | Rempotage S6 12J/12N | 5 pot de 13 | non |
| LANTANA commercialisation S18 | Rempotage S8 12J/8N | 3,4 pot de 10,5 | oui |
| COLEUS commercialisation S15 | Rempotage S11 12J/12N | 2,4 pot de 10,5 | oui |
| COLEUS commercialisation S18 | Rempotage S11 12J/8N | 1,5 pot de 10,5 | oui |
| EUPHORBE commercialisation S15 | Rempotage S7 12J/8N | 4,2 pot de 10,5 | oui |
| IMPATIENS WALLERIANA commercialisation S18 | Rempotage S11 12J/8N | 1,5 pot de 10,5 | oui |
| SUNPATIENS commercialisation S15 | Rempotage S7 12J/8N | 4,7 pot de 13 | presque |
| TORENIA commercialisation S15 | Rempotage S7 12J/8N | 4,2 pot de 10,5 | oui |