

REPARTITION DES TEMPERATURES ET CULTURE DES TOMATES EN TUNISIE.

J. EL HAJRI

*Département de Géographie, Faculté des Lettres
2010 - MANOUBA, Tunisie*

Résumé

A partir des moyennes thermiques journalières du mois de février jusqu'au mois de juillet (1961 - 2001) concernant 23 stations principales, nous avons déterminé les calendriers moyens de repiquage, de floraison, ainsi que la durée favorable à la croissance de tomate de saison en Tunisie. Cette détermination a été basée sur les besoins en températures de la tomate, ainsi que sur des constatations personnelles résultantes d'un suivi de l'impact de la variation journalière des températures sur le développement de cette culture. Toutes ces données nous ont permis d'élaborer une carte de vocation thermique à la culture des tomates.

Abstract

Taking into account daily temperature average from the month of February till the month of July (1961 - 2001) concerning 23 main stations, we could determine medium calendars of planting, of flowering along with the length of time favourable to of seasonal tomato in Tunisia. This fixing was based on temperature needs of tomato, as well as personal noticing resulting from a follow up of the impact of the daily temperature variations on the development of this cultivation. All this data has allowed us to elaborate a temperature map the cultivation of tomatoes.

Mots-clés : température, tomate, répartition temporelle, répartition spatiale.

Keywords : temperature, tomato, temporal distribution, regional distribution.

Introduction

En Tunisie la tomate présente un intérêt exceptionnel dans le système économique du pays, aussi bien pour la consommation locale que pour l'exportation. La culture de saison, est de loin la plus importante, surtout pour l'approvisionnement des usines de transformation. Si cette culture se fait un peu partout en Tunisie, le Cap-Bon reste la région de production la plus importante (**figure 1**).

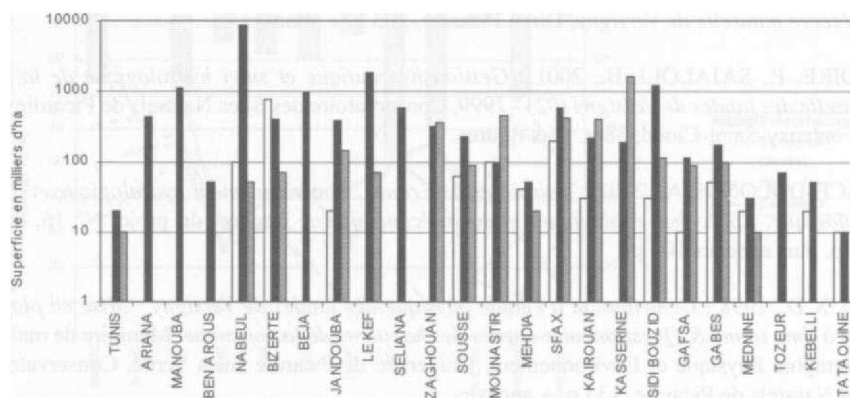


Figure 1 : Répartition de la culture des tomates. Campagne 2000-2001.

Il est à souligner que les surfaces destinées à cette culture, ne cessent de croître chaque année davantage. Certes, cette croissance est conditionnée par des facteurs climatiques favorables, dont le plus déterminant est le facteur thermique. En effet, la tomate est une plante exigeante en chaleur et les conditions d'environnement influencent sa croissance et sa nouaison. Elle nécessite des températures élevées et ne peut être cultivée en primeur que dans les régions littorales à hiver doux et où les risques de gel sont minimes. La température de l'air semble agir beaucoup sur la nouaison aussi bien que la température du sol ou la température diurne de l'air. En outre la température moyenne nocturne semble avoir au moins autant d'importance que la température minimale. En effet, la migration, vers les racines, les fruits et les autres organes de la plantes, des produits élaborés dans les feuilles, grâce à l'assimilation chlorophyllienne, ne se fait pratiquement que pendant la nuit lorsque la température est relativement faible. L'équilibre température diurne température nocturne est considéré aussi bien pour la croissance que pour la nouaison ; Une amplitude quotidienne de 10° semble nécessaire pour obtenir une bonne croissance et une bonne nouaison chez la tomate.

C'est dans ce contexte que nous avons essayé de suivre dans une première partie la relation entre la répartition temporelle et spatiale de la température et la culture des tomates de saison pour la période de 1961 - 2001. Tout en prenant en considération les besoins en températures de la tomate suivant les stades physiologiques, nous avons déterminé les calendriers moyens de repiquage, de floraison ainsi la durée moyenne favorable à la croissance.

Un suivi régulier a été mené durant les campagnes de 1997 jusqu'au 2001 dans une parcelle de tomate située à TAKELSA (région de NABEUL). Notre but a été de suivre de près le comportement de cette culture face aux variations journalières de la température et suivant les différents stades physiologiques. Plusieurs constatations ont été dégagées. Ces constatations nous ont largement aidés dans la détermination de ces différents calendriers de développement de la tomate.

A partir de toutes ces données, une carte de vocation thermique à la culture des tomates a été élaborée montrant les régions très favorables et favorables ainsi que les régions thermiquement risquées.

1. Détermination du calendrier des divers stades physiologiques : principes et méthodes

Plusieurs principes et paramètres ont été pris en considération dans la détermination des différents calendriers :

1.1. Les besoins en températures de la tomate

L'effet de la température sur la morphologie de la plante et sur la fructification est une chose évidente. Cependant, si l'action du facteur thermique commence à se faire sentir à partir du semis, les besoins en températures se diffèrent nettement selon les chercheurs (MOUGOU.R 1988) d'un stade physiologique à un autre.

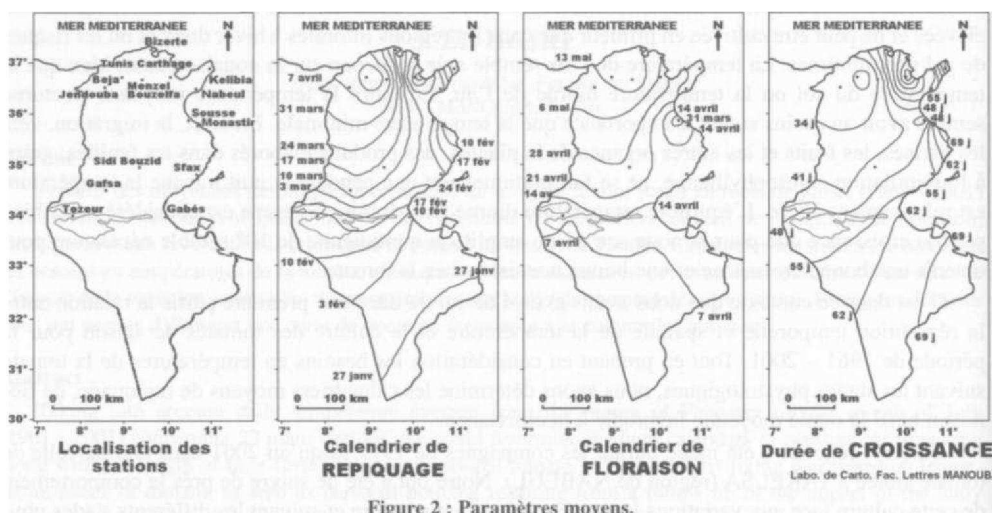
Tableau 1 : Les besoins en température de la tomate.

Germination		Alternance nécessaire à la croissance		Floraison Fructification		T° critique T° Min.	
Air	Sol	Air	Sol	Air	Sol	T° Min.	4
18 -20	22-25	12-15N 18-22J	15-18	14-16N 22 - 28J	16-20	T° Max.	40 8

N : Nuit _ J : Jour

De ce tableau, nous avons retenu uniquement l'alternance thermique de l'air ambiant nécessaire à la croissance, à la floraison et à la fructification. En effet, la température de l'air ambiant entraîne

l'effet le plus apparent parce qu'elle agit d'une manière directe tant sur l'appareil végétatif que sur les organes reproducteurs de la plante (MOUGOU.R. 1988).



Par ailleurs, les conditions thermiques optimales à la germination ont été négligées. On sait bien que, la germination se dans un milieu artificiel. En outre, il est très difficile de contrôler la température du sol. Certes, l'humectation constante avec le système d'irrigation localisé influence directement sur les conditions thermiques. Il est évident, que la température intervient sur la croissance des racines, le type d'enracinement ainsi que sur l'absorption de l'eau et des éléments minéraux. Elle affecte également les taux de croissance (Carnillon 1974).

Une température très élevée risque de favoriser le développement végétatif au détriment de la fructification (Ray et Costes 1965). Il faut aussi que la température minimale soit inférieure à 25°. Par ailleurs, la température optimale de croissance pour les racines apparaît en général inférieur à celle de la partie aérienne (MOUGOU. R. 1988).

1.2. Durée des différents stades physiologiques

La détermination de la durée des différents stades physiologiques a été l'objet d'une étude expérimentale réalisée dans une parcelle située à TAKELSA (région de NABEUL). (HAJRI. J. 1999). Dans cette étude, on a déterminé en outre, les besoins en eau de la culture des tomates par un suivi régulier d'irrigation de cette culture.

Le résultat de cette expérience est donné par le tableau suivant :

Tableau 2 : Besoins en eau et durée des stades physiologiques de la tomate de saison.

Phase	Stade	Durée	Quantité totale consommée (mm)	Besoin (mm j i)
I	Plantation- début floraison	56j	484.84	8.65
II	Début floraison-maturité des premiers bouquets	35j	317.48	9.07
III	Maturation-récolte	30j	124.29	4.14

Pour déterminer la date thermiquement optimale de repiquage et le début de floraison nous avons suivi l'évolution journalière des maxima et des minima thermiques pour chaque station retenue.

Nous avons pris en considération :

- La durée et les besoins en température pour chaque stade physiologique.
- Les seuils thermiques mentionnés dans le tableau 2. du moment où on atteint les seuils des minima et de maxima, on marque la date. Dans ce contexte il faut prendre quelques précautions. A partir des constatations personnelles, nous pouvons présenter les remarques suivantes :
 - Dans le repiquage la température minimale ne doit pas descendre en dessous de 8 degrés. Nous avons déjà remarqué que les effets néfastes des températures inférieures à ce seuil se constatent à partir du 3^{ème} jour consécutif.
 - La température de l'air ambiant est aussi considérée comme le facteur le plus déterminant de la formation des fleurs. Dans la détermination du calendrier de floraison et en plus des seuils mentionnés dans le tableau 2, nous avons retenu comme température minimale toujours supérieur à 12 degrés. En dessous de ce seuil, les chercheurs constatent une faible viabilité du pollen.

Il est à noter aussi que dans les régions situées au sud de l'axe Gafsa Gabès la culture de tomate de saison est négligeable pour des raisons autres que la température (régions sahariennes)

2. L'état moyen

L'application des principes et méthodes retenues, dans la détermination des calendriers moyens des repiquages et de floraison montre les situations suivantes :

2.1. Calendrier moyen de repiquage

La **figure 2** révèle des nuances dans la régionalisation du repiquage.

Régions à repiquage précoce : Il s'agit des régions situées sur la cote orientale : le grand Tunis et les parties bien avancées dans la mer (Cap Bon, Sahel). Dans ces régions, le repiquage peut se pratiquer dès le début de février. L'hiver ici est plus doux. Certes, la mer favorise des conditions favorables à cette précocité par rapport aux autres régions. Il est à remarquer que l'effet de la latitude y est presque effacé.

Région à repiquage printanier : il s'agit du centre, et du centre ouest. Le repiquage de la tomate dans cette partie se pratique au cours de du mois mars. C'est une région moins tempérée que le littoral. L'éloignement relatif par rapport à la mer et l'altitude détermine ici le calendrier de repiquage.

Région à repiquage plus tardif : c'est la région du nord ouest de la Tunisie. Dans cette partie l'effet de l'altitude et de latitude explique le retard de repiquage par rapport aux autres régions. Il est à remarquer que le sud ouest connaît une situation voisine de celle observée sur la cote. Seulement on a déjà signalé qu'au sud de l'axe de Gafsa, Gabès, la culture de tomate de saison devient négligeable.

2.2. Calendrier moyen de floraison

La figure 2 montre que la phase de floraison coïncide avec le mois d'avril dans presque la totalité de la Tunisie. Le nord ouest se distingue toujours par son retard par rapport aux autres régions. Cependant quelques remarques sont à apprécier : l'effet de la mer s'exerce toujours dans les régions du Cap Bon et du Sahel et une dégradation temporelle s'observe nettement du sud vers le nord. Certes, l'effet de latitude explique cette dégradation.

2.3. La durée favorable à la croissance

Toujours d'après la figure 2 nous constatons que les régions à repiquage précoce disposent d'une marge temporelle de loin plus importante que les autres régions. Si on admet que la durée optimale d'une bonne croissance est de l'ordre de 60 jours à peu près (HAJRI. 1999), on constate alors que la durée possible de repiquage peut s'étendre sur un mois. Ce qui explique d'ailleurs que la superficie cultivée en tomate de saison dans la région du Cap Bon (Nabeul) dépasse nettement les autres régions. Certes, dans ces régions les conditions thermiques permettent une exploitation de la terre plus rationnelle.

Dans les autres régions surtout dans le nord ouest, la durée de croissance est nettement inférieure à la durée optimale. Il est évident que la croissance rapide de la température surtout pendant les mois d'avril, mai, explique cette situation. Il en résulte une croissance plus rapide de la plante et par conséquent une réduction de la masse végétale et des fruits. La culture de tomate de saison devient alors peu rentable par rapport à d'autres spéculations.

3. Suivi des années 1997 - 2001

3.1. Suivi des calendriers de repiquage

La figure 3 montre les différents calendriers de repiquage durant les cinq années de suivi. D'après cette figure on peut dégager les remarques suivantes :

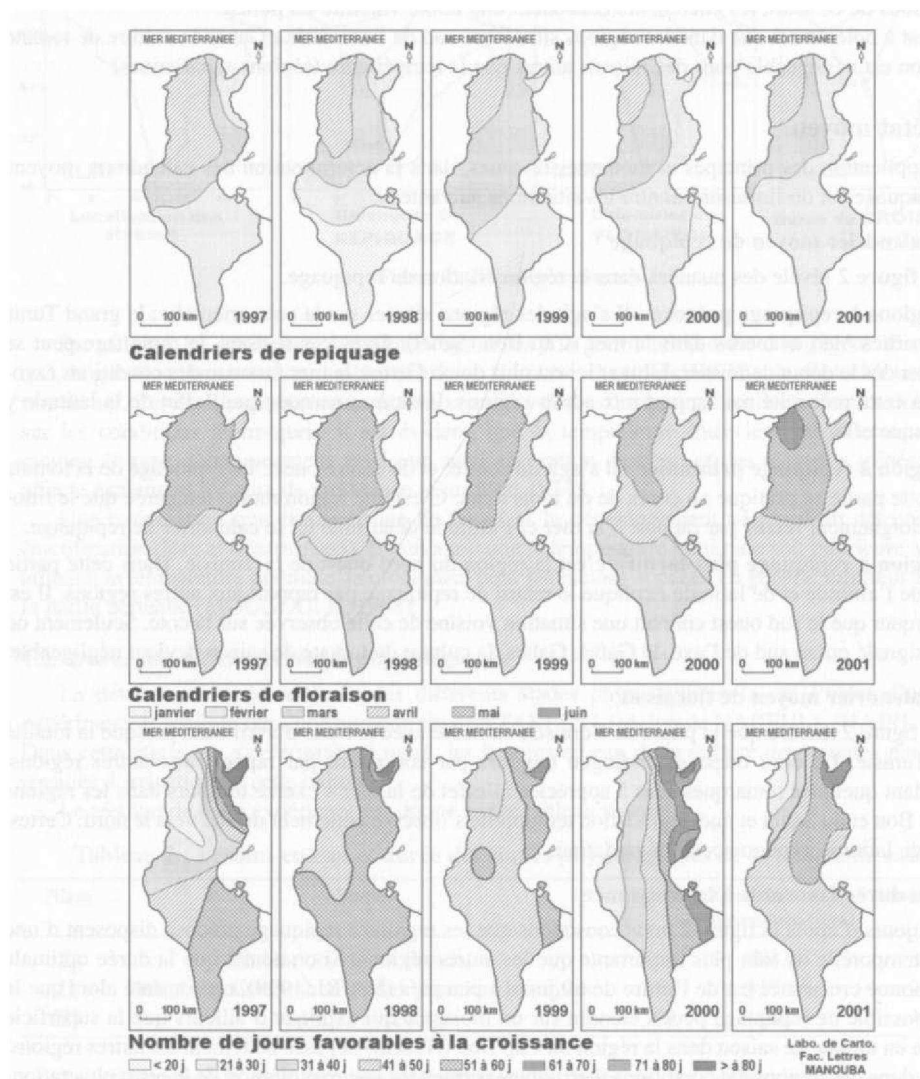


Figure 3 : Suivi sur cinq ans des paramètres culturaux de la tomate.

Une nette variation temporelle entre les différentes années. Les années 1999 et 2000 ont connu la différence la plus grande. En effet, l'année 1999 a été plus froide durant la période de repiquage que les autres années. L'année 2000 a été la plus chaude.

Dans la région Cap Bon on a enregistré en 1999 un retard d'un mois à peu près dans la pratique optimale de repiquage. Cependant l'effet de latitude reste majeur dans la détermination du calendrier de repiquage. A des degrés différents, la dégradation du sud vers le nord des dates de repiquage se constate chaque année.

- L'effet de la mer s'exerce constamment dans les mêmes régions favorisées. Il peut s'étendre selon les années à des régions plus intérieures. (Frange littoral de l'année 1999).

3.2. Suivi des calendriers de floraison

D'après la figure 3, on constate la même allure générale durant les cinq années. Ce schéma reste proche de la situation moyenne. A des durées différentes, l'effet de la latitude semble être prédominant dans la détermination des calendriers de floraison. La différence entre les régions reste moins importante que dans le cas de repiquage. Cependant, le Cap Bon, le Sahel et la région du grand Tunis restent les régions les plus favorisées.

3.3. Suivi des durées favorables à la croissance (figure 3)

Quelles que soient les années et quelles que soient les variations de la température les régions du grand Tunis, du Cap Bon et du Sahel connaissent toujours les durées de croissance de tomate de saison les plus favorables. Dans la région centrale et dans le nord ouest la culture de tomate paraît être peu rentable et parfois économiquement impossible (cas de 1997). Il semble que l'effet de la mer joue un rôle très important dans la spécialisation de quelques régions dans la culture de tomate de saison.

4. Carte de vocation thermique pour la culture des tomates

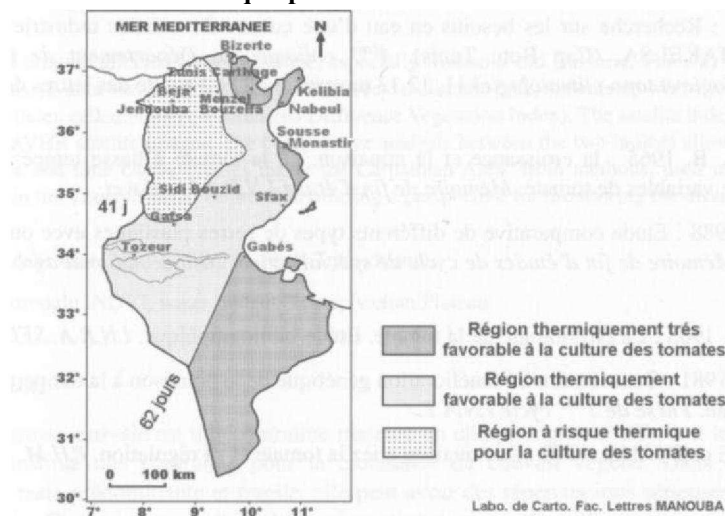


Figure 4 : Carte des vocations régionales à la culture de la tomate.

Dans l'élaboration de cette carte on s'est basé sur deux paramètres : la durée optimale et la durée moyenne de la croissance. En effet, au-delà de deux mois de durée de croissance la région est dite très favorable thermiquement à la culture de tomate de saison. Entre 60 et 40 jours, elle est favorable. Et en dessous de 40 jours la culture de tomate devient thermiquement risquée.

D'après la **figure 4** on distingue les régions suivantes :

- Les régions très favorables thermiquement à la culture de tomate (région de Tunis, Cap Bon et le Sahel).
- Les régions favorables : sont constituées par la bande qui s'étend de l'extrême nord jusqu'à une frange littorale entre Sfax et Gabès.
- Dans le centre et le nord ouest, cette culture est risquée thermiquement.
- Au sud de l'axe Gafsa, Gabès, cette culture est négligeable à cause des conditions hydriques très difficiles (Sahara), bien que les conditions thermiques soient favorables.

Conclusion

La température, dans sa variation temporelle et spatiale détermine en grande partie la culture de tomate de saison. En effet, une évolution thermique lente et un thermopériodisme adéquat permettent une bonne croissance et par conséquent une culture de tomate de saison rentable. Or ces conditions ne sont bien réalisables qu'avec l'effet de la mer. L'effet de la latitude se place en deuxième position. Il se trouve parfois perturbé par l'influence des conditions topographiques (région du nord ouest). Cependant, actuellement, et avec l'expansion du système d'irrigation localisé (goutte à goutte) on est arrivé à créer des microclimats favorables à cette culture. Cela m'empêche que le Cap Bon reste le leader de la culture de tomate de saison.

Bibliographie

- CHARLE. W. B et HARRIS. R. E. 1972 : Tomato fruit set at night and low temperature. *Can J. Plant Sci.*
- CORNILLON. P. 1974 : Comportement de la tomate en fonction de la température du substrat. *Annales agronomiques* 25 (5) p 753-775.
- HAJRI. J. 1999 : Recherche sur les besoins en eau d'une culture de tomates industrielles dans la région de TAKELSA, (Cap Bon. Tunis). *4^{ème} colloque de Département de Géographie (Bioclimatologie et topo-climatologie)* 11, 12,13 novembre 1999. Faculté des lettres de Manouba. Tunisie.
- MAISONNRVE. B. 1965 : la croissance et la nouaison, de la tomate à basse température d'une collection de variables de tomate. *Mémoire de fin d'étude I.N.R.A Monfavet.*
- MOUGOU.R. 1988 : Etude comparative de différents types de serres plastiques avec ou sans écran thermique. *Mémoire de fin d'études de cycle de spécialisation. Institut national agronomique de Tunisie.*
- RAY et COSTE. 1965 : La physiologie de la tomate. Etude bibliographique. *I.N.R.A. SEL.*
- TRABELSI.M. 1981 : Contribution à l'amélioration génétique de la nouaison à la température élevée chez la tomate. *Thèse de 3^{ème} cycle I.N.A.T.*
- VESCHAMBRE et ZUANG. 1979 : La nouaison chez la tomate et sa régulation. *P.H.M. 202: 13-21.*