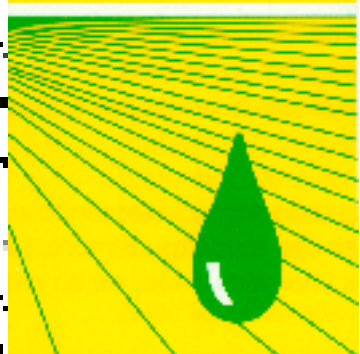


L'EAU
FERTILE



LA BRUMISATION

JANVIER 2004

Pour assurer un confort climatique
aux cultures sous serre

LA BRUMISATION

En maintenant une hygrométrie suffisante et en abaissant les températures, la brumisation permet :

- à la culture d'avoir une croissance régulière,
- de s'assurer d'une production homogène,
- de réduire les défauts de qualité dus aux températures élevées,
- de renforcer les effets de la protection intégrée,
- d'améliorer les conditions de travail du personnel.

Mais

- des conditions particulières d'installation du dispositif sont à respecter
- il faut utiliser du matériel approprié
- il faut éviter de mouiller la culture.
- et ce n'est pas un système d'irrigation

Objectif
Hygrométrie supérieure à 60%
Température inférieure à 28°C

La Brumisation : créer *un brouillard* ...

Le matériel

Il existe différents modèles de brumiseurs souvent appelés « fogger ».

Les buses de petit diamètre assurent des gouttelettes inférieures à 100 microns permettant à l'eau de s'évaporer immédiatement.

Débits des buses	4,5 à 20 l/h
------------------	--------------

Pression d'utilisation possible	3 à 7 bar
---------------------------------	-----------

Pression d'utilisation idéale au niveau du brumiseur	4 à 5 bar
--	-----------

Pour être sûr d'avoir 4 bar au fogger, ne pas oublier de tenir compte des pertes de charge.

Le dispositif



Les têtes de distribution peuvent être composées de 1, 2 ou 4 buses.

Ces têtes seront fixées sur des rampes polyéthylène (PE) basse densité à paroi épaisse. Les fixations peuvent être des têtes de vipère ou des raccords filetés.

Pour une pression d'utilisation de 4-5 bar, on choisit du PE 6 bar.

Il est important que les foggers soient installés le plus haut possible sous le faîtage, pour ne pas mouiller la culture et de façon à limiter les phénomènes de condensation sur les parois des abris.

Dans des multichapelles, on peut envisager des installations à 3 ou 4 m de haut.

Pour les serres tunnels, les rampes sont généralement fixées sur les barres transversales. Des systèmes sans tubing ou avec des tubing courts (15 cm) sont disponibles, ce qui positionne les buses à 2 m de haut environ.

On choisit un dispositif en fonction :

- du type d'abri (multichapelle, tunnel...)
- de la culture
- du matériel choisi

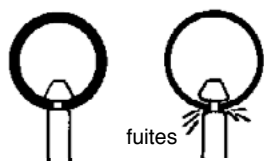
On détermine ainsi un type de buse et donc le débit nécessaire.

Mais, **ATTENTION** :

Des débits trop importants risquent de mouiller la culture.

Des débits trop faibles favorisent le bouchage des buses.

Travailler à la pression idéale conseillée permet de garantir la finesse des gouttelettes et donc la qualité de la brumisation.



L'utilisation d'un PE à paroi épaisse permet de s'affranchir des problèmes de gouttage, fuite et décrochage du fogger.

Un « antigoutte » se révèle être un équipement indispensable. Il permet l'ouverture et la fermeture simultanées de tous les brumiseurs et supprime ainsi le temps de remplissage du réseau.

C'est un « antigoutte spécial brumisation » qui ne s'ouvre qu'à une pression minimum, variable selon les modèles.

Il permet aussi d'éviter les phénomènes de gouttage sur le sol ou la culture.

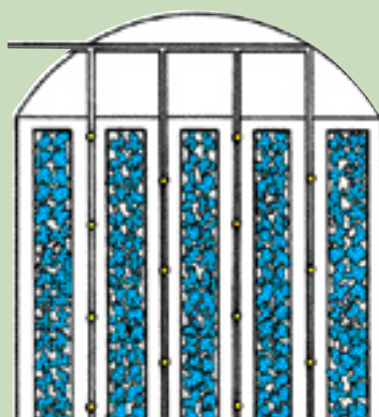
ATTENTION : l'antigoutte crée une perte de charge de l'ordre de 0,5 bar.

Dispositif : tunnel de 8 m. culture de fraise ou de concombre sur 5 buttes de 80 cm.

Exemples

On positionnera de préférence les rampes au dessus des passe-pieds.

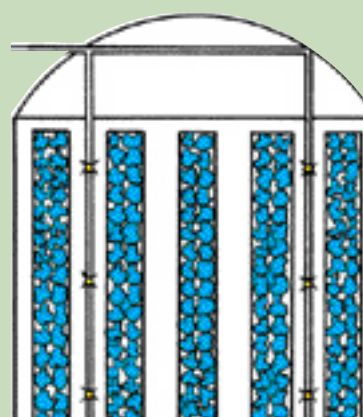
Pour une meilleure homogénéité les distributeurs sont installés en quinconce.



Dispositif avec tête monobuse

espacement entre rampes : 1,60 m

espacement entre fogger : 2 m



Dispositif avec tête 4 buses

espacement entre rampes : 4,80 m

espacement entre fogger : 2,50 m

... homogène sans mouiller la culture

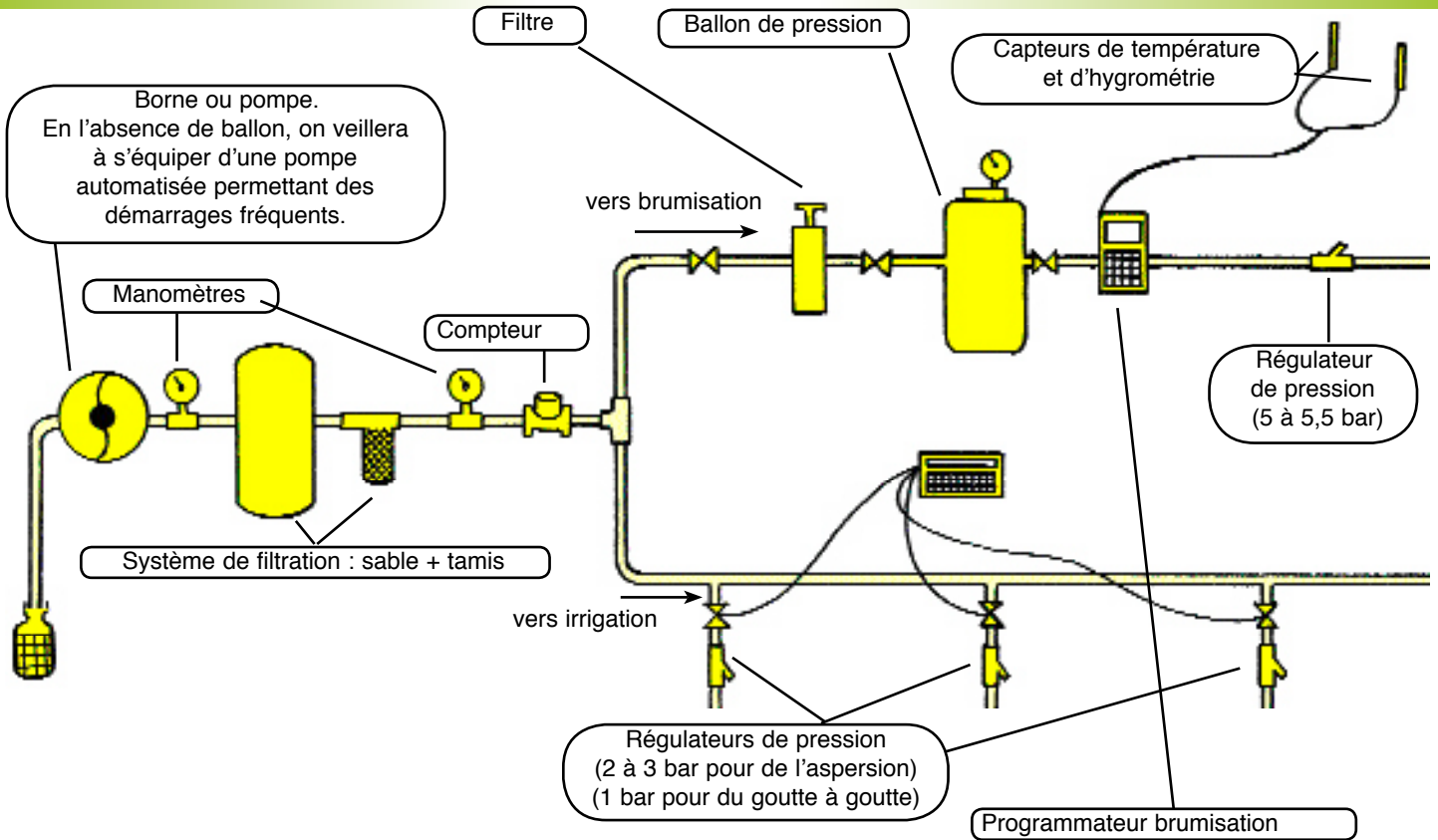
Filtre : plus les débits sont faibles et plus la filtration doit être fine :

50 microns pour les buses de 7 l/h

20 microns pour les buses de 4 l/h

L'installation d'un ou de plusieurs ballons sous pression (6 bar) permet d'éviter :

- les démarrages fréquents de la pompe,
- de s'affranchir de baisses brutales de la pression au déclenchement d'un cycle d'arrosage.

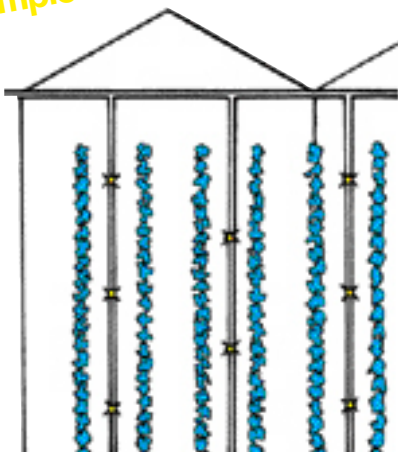


Enfouir les canalisations d'aménée permet d'apporter de l'eau plus fraîche et donc d'améliorer l'efficacité de la brumisation!

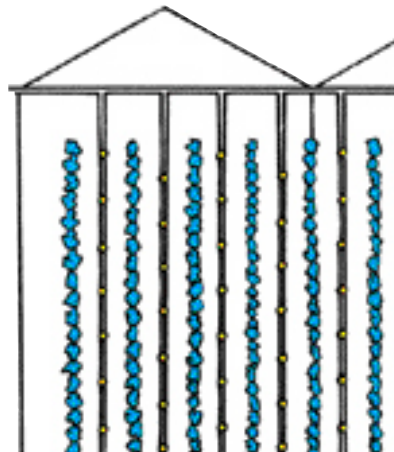
Programmateur brumisation : les cycles étant courts et fréquents, un programmateur est indispensable
ATTENTION : choisir un programmateur fonctionnant en secondes

Dispositif : serre multichapelle de 6,40 m culture de fraise hors sol sur gouttières de 30cm

Exemples

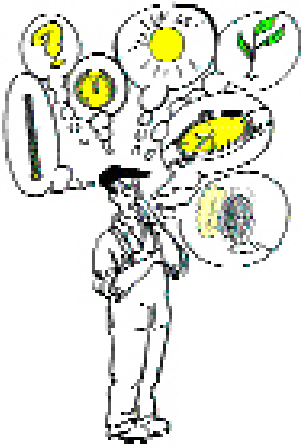


Dispositif avec tête 2 buses
 espacement entre rampes : 3 m
 espacement entre fougères : 1,50 m



Dispositif avec tête monobuse
 espacement entre rampes : 1,30 m
 espacement entre fougères : 1 m

Cycles et fréquence



A faire varier en fonction des conditions climatiques et du stade de la culture : un jeune plant sera plus sensible à une température élevée et une hygrométrie basse

La mise en route de la brumisation doit intervenir dès que la température dépasse 28°C et que l'hygrométrie baisse en dessous de 60%.

- La période d'utilisation est généralement de juin à septembre .

- La plage horaire de fonctionnement habituelle est de 10h à 17h pour éviter de maintenir une hygrométrie trop élevée sur la végétation quand la température baisse. On limite ainsi les risques sanitaires

- Les cycles de fonctionnement sont courts, ils varient de quelques secondes à quelques minutes de fonctionnement avec des pauses de quelques minutes.

Exemples observés sur le terrain :

Aubergine	15 secondes toutes les 2 minutes
Courgette	7 à 10 secondes toutes les 1mn30 à 2 mn
Fraise en sol	5 à 15 minutes toutes les 30 à 45 minutes
Fraise hors sol	10 secondes toutes les 2 minutes

Aération

Si l'on souhaite surtout :

- abaisser la température, on fera une brumisation **et** une ventilation en aérant la serre,

- augmenter l'hygrométrie, on fera une brumisation en limitant l'aération

Si l'objectif est double, il **faudrait trouver un compromis entre aération et brumisation** pour permettre à l'hygrométrie de remonter et à la température de descendre.



Entretien

Le dispositif de brumisation, par la taille des buses, est fortement sensible à tout phénomène de bouchage. De plus le calcaire peut entraîner des dépôts blanchâtres sur les feuilles et fruits, il est donc conseillé d'utiliser une eau traitée.

On nettoiera les buses avec une solution d'acide nitrique à raison de 100 ml à 300 ml d'acide par m³ d'eau, une fois par semaine. Une analyse d'eau permettra de déterminer la dureté de l'eau et donc la quantité précise d'acide à apporter. Le maintien d'un pH proche de 5,8 est recommandé.

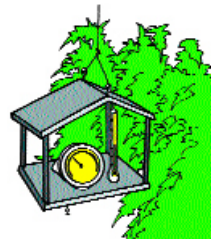
Thermomètre et hygromètre

Il existe différents niveaux d'équipement :



- Programmateur avec sondes thermomètres et hygromètres intégrées

- Programmateur non asservi à des sondes. Dans ce cas, on disposera au moins d'un thermomètre et d'un hygromètre que l'on positionnera à l'abri des rayonnements directs dans le tunnel au niveau de la végétation.



Ne pas confondre fogger et Fog Système.

Les **foggers** présentés ici fonctionnent sur des réseaux classiques à une pression de 4-5 bar.

Le **Fog Système** assure aussi une brumisation de qualité mais exige un circuit indépendant résistant à la **forte pression nécessaire** (70 bar), avec conduites et pompe haute pression.

Il s'agit donc d'une installation très coûteuse faisant appel à du matériel cher et contraignant.

Et le «bassinage» ...?

Avec certains matériels de microaspersion sous serre, en changeant les buses et les ailettes, on peut baisser la température et augmenter l'humidité. Toutefois, avec des buses de 40-50 l/h, on n'obtiendra jamais la faible pluviométrie et la finesse de gouttelettes obtenues avec les brumiseurs. La végétation risque d'être mouillée.

Le «bassinage» n'est pas de la brumisation.

Selon les situations, cela peut suffire.

Si on recherche surtout à augmenter ponctuellement l'hygrométrie et que la culture est peu sensible au «mouillage», le «bassinage» est une solution plus économique.

Élaboration technique : Jean-Baptiste LECLERCQ (CA 84)

avec la collaboration de : Isabelle BOYER (ARDEPI 13), Philippe CHARTON (ARDEPI 05), Henri ERNOUT (CETA des serristes 84), Daniel IZARD (CA 84-APREL), Catherine MAZOLLIER et Annick TAULET (GRAB), Jacky ODET (APREL-CTIFL), Denis BEC et Nicolas RODET (SERAIL), Jean-Jacques POMMER (CIREF).

Coordination et conception : Brigitte LAROCHE (ARDEPI).

Illustration : Bernard NICOLAS

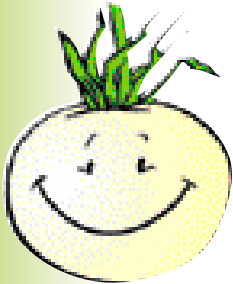
Secrétariat : ARDEPI, traverse des Métiers - Z.I. St Joseph - 04100 Manosque

Tél : 04 92 87 52 75 - Fax : 04 92 72 72 09

Adresse électronique : blarocche-ardepi@wanadoo.fr

Les atouts de la brumisation

Assure une production homogène



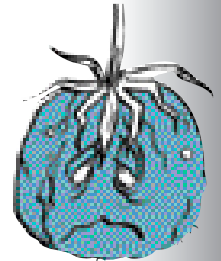
De nombreux facteurs déterminent la croissance des plantes : lumière, taux de CO₂ mais aussi température et hygrométrie.

Les températures trop élevées (> 28°C) bloquent la croissance des végétaux et peuvent conduire à, par exemple, des défauts de calibre et de coloration sur fruits.

Une humidité trop faible peut :

- pénaliser la photosynthèse et donc la croissance végétative des plantes,
- provoquer des nouaisons défectueuses entraînant des défauts externes sur fruits (fentes et déformations sur tomates...)

En maîtrisant température et humidité par la brumisation, on s'assure d'un meilleur rendement commercial.



Renforce les effets de la protection intégrée.

Des observations ont montré que l'augmentation de l'hygrométrie par brumisation pouvait réduire les populations de thrips et d'acariens.

La brumisation améliore également l'installation des auxiliaires, utiles dans le cadre de la protection intégrée.

Il n'a pas été constaté d'effets sur pucerons. Il ne faut donc pas réduire l'attention qu'il faut avoir sur ces insectes.



Améliore les conditions de travail

En limitant les températures maximales, la brumisation contribue à réduire la pénibilité du travail dans les serres.

