



Fiche technique : Tomate

Prisca Sallets, Biowallonie

Famille : Solanacées

La tomate est une plante annuelle qui craint le froid et est exigeante en fertilisation. Cette culture est exigeante également en main d'œuvre et nécessite un savoir-faire. Toutefois, elle est économiquement intéressante.

La croissance de la plante sera optimale avec des températures nocturnes de 15 à 17°C et des températures diurnes de 18 à 24°C. Une hygrométrie modérée diminue les risques de maladies. On évitera une hygrométrie supérieure à 80 % et la formation de rosée. De ce fait, en Belgique, on cultive la tomate sous-abri. En revanche, les grains de pollen sont altérés et la fructification est compromise si les températures dépassent 35°C. Dans cette fiche, nous présentons un itinéraire sous tunnel non chauffé, qui correspond bien aux conditions de la plupart des maraîchers bio.

La tomate a un enracinement puissant capable de bien explorer le sol pour autant qu'il soit décompacté. Les racines descendent jusqu'à 60 cm mais le système racinaire est surtout

développé en surface. Le pH optimal se situe entre 5,5 et 7.

Idéalement, il faudrait respecter une rotation de minimum 4 ans entre deux cultures de solanacées. Cependant, généralement, ce principe n'est pas respecté dû à l'importance des solanacées sous tunnel. La répétition de la culture de tomate entraînera à la longue une baisse progressive des rendements en raison d'une « fatigue de sol » due principalement au développement de certaines maladies (corky root, verticilliose) et ravageurs du sol, l'épuisement ou la moindre disponibilité des éléments nutritifs, à un tassement et donc une réduction de l'aération, etc. Une pratique préventive pour réduire l'impact de ces pathogènes du sol serait d'augmenter

la matière organique du sol et de choisir des variétés résistantes ou de réaliser un greffage.

Un autre problème sous tunnel qui apparaît rapidement est l'augmentation de la salinité du sol. En effet, elle arrive relativement vite sous tunnel, après 3-4 ans, contrairement aux problèmes sanitaires de « fatigue de sol » qui arrivent au bout de 7-8 ans. Une concentration en sel supérieure à 180 mg/l de sol entraîne une baisse de rendement en tomates. La conductivité se mesure en milliSiemens/centimètre (mS/cm). La tomate pousse très bien avec des niveaux de 2 à 3,5 mS/cm jusqu'au stade floraison, et même un peu plus haut jusqu'à la récolte.

Implantation

La période de plantation, lorsqu'il n'y a pas d'utilisation de chauffage, se déroule de la mi-avril à la mi-juin. Pour lisser la production, il est conseillé d'échelonner la plantation. Vu que l'usage d'abris est généralisé, le choix de variétés indéterminées est systématiquement privilégié.

Le plant de tomate nécessite un sol décompacté. Dès lors, en cas de compaction, un travail du sol à la sous-soleuse sera nécessaire. Ensuite, il faudra réaliser un travail superficiel d'émiettement avec une fraise ou herse rotative, une machine à bêcher ou un cultivateur. Le sol devra être suffisamment meuble pour pouvoir planter les mottes et assurer un bon contact avec le sol.

La tomate est une plante exigeante qui nécessite une fertilisation importante. Les exportations en éléments minéraux sont

présentées dans le tableau ci-dessous.

Notons, qu'une large part des exportations se retrouvera dans le compost (tiges, feuilles). Pour la fertilisation, on peut donc se baser sur un apport de fond équivalent à 30 à 40 t/ha de fumier composté. L'utilisation d'une fumure à base d'engrais de ferme permet le maintien d'un meilleur équilibre du sol afin d'éviter les pertes de rendement au fil des années (fatigue des sols). Lorsqu'on vise un rendement égal ou supérieur à 10 kg/m², il faut apporter un complément

en potasse et magnésium correspondant à 250 – 500 kg/ha de patentkali pour éviter un affaiblissement de la croissance.

Une moyenne de 10 kg/m² est un objectif réalisable sous tunnel non chauffé avec des variétés productives. Le rendement des variétés anciennes sera plus aléatoire et plus faible mais celles-ci conservent leur intérêt étant donné leur qualité gustative et leur effet attractif sur les clients.

RENDEMENTS EN KG/M ²	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MGO	CAO
8	256	73	500	94	226
10	320	92	624	111	532
12	384	110	749	128	638

CONSEILS TECHNIQUES

CONSEIL DE SAISON EN MARAÎCHAGE

Pour se prémunir de maladies comme le mildiou ou le botrytis, on privilégie une densité faible allant de 2 à 2,5 plants/m². La plantation peut se faire soit en rang double soit en rang simple (tuteuré en V ou verticalement).

Avant la plantation, on veille à bien imbiber la motte d'eau. On enterre la motte soit au niveau du collet soit un peu plus haut au niveau de la tige pour permettre le

développement de racines adventives. Les plants doivent être au stade 6-7 feuilles avec un premier bouquet apparent pour être plantés. Si le plant est trop jeune, il n'aura pas développé un système racinaire suffisamment important, et à l'inverse, s'il est plus âgé, la reprise sera difficile et une partie du système racinaire sera perdu.

La plantation peut se faire soit dans un sol

humide soit dans un sol sec que l'on arrose après la plantation. Mais quoiqu'il en soit, on irrigue généreusement après la plantation. Après cet apport et la reprise de la plante, on limite l'irrigation pour encourager un enracinement en profondeur. On veille aussi à utiliser de l'eau à température ambiante pour ne pas perturber la croissance de la plante.

Conduite

Irrigation

La maîtrise de l'irrigation est très importante pour cette culture. En effet, elle a un impact sur le rendement, sur la qualité gustative des tomates et sur la gestion sanitaire de la culture. Une hygrométrie élevée augmente le risque de maladies foliaires et entraîne des problèmes de pollinisation.

Généralement, la culture de tomates est arrosée par goutte-à-goutte. Pour assurer une humidité du sol homogène, il est vivement conseillé de placer 2 lignes de goutte-à-goutte par rang de tomates. Toutefois, la micro-aspiration est intéressante pour réduire la température et augmenter l'hygrométrie en période chaude ainsi que pour un arrosage complet du sol afin de permettre aux racines de profiter d'une plus grande portion de sol. Les quantités apportées et les périodes d'arrosage dépendront du stade de la plante, du sol, de la présence d'un paillage, de la météo et des opérations (effeuillage, étêtage, ébourrage, récolte). On préconise 0,2 à 0,3 l d'eau par jour et par plant, du stade de la nouaison du premier bouquet jusqu'à la nouaison du troisième bouquet, via des apports fréquents et de petites quantités. Ces apports réguliers favorisent le développement du système racinaire. Toutefois, en cas de forte chaleur, il faut augmenter la quantité. Ensuite, les besoins augmentant, l'eau est apportée de manière plus espacée, tous les 2 à 4 jours par exemple, et en plus grande quantité (équivalant à 1-2 litres/jour/plant en fonction de l'évapotranspiration potentielle) car le système racinaire est plus développé et que cela permet d'humidifier toute la rhizosphère. Avec un paillage, nous pouvons résumer les besoins en eau d'une valeur de 2 mm/jour (=2 l/jour/m²) jusqu'au stade 3 bouquets, de 4 mm/jour jusqu'à l'étêtage, et de 2 mm/jour jusqu'à la fin de la culture.

Tout ceci nous montre l'importance d'un bon pilotage et l'utilité de tensiomètres pour

contrôler l'humidité du sol. Un manque d'eau ou une irrégularité de l'irrigation entraîne des anomalies comme par exemple la nécrose apicale des fruits, appelée couramment « cul noir ».

Maîtrise du climat

La maîtrise du climat se réalise surtout par l'aération et donc par l'ouverture du tunnel. À partir de 20°C, on ouvre les portes du tunnel, et à 25°C, on ouvre la totalité du pignon. L'aération permet de réduire la température et l'hygrométrie sous tunnel. Généralement, à partir du 10-15 avril, on ouvre les portes. Néanmoins, il faut veiller à fermer les portes le soir pour que la température ne baisse pas de trop, surtout au début de la culture.

Paillage et désherbage

Habituellement, les maraîchers ont recours au paillage. Celui-ci a pour intérêt de réduire l'évapotranspiration du sol (maintien de l'humidité du sol) et de limiter le désherbage. Les bâches tissées noires ont pour avantages de réchauffer le sol et de moins favoriser les campagnols et limaces, contrairement à la paille.

Palissage

Le palissage des plants de tomate se réalise à l'aide de ficelles fixées, en haut, à un fil de fer tendu sur le support de culture du tunnel,

et en bas, au pied du plant. Le plant est soit enroulé autour de la ficelle, soit accroché à l'aide de clips. Le palissage a lieu plus ou moins toutes les semaines.

Ébourrage

Cette pratique consiste à retirer les gourmands par une cassure nette avant qu'ils ne soient trop grands. Il se réalise en même temps que le palissage. Il vaut mieux le réaliser en matinée, quand les gourmands sont bien turgescents et peuvent être sectionnés proprement au seul moyen des mains.

Effeuillage

L'effeuillage commence avec les premières récoltes. Il a pour but d'aérer la culture sans avoir d'effet négatif sur le rendement à condition de laisser 18 feuilles par plant. On enlève les feuilles en commençant par le bas afin d'éliminer les plus vieilles et celles qui touchent le sol. Vu que la formation du fruit dure 60 à 90 jours, à la mi-août, le sommet des plants est étêté une feuille au-dessus de la dernière floraison pour améliorer la maturation des derniers fruits. De manière générale, lors de toute action sur la plante, on ne travaille pas en période humide pour éviter les contaminations et on diminue la quantité d'eau irriguée afin de limiter l'éclatement des fruits.

Sepeba ebra Conçu et fabriqué en France

Distributeurs Polyvalents
engrais,
graines,
microgranulés,
ou les 3 avec le même outil ...

Semoirs Maraîchers manuels ou attelés

☎ (33) 02 41 68 02 02 - ☎ (33) 02 41 79 83 71
info@sepeba.fr - www.sepeba.fr - www.ebra-semoir.fr

CONSEILS TECHNIQUES

CONSEIL DE SAISON EN MARAÎCHAGE

Pollinisation

La pollinisation des fleurs est entomophile mais peut également se réaliser par contact grâce au mouvement de la plante (vent, vibration). Différents facteurs peuvent entraver la pollinisation : le manque de mouvement des plantes lorsque le tunnel est fermé, le manque d'insectes en raison des conditions climatiques et/ou de la fermeture des portes mais aussi une hygrométrie et/ou des températures extrêmes. Pour ces raisons, il est souvent conseillé de placer une ruchette de bourdons par tunnel ou de pratiquer le vibrage des plants pour les premières floraisons, plus risquées. On vibre les fleurs au moment de la journée ou nous avons le plus de chance d'avoir 70 % d'humidité relative et une température proche de 20 °C. Par la suite, l'ouverture quasi constante des portes permet une pollinisation sans intervention.

Quelques mesures pour favoriser la précocité :

- choix variétal
- date de plantation
- arroser modérément
- enlever les feuilles ombrageant les tomates pour favoriser la maturation
- augmenter la différence de température entre le jour et la nuit.

Maladies et ravageurs

En Wallonie, la tomate est sensible à beaucoup de maladies et surtout lorsque nous avons de mauvaises conditions climatiques. La protection contre ces maladies se basera principalement sur des pratiques culturales préventives. Les maladies qui affectent le plant de tomate sont surtout des maladies cryptogamiques. Les maladies apparaissent souvent à partir de la mi-août. En revanche, on rencontre plus rarement des problèmes liés aux ravageurs chez nous et ceux-ci seront soit tolérés, soit éliminés avec des produits phytosanitaires agréés en bio, soit maîtrisés par l'introduction d'auxiliaires. Le développement des nématodes à galle reste relativement rare chez nous. Un sol sablonneux, généralement plus sec, sera plus propice au développement du nématode. Un sol riche en humus et qui bénéficie d'une fertilisation à base d'engrais de ferme rencontrera rarement des problèmes de ce type.

Les **maladies aériennes** les plus courantes sont le mildiou (*Phytophthora infestans*), le botrytis, l'oïdium, la cladosporiose et l'alternariose. Les maladies qui causent de gros problèmes sont généralement le mildiou et le botrytis.

Le botrytis

Le botrytis se développe sur des tissus faibles ou endommagés, c'est un parasite de faiblesse, ou bien il peut également se comporter en saprophyte. Il apparaît généralement après le mildiou car son développement nécessite une durée d'humectation plus importante pour la germination des spores du champignon. Le cycle de multiplication du botrytis est très rapide. Le botrytis forme à l'aide des conidiophores et conidies un feutrage grisâtre qui lui a donné son nom de « pourriture grise ». Le botrytis a un comportement de saprophyte en début d'infection, en effet, il touche premièrement les tissus desséchés (chicots, feuilles et bourgeons accrochés aux plantes). Le botrytis se développe en condition de température aux alentours de 20 °C et avec une hygrométrie importante (90 %).

Prévention :

- Évacuation des déchets de récolte (tomates fissurées, pourries) et découpe des gourmands et des feuilles sans laisser de chicots;
- Éviter de faire un égourmandage ou effeuillage en cas de conditions optimales pour la sporulation et la germination des spores (idéalement 3 heures après la rosée);
- Conduite adaptée de la culture pour éviter toutes carences qui est une porte d'entrée au champignon.



La reprise d'une exploitation, c'était notre rêve. Nous avons encore de nombreux projets pour le mener à bien, mais chaque investissement coûte cher. Pour notre certification bio, nous avons donc choisi le partenaire nous offrant le meilleur **rapport qualité/prix.**



Vous voulez passer au bio ?

Curieux de connaître nos tarifs ? Simulez le coût de votre certification sur www.bio-avec-tuv.be

CONSEILS TECHNIQUES

CONSEIL DE SAISON EN MARAÎCHAGE

Le mildiou

Lorsque les conditions climatiques sont favorables à la maladie, le développement du mildiou peut être fulgurant. Le champignon prospère par temps humide, essentiellement en fin de saison estivale, lorsque la rosée arrive plus tôt en soirée et s'en va plus tard au matin. Les spores infectent les feuilles de tomates recouvertes d'un film d'eau. La pluie ou une humidité relative supérieure à 90 % ainsi que des températures comprises entre 10 et 25°C favorisent le développement du mildiou. Si ces conditions sont rassemblées durant 15 heures, un cycle d'infection a le temps de se réaliser (sporulation à partir des conidies et germination des spores).

Le mildiou est un champignon parasite qui ne se développe que sur de la matière organique vivante contrairement au botrytis. Les feuilles mortes ou les fruits tombés par terre ne permettront pas au mildiou de se développer.

L'infection du mildiou de la tomate peut provenir du développement sur le lieu même par des oospores, mycélium ou spores ou bien de l'extérieur par des spores d'un champ de pommes de terre contaminé par exemple.

Le développement du mildiou, en conditions optimales, peut être fulgurant. La sporulation et la pénétration est optimale à 13°C. En conditions favorables, les premières taches apparaissent 4 à 7 jours après les premières contaminations. La température optimale pour la croissance du mycélium est de 18°C.

Le mildiou apparaît lors de périodes prolongées d'humidité et de temps clément. À partir du mois d'août, les risques de mildiou sont importants car la période d'humidité est plus longue, la rosée arrivant plus tôt le soir et s'en allant plus tard le matin.

Une des rares solutions en curatif face à une attaque de mildiou sera l'élévation de la température sous tunnel. En effet, à 35°C durant environ 1 heure, le champignon meurt. C'est une solution souvent empruntée par les producteurs. Après aération, ils ferment le tunnel lorsque l'ensoleillement est important afin d'élever la température à plus de 35°C sous tunnel durant quelques heures, en veillant à ne pas dépasser 40°C. Lorsque le fruit est atteint, la durée de chauffage doit être plus longue car l'inertie du fruit est plus importante que la feuille ; mais le plus simple est de cueillir et évacuer les fruits atteints. Cette méthode est valable seulement pour le mildiou.

Prévention :

- Une aération est la base de la prévention pour ces maladies cryptogamiques afin d'éliminer le plus rapidement possible la pellicule d'eau en surface de la plante. Il est donc conseillé de garder une ouverture constante des tunnels et d'avoir une ouverture suffisante en fonction de la longueur et de la largeur du tunnel.
- Des plantes alimentées par une fumure organique seraient moins sensibles au mildiou qu'une fumure minérale;

• Irrigation par goutte-à-goutte lors de conditions favorables. L'irrigation par aspersion devra être réalisée durant la période de rosée pour ne pas prolonger la période d'humidité ou bien, elle sera réalisée en milieu de journée lorsqu'il fait chaud afin que le feuillage se ressuie rapidement après ;

• Élimination des feuilles infectées à partir de 4 heures après la levée de la rosée, ainsi les spores ne seront pas disséminées lors du transport des feuilles ;

• Éviter de planter des pommes de terre en plein air près de la serre à tomates.

Les **maladies racinaires** qui causent le plus de dégâts sont le corky root, la fusariose, la verticilliose et les pythiums. La verticilliose est la maladie la plus dommageable que le producteur puisse rencontrer. Celle-ci une fois présente sous tunnel entraîne de gros dégâts. Toutefois, il existe sur le marché des portes greffes résistants à la verticilliose qui seront à utiliser en cas de contamination avérée.

Le corky-root ou maladies des racines liégeuses est un champignon qui provoque sur les racines de très nombreuses lésions brunes dont certaines évoluent en épaississements liégeux. La maladie des racines liégeuses se développera surtout en conditions de sol froid. Cette maladie est un des agents principaux de « fatigue de sol ».

Désordre physiologique

Carences nutritionnelles

Une faible croissance ou d'autres problèmes comme la décoloration des feuilles peuvent être induits par un manque d'un ou plusieurs éléments nutritifs. Les carences sont soit directes, en raison du manque de cet élément dans le sol, soit indirectes. Une carence indirecte peut être causée par la forme sous laquelle l'élément est présent (faible mobilité), la présence d'un autre élément en excès, un blocage dû au pH, une pénurie d'eau, ou par un développement racinaire trop faible. Pour identifier les carences, vous trouverez plus d'informations sur le site internet ephytia.inra.fr. Par exemple, la nécrose apicale ou

« cul noir » est un accident physiologique dû généralement à une alimentation en eau irrégulière entraînant une réduction du calcium dans les fruits.

Coulure de la fleur

Accident physiologique caractérisé par la chute des fleurs ou le flétrissement des jeunes fruits. Les causes à l'origine de ce phénomène sont variables : mauvaise nutrition, température trop élevée (>32°C la journée ou 21°C la nuit) ou trop faible (<20°C la journée ou 10°C la nuit), humidité relative trop basse (<40 %) ou trop élevée (>70 %), piqûres d'insectes, maladies, etc. La vulnérabilité varie également en fonction de la variété.

Coup de soleil

Taches nécrotiques blanches apparaissant sur la face du fruit exposée au soleil.

Enroulement physiologique des feuilles

L'enroulement des feuilles est un phénomène fréquent, influencé par les pratiques culturales, les conditions climatiques et les variétés choisies. L'incidence directe de cet enroulement sur le développement et la production des plantes est faible. Toutefois, ce symptôme nous alerte d'une problématique plus importante comme un déséquilibre entre le système racinaire et foliaire, un stress hydrique, une asphyxie racinaire, ou autres, qui ont un impact direct sur la production.

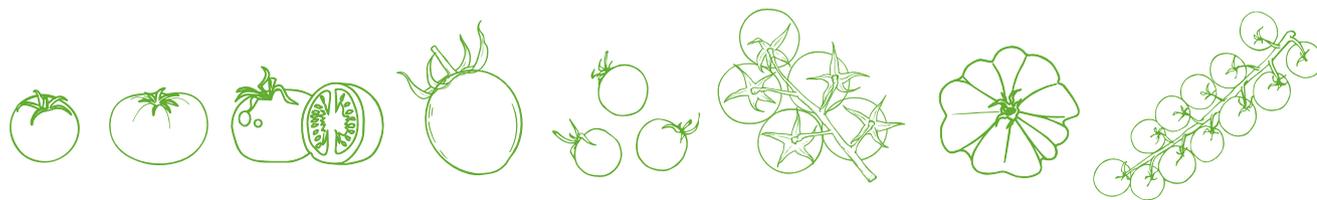
CONSEILS TECHNIQUES

CONSEIL DE SAISON EN MARAÎCHAGE

Collet vert ou jaune

Coloration verte ou jaune de la zone pédonculaire due à la mauvaise dégradation de la chlorophylle lors de la maturation du fruit. Cette partie reste également plus dure.

Ce phénomène est provoqué par des températures élevées à l'approche de la maturité, une exposition des fruits au rayonnement solaire, ou une fertilisation déséquilibrée avec une carence en potassium. Le changement de couleur vers le rouge est affecté lorsque la température du fruit dépasse 30 °C. Une fois le symptôme visible, il est trop tard pour agir.



Variétés

Type	Variétés	Sélectionneur	Commentaire
Tomate ronde rouge	Sparta F1, Avalantino F1, Cindel F1	Vit	
	Maestria F1, Previa F1	Vz	
	Gloriette F1	Rz	
	Joie de la table	Ag	
	Charnue de Huy	Sema	Précoce
Tomate ronde rouge de calibre intermédiaire	Pilu	BGS	Très bon goût mais mauvaise conservation
	Matina	Hi	Rendement moyen mais précoce
	Bolstar granda	DB	Résistant au mildiou
	Defiant PhR F1	Vz	Résistant au mildiou ; croissance déterminée ; plein champ
	Crimson Crush F1		Résistant au mildiou ; plein champ ; NT
	Tica	BGS, Sat	
Précoce de Quimper		Précoce	
Tomate cocktail	Annamay F1	Vit	Goûteuse
	Mountain Magic F1		Résistant au mildiou ; plein champ ; NT
	Ruthje	BGS, Sat	
Tomate San Marzanno	Pozzano F1	Vit	Très bon rendement ; grand calibre ; sensible au collet vert
Tomate Roma	Loreto F1	Vit	
	Myriade F1	Gau	
Tomate allongée cornue	Cornabel F1	Vil	NT
	Saint Jean d'Angely	Sema	
	Andine cornue		
Tomate cerise	Sakura F1, Perlati F1	Vit	Ronde rouge
	Trixi	BGS	Ronde rouge
	Goldiana	BGS	Ronde jaune
	Primabella	BGS, Sat	Plein champ
	Philamina	BGS	Plein champ
	Toronjina F1	Vit	Jaune
	Black Cherry		Noire
	Capriccio F1, Tutti frutti	Vz	Légèrement allongée

CONSEILS TECHNIQUES

CONSEIL DE SAISON EN MARAÎCHAGE

Légume	Variétés	Sélectionneur	Commentaire
Tomate cotelée	Marmande		
	Ananas		
	Noire de Crimée		
Tomate cotelée aumonière	Liguria		Forme de poire
	Grifone F1	Vit	
Tomate Zébrée	Green Zebra		
	Tigerella, Red Zebra, Black zebra		
Tomate Cœur de Bœuf	Fleurette F1	Vz	
	Cauralina F1	Gau	
	Cœur de Bœuf		Conservation difficile ; goûteuse
	Cœur de Bœuf orange		Conservation difficile ; goûteuse
Tomate ronde de diversification	Dimerosa F1	Vit	Rose
	Rose de Berne		Rose
	Honey Moon F1		Type rose de Berne
	Lemon Boy F1		Jaune
	Téton de Wépion	Sema	Jaune
	Yellow Belgian	Sema	Jaune ; gros calibre
	Noire russe		Noire ; bonne tenue
	Kakao F1		Noire
	Orange Queen		Orange

Sélectionneur, Mainteneur ou Vendeur

Vit Vitalis (Enza zaden)

Hi Hild

Sat Sativa

Rz Rijk Zwaan

Vz Voltz

Gau Gautier

DB De Bolster

BGS Bingenheimer saatgut

Vil Vilmorin

Sema Semailles

Ag Agrosemens

Récolte et conservation

On récolte communément les tomates deux fois par semaine. Le rendement potentiel sous tunnel froid est de l'ordre de 8 à 10 kg/m² pour des variétés hybrides. Le rendement sera moindre avec des variétés anciennes. Les conditions idéales pour la conservation des tomates sont une température se situant entre 10 et 14°C et une hygrométrie de 85 à 95 %.

Pour aller plus loin :

- Produire des légumes biologiques :
Fiches techniques par légume, tome 2, ITAB, 422p., 2015.
- Fiche Agridea : Tomates, FIBL, 14p., 2007.

