



Tom'Pousse



CULTURES EN SERRES

No 7 – 2 mai 2003

TOM'POUSSE – SEMAINE 18

EN BREF :

- Bilan chez nos serristes Tom'Pousse
- Vigueur avant tout!
- Variations de pH
- Phénomènes associés au temps variable : ventilation « froide », condensation, hygrométrie trop basse, brûlures marginales et moisissure grise (*Botrytis*)

BILAN CHEZ NOS SERRISTES TOM'POUSSE

Depuis les trois dernières semaines, nous avons eu un mélange de toutes les conditions météorologiques et pas mal de temps gris et pluvieux. Le temps variable est le pire ennemi de la production de tomates en serre. Pour les serristes, cette période a demandé des ajustements fréquents du chauffage et de la ventilation. Il est alors possible qu'il y ait eu de la ventilation « froide » dans les serres, ce qui expliquerait la perte de vigueur et de végétation, une coloration violacée un peu trop prononcée en tête, ainsi que des réactions reproductives (syn. : génératives).

Pour cette dernière semaine, nous avons reçu 30 % moins de lumière (radiation globale) dans la région de Québec que la semaine 17, tandis que Montréal en aurait reçu 15 % de plus!

Pour savoir les actions à entreprendre, que ce soit pour la conduite du climat ou pour le travail à faire, il faut que l'état des plants soit évalué régulièrement.

- *Pour la vigueur, regardez la tête;*
- *Pour l'équilibre, regardez l'ensemble du plant;*
- *Pour les racines, regardez dans le substrat de culture.*

Et souvenez-vous qu'il faut toujours maximiser la pénétration de la lumière car :

« 1 % plus de lumière, c'est 1 % plus de production »

Voici donc nos observations et commentaires chez nos serristes Tom'Pousse :

- Perte de vigueur : dans les prochains jours, la priorité sera de ramener la vigueur le plus près possible de 12 mm;
- Feuilles plus courtes : à cette période de l'année, il est préférable de garder une bonne longueur de feuilles (44 cm minimum), c'est-à-dire une bonne végétation, car les plants en auront besoin pour transpirer et maintenir leur température lors des journées ensoleillées;
- Les fleurs ouvrent plus près de l'apex : pour l'été, ce n'est pas bon, car c'est un signe que les plants sont trop reproductifs en tête; il faut maintenant s'orienter vers une distance de plus de 15 cm;
- Avec une moyenne de 9 500 Joules/cm², le plant est en mesure de développer 8 fruits/m², en assumant qu'ils auront un calibre minimum de 200 grammes lors de la récolte dans 8 semaines; un bon développement aurait été de 10 à 12 fruits/m²;
- La consommation moyenne par plant aurait dû être de 1 300 à 1 400 ml pour une moyenne de 9 500 Joules/cm²;
- Pour le mois de mai, on vise une quantité de fruits/m² visé d'au moins 70 pour la tomate « beef ». Pour les autres types de tomates (grappe, cocktail, cerise), ce nombre est plus élevé.

VIGUEUR AVANT TOUT!

La vigueur est le premier facteur qu'il faut considérer EN TOUT TEMPS lorsqu'on établit la conduite climatique d'une serre.

À suivre au jour le jour : vigueur et consommation des plants

- Idéalement, il faut évaluer ces deux facteurs à tous les jours pour décider du climat à appliquer le lendemain;
- Dès que nos plants ne rencontrent pas l'objectif désiré pour l'un ou l'autre de ces facteurs, on doit apporter les correctifs qui s'imposent dès le lendemain;
- Par rapport à notre objectif, plus les écarts sont corrigés rapidement, plus ce sera facile et rapide d'obtenir de bons résultats.

À suivre à toutes les semaines :

- Le développement et la croissance, c'est-à-dire l'équilibre de la plante;
- La charge en fruits;
- L'état des racines;
- L'analyse des éléments nutritifs dans les pains de culture.
- Le caractère des plants, reproductif ou végétatif, va nous permettre de décider comment la température moyenne 24 heures (T° moy. 24 hrs) sera répartie dans la journée. Par exemple, pour une T° moy. 24 hrs de 18,5 °C, nous aurions 2 interprétations bien différentes :
 - ✓ Plants à caractère trop reproductif → viser de très faibles écarts de température entre le jour et la nuit de l'ordre de 1 à 2°C (ex. : T°moyenne jour/nuit : 19,0/17,5°C) pour retrouver l'équilibre; ceci favorisera le développement des feuilles par rapport aux fruits et permettra à un plant trop reproductif et qui manque de végétation d'en reprendre;
 - ✓ Plants à caractère trop végétatif → viser de grands écarts de température entre le jour et la nuit de l'ordre de 3 à 4°C (ex. : T°moyenne jour/nuit : 20,5/16,5°C), ce qui favorise les fruits par rapport aux feuilles.



VARIATIONS DE pH

La plante cherche l'équilibre partout pour rester neutre, jusque dans ses racines!

Quand la plante consomme des ions positifs (Ca^{++} , K^+ , Mg^{++} , NH_4^+) :

- Elle rejette dans la solution des ions positifs et acidifiants (H^+) ;
 - Résultat : le pH a tendance à diminuer et à devenir plus acide;
 - Exemple : lorsque la charge en fruits est importante, la consommation de potassium est beaucoup plus importante (K^+).

Quand la plante consomme des ions négatifs (NO_3^- , SO_4^- , H_2PO_4^- , Cl^-) :

- Elle rejette dans la solution des ions négatifs et alcalinisants (OH^-) ;
 - Résultat : le pH a tendance à augmenter et à devenir plus alcalin;
 - Exemple : pendant les périodes de croissance plus végétative, la plante consomme plus d'azote (NO_3^-).

PHÉNOMÈNES ASSOCIÉS AU TEMPS VARIABLE

Ventilation « froide »

On parle de ventilation « froide » lorsque les plants de tomate reçoivent une chute d'air de 12 °C et moins. La température de l'air extérieur est encore froide le matin. Par moment, nous avons eu des températures extérieures de 7 à 10 °C associées avec des radiations de plus de 900 W/m², radiations qui représentent 90 % du maximum que l'on atteint en plein été.

Conséquences :

- Diminution de la transpiration, de l'activité du plant, de la photosynthèse, donc perte d'énergie;
- Diminution de la surface foliaire à long terme;
- Les feuilles sont de couleur vert pâle et tachetées de petites chloroses jaunâtres; les nervures et les pétioles sont violacés ([Photo 1](#), Liette Lambert, MAPAQ); (http://www.agr.gouv.qc.ca/dgpar/rap/pdf03/Apex_coloration_violacee_severe_vue_de_haut.jpg)
- On peut quelquefois observer que les folioles des feuilles de l'apex sont en forme de « cuillère », c'est-à-dire recourbées vers le haut;
- Période favorable au développement de la moisissure grise (*Botrytis*) dans le haut des plants.

Solutions possibles:

- Ne pas ouvrir les ouvrants trop rapidement le matin; utiliser un maximum d'ouverture sur les ouvrants et ouvrir par petits coups, 1 % à la fois si possible; monter sur un chariot pour mieux sentir le changement de climat à la tête des plants;
- Chauffer avant de ventiler et attendre que la température de l'air ait atteint au moins 19°C avant d'ouvrir;
- Utiliser un écart plus grand entre les consignes de chauffage et de ventilation, d'au moins 1°C;
- Chercher à créer un équilibre entre l'air chaud qui sort et l'air froid qui entre pour éviter de trop ventiler.



Condensation

Il y a condensation quand le soleil se lève rapidement, qu'il fait monter rapidement la température de l'air de la serre alors que la température de la tige ou des fruits reste plus froide et qu'elle est égale ou inférieure au point de rosée.

Ce phénomène est souvent plus important dans le bas des plants, là où le soleil a moins d'impact et où l'air est plus stagnant.

Conséquences :

- Conditions favorables aux microfissures sur les fruits (nous en parlerons dans le prochain Tom'Pousse);
- Conditions favorables au développement du *Botrytis* sur les tiges.

Solutions possibles :

- Réchauffer l'air de la serre lentement le matin, de 1 à 2 °C à l'heure;
- Commencer le réchauffement de l'air avant le lever du jour si nécessaire;
- Au lever du jour, la température des plants doit être d'au moins 17 °C;
- Pour ceux qui ont des tuyaux de chauffage, maintenir la température de l'eau dans les tuyaux à un minimum de 45 °C et réduire en fonction de la lumière (-15 °C de 200 à 400 W/m²).

Hygrométrie trop basse

Présentement l'air est encore froid et très sec à l'extérieur, avec 35 à 50 % d'humidité relative. Mais les forts ensoleillements reçus ces derniers jours ont demandé de bien ventiler les serres, ce qui diminue l'hygrométrie à moins de 60 %.

Conséquences :

- Les plants deviennent fongés et peuvent faner légèrement;
- Les vieux plants et ceux qui ont un mauvais système racinaire peuvent faner de façon importante;
- La surface foliaire diminue;
- Les plants deviennent trop reproductifs et s'affaiblissent à long terme;
- Les conditions sont favorables à la pourriture apicale.

Solutions possibles :

- Réduire la ventilation en utilisant un maximum sur les ouvrants et réagir dès que l'hygrométrie avoisine 70 %;
- Il est préférable de laisser monter la température de l'air pour maintenir plus d'humidité dans la serre. Maintenir cette priorité tant que la température de l'air est inférieure à 26°C; après ce seuil, il faut un compromis entre l'hygrométrie et la température;
- Fermer complètement le chauffage;
- Assurez-vous que les plants ne manquent pas d'eau.



Brûlure marginale (« feuille bordée »)

La marge et même la pointe des folioles des feuilles matures qui sont près de l'apex sont jaunies et séchées (Photo 2, Tom'aide, Robert Van Der Valk).

(http://www.agr.gouv.qc.ca/dgpar/rap/pdf03/Brulures_marginales_TOM'AIDE-ROBERT_VAN_DER_VALK.jpg)

Causes :

- Manque d'activité, de transpiration des plants, principalement le matin;
- Serre trop humide ou feuilles trop froides pour bien transpirer le matin.

Conséquences :

- Perte de surface foliaire;
- Conditions favorables au développement de la moisissure grise dans les feuilles (Photo 3, Liette Lambert, MAPAQ).
(<http://www.agr.gouv.qc.ca/dgpar/rap/pdf03/Botrytis.jpg>)

Solutions possibles :

- Attention à la ventilation « froide »;
- Au lever du jour, la température des plants doit être d'au moins 17 °C pour qu'ils soient capables de transpirer quand le soleil apparaîtra;
- Faire un bon contrôle de l'hygrométrie le matin;
- Ne pas irriguer trop tôt, c'est-à-dire avant que les plants n'aient commencé à transpirer.

Moisissure grise (*Botrytis*)

La brûlure marginale, la ventilation froide et la condensation amènent des conditions favorables au développement du *Botrytis*.

Pour plus d'information sur cette maladie fongique, consultez l'avertissement No 3 (<http://www.agr.gouv.qc.ca/dgpar/rap/pdf03/a03cs03.pdf>) du 4 avril 2003.

Solutions possibles :

- Identifier rapidement les premiers cas et agir sans délai;
- Pour le *Botrytis* de feuilles, élaguer manuellement les parties atteintes;
- Pour les autres cas, enlever la partie de plant infectée et badigeonner avec un produit curatif; consultez le bulletin d'information No 12 (<http://www.agr.gouv.qc.ca/dgpar/rap/pdf03/b12cs03.pdf>) du 4 mars 2003 pour connaître les fongicides homologués dans la tomate de serre;
- **N'oubliez pas que le meilleur moyen de lutte reste la prévention.**



Rédaction :

Gilles Turcotte, M. Sc., agronome, Pilote Agri-Réseau Légumes de serres
Liette Lambert, agronome, MAPAQ St-Rémi

Collaborations :

Jacques Painchaud, agronome, MAPAQ Nicolet
Julie Lapalme, étudiante-stagiaire, Université de Sherbrooke
André Carrier, agronome, MAPAQ Beauce-Appalaches
Gilles Breton, agronome et Mélissa Poulin, agronome, MAPAQ Estrie
Jocelyne Moreau, Bsc. agronomie, Recherche et Développement, Savoura

LE GROUPE D'EXPERTS EN PROTECTION DES CULTURES EN SERRES
LIETTE LAMBERT, agronome
Avertisseuse
Centre de services de Saint-Rémi, MAPAQ
118, rue Lemieux, Saint-Rémi (Québec) J0L 2L0
Téléphone : (450) 454-2210, poste 224 - Télécopieur : (450) 454-7959
Courriel : liette.lambert@agr.gouv.qc.ca

Édition et mise en page : Rémy Fortin, agronome et Cindy Ouellet, RAP

© *Reproduction intégrale autorisée en mentionnant toujours la source du document*
Réseau d'avertissements phytosanitaires – Tom'Pousse No 7 – cultures en serres – 2 mai 2003

LUMIÈRE  SUR TOM'POUSSE

Voici les données de luminosité (en joules/cm²) obtenues à partir de 10 stations météo au Québec dont 4 d'entre elles (identifiées par *) vous donnent les températures moyennes extérieures de nuit et de jour : Portneuf*, Ste-Foy (Université Laval), Danville*, Nicolet, Lennoxville, St-Janvier*, Varennes, Ste-Marthe*, L'Acadie, Dorval.

Localisez la station la plus près de chez vous et suivez nos communiqués d'information Tom'Pousse.

Pour simplifier les tableaux et les prises de données, les dates sont remplacées par des numéros de semaine (1^{re} à 52^e semaine de l'année), la semaine 1 de l'année 2003 ayant débuté le lundi 30 décembre 2002.



ÉNERGIE LUMINEUSE

NO SEMAINE	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
SITE													
Danville (2003) (Joules/cm ²)	7802	10 975		ND	ND								
Lennoxville (2003) (Joules/cm ²)	7775	9234	11 653	9 874	7 816								
Sainte-Foy (2003) (Joules/cm ²)	7681	12 797	10 743	9 172	6 581								
Portneuf (2003) (Joules/cm ²)	8724	12 904		ND	ND								
St-Janvier (2003) (Joules/cm ²)	8469	9943		ND	ND								
Nicolet (2003) (Joules/cm ²)	8028	12 278	10 776	8 673	8 385								
Dorval – Mtl (2003) (Joules/cm ²)	8464	9220	12 077	8 821	10 149								
Varennes (2003) (Joules/cm ²)	8659	9957	11 715	7 111	9 471								
L'Acadie (2003) (Joules/cm ²)	7937	9484	12 629	8 965	9 734								
St-Marthe (2003) (Joules/cm ²)	8252	9128		ND	ND								

TEMPÉRATURE

NO SEMAINE	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
SITE													
Danville (2003)	T° moy. ext. Jour	1,7	-2,4	7,1	ND	ND							
	T° moy. ext. Nuit	-1,0	-4,5	2,5	ND	ND							
Portneuf (2003)	T° moy. ext. Jour	1,6	-2,1	5,9	ND	ND							
	T° moy. ext. Nuit	-1,4	-5,1	0,3	ND	ND							
St-Janvier (2003)	T° moy. ext. Jour	1,3	3,8	N.D.	ND	ND							
	T° moy. ext. Nuit	-1,7	-4,6	N.D.	ND	ND							
St-Marthe (2003)	T° moy. ext. Jour	1,6	-2,6	7,6	ND	ND							
	T° moy. ext. Nuit	0,1	-3,1	3,5	ND	ND							

Le tableau suivant est une compilation des mesures prises chez 9 serristes du Québec dont 5 produisent des tomates rouges et 4 des tomates roses.

TOM'POUSSE 2003 – semaine 18

MESURES SUR LE PLANT	DRK 453	DRK 453	DRK 453	DRK 453	Trust sur Beaufort	Rapsody	Trust sur Beaufort	Trust sur Maxifort	Rapsody
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
	Coco II7 10/12/02 D 2,8	NFT 3/12/02 D 2,5	NFT 9/01/03 D 2,9	LDR 17/12/02 D 2,9	Terre 3/01/03 D 3,4	Bran scie 11/01/03 D 2,9	Terre 3/01/03 D 3,0	Terre 8/01/03 D 2,7	Coco 6/12/02 D 2,9
Croissance hebdomadaire (cm)	20,0	17,2	15,8	18,6	11,3	21,7	14,3	13,2	16,8
Diamètre de tige au point de croissance semaine précédente (mm)	10,4	8,9	10,0	10,2	7,1	10,4	8,6	8,7	10,3
Longueur d'une feuille mature (cm)	46,7	47,4	42,6	49,7	40,0	46,4	44,3	49,8	46,2
Distance grappe en fleur–apex (cm)	8,1	12,5	5,7	12,4	13,4	19,3	15,6	25,2	13,4
Stade de Nouaison de la semaine	10,6	11,0	6,8	10,3	5,6	5,0	5,8	5,2	7,5
Vitesse de Nouaison semaine	1,1	0,9	1,0	0,7	0,7	0,8	0,8	0,5	0,9
Nombre de fruits développés par m ² / semaine	10	9	8	8	13	12	10	5	12
Nombre de fruits totaux / m ²	58	61	78	67	68	ND	53	ND	79
Stade de Récolte de la semaine	3,4	4,75	0,2	3,8	0	0	0,6	0	1,0
Vitesse de récolte semaine	0,8	0,3	0,2	0,7	--	--	--	--	0,3
Délai entre nouaison et récolte (semaines)	ND	ND	ND	ND	--	--	9	--	ND
*Calibre moyen des fruits récoltés	39	ND	ND	ND	--	--	215	--	ND
*Production (kg/m ² récolté / sem,)	1,1	ND	ND	ND	--	--	1,4	--	ND
TEMPÉRATURES									
T°jour / T°nuit (° C)	21 / 17	22 / 17	24 / 18	26 / 17	22 / 18	25 / 19	19-23 / 17	ND	24 / 16
T°moyenne 24 heures (° C)	20	19,5	22	20,5	ND	ND	18	ND	18
Humidité rel. moyenne 24 hres	ND	75	ND	80	ND	82	72-85	ND	ND
IRRIGATION									
Heure de début / fin	8h / 15h	24 hres	24 hres	8h30 / 14h30	10h / 14h	9h – 10h – 13h	10h / 12h	10h / 13h	10h / 14h
ml / plant / irrigation	240	Débit de 2 L/min	Débit de 2,1 L/min	110	900	420	580	ND	90
litres / plant / jour	1,7			1,7	0,9	1,3	1,2	ND	1,3
% de lessivage	24	--	--	15	ND	ND	ND	ND	26
CE / pH au goutteur	2,9 / 6,3	3,0 / 6,0	2,5 / 6,1	3,7 / 5,6	0,2 / 6,8	2,5 / 6,5	1,1 / 7,2	ND	2,8 / 5,8
CE / pH au lessivage	4,4 / 7,5	ND	ND	3,2 / 5,6	ND	ND	ND	ND	4,7 / 5,9
CE / pH du substrat	ND	ND	ND	ND	3,0 / 5,3	0,9 / 6,0	3,1 / 6,3	ND	ND
Consommation (L / plant)	1,3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

Description du titre des colonnes :

DRK 453 = variété de la tomate

NFT = "Nutrient Film Technic"; Technique sur film nutritif

LR = Laine de Roche

(1) = numéro du producteur (nom confidentiel)

Coco = substrat de fibre de noix de coco

II7 = production en rangs doubles avec 7 rangs par chapelle

10/12/02 = la date de semis est le 10 décembre 2002

D 2.8 = densité de la plantation (plants/m²)