

Pastèque

Citrullus vulgaris – Cucurbitacées

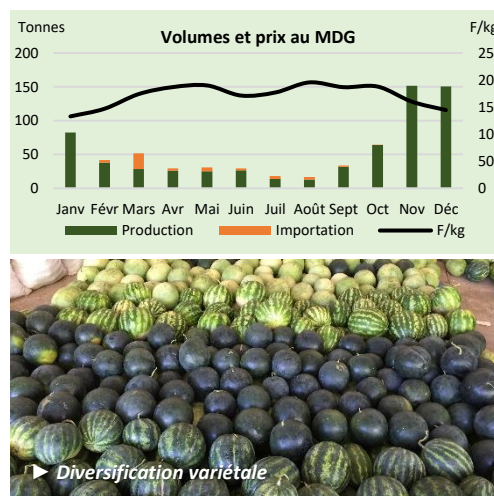
Filière

Commercialisation

La pastèque est principalement produite en saison sèche (150 t en novembre et décembre, à près de 150 F/kg). Entre 2012 et 2019, sa production n'a cessé d'augmenter (+70%). Néanmoins, les importations restent faibles. Les circuits de commercialisation sont assez variés : en grandes et moyennes surfaces, au détail, en bord de route... Les calibres ronds de 3 kg ou oblongues de 12 kg, à chair rouge, semblent dominer le marché.

Objectifs

Les objectifs sont de produire en saison chaude et de diversifier l'offre variétale (petit calibre, forme, couleur, variétés *seedless*) au regard du taux de sucre et de la fermeté du fruit.



Implantation de la culture

Exigences

T°C optimales : la pastèque est une plante de région chaude qui exige des T°C élevées supérieures à 21°C.

Type de sol : des sols sablo-limoneux ou sablo-argileux, bien drainants, conviennent à la culture ; pH ≈ 5 - 6,5.

Pollinisation : elle est croisée et entomophile.

Place dans la rotation : Il faut éviter en précédent les Cucurbitacées (concombre, melon, pastèque, courge...).

Cycle de développement BBCH et calendrier cultural pour une culture de saison

Période	BBCH Stades secondaires	Pratiques culturales
Août		- amendement en fonction de l'analyse de sol.
Août – sept.	-	- préparation de sol. - fumure de fond. - faux semis. - production de plants en pépinière dans des plaques alvéolées.
Septembre 1 ^{er} jour	00	- plantation : 0,5 m x 1,6 m (12 500 plants/ha) ; fertilisation N-P ; irrigation ; application d'un herbicide en traitement de prélevée des mauvaises herbes ou paillage ; surveiller les attaques de chrysomèles, de Thrips et de chenilles.
Octobre	21	- Début élongation : fertilisation N-K ; surveiller les chrysomèles, les Thrips, les pucerons et les chenilles ; surveiller les maladies foliaires (Oïdium).
40 - 45 ^{ème} jour	61	- floraison mâle puis femelle : éviter l'application d'insecticides ; bien maîtriser l'irrigation pour une bonne pollinisation ; surveiller les pucerons vecteurs de virus.
55 ^{ème} jour	71	- formation et grossissement du fruit : surveiller les ravageurs sur fruits (thrips, chenilles) et les pucerons vecteurs de virus ; surveiller les maladies foliaires (oidium) ; vérifier l'irrigation.
Novembre 90 ^{ème} jour	89	- récoltes : récolter manuellement lorsque la vrille à l'opposé du pédoncule est desséchée, le son émis en frappant avec les doigts est mat, sourd ou creux, la partie qui repose sur le sol est de couleur jaune.

• Variétés testées

Les variétés testées sont choisies en fonction de leur couleur, de leur forme, de leur calibre afin de diversifier l'offre variétale. Les variétés *seedless*, issues d'un croisement entre des pastèques diploïdes et tétraploïdes, sont stériles avec des fruits sans pépins et des fleurs dépourvues de pollen. Cette caractéristique oblige à produire des pastèques « classiques » à proximité de la variété *seedless* pour que ses fleurs reçoivent du pollen et forment un fruit.

CHARLESTON GREY  Rdt max : 55,5 t/ha en décembre →	Obtenteur : TERRANOVA Diamètre : 19 cm Longueur : 34cm Poids : 4,8 kg BRIX : 9% Fermeté : 3,6 kg/cm² Nb de fruit/ha : 11 400 - F/kg	CHARLESTON HYBRID 805  Rdt max : 51 t/ha en décembre →	Obtenteur : TERRANOVA Diamètre : 19,5 cm Longueur : 26cm Poids : 4,1 kg BRIX : 10,5% Fermeté : 4 kg/cm² Nb de fruit/ha : 12 300 - F/kg
CLARA  Rdt brut : 85,5t/ha en février →	Obtenteur : TECHNISEM Diamètre : 18 cm Longueur : 24,2 cm Poids : 4,3 kg BRIX : 10,5% Fermeté : 1,3 kg/cm² Nb de fruit/ha : 20 085 - F/kg	CRIMSON SWEET  Rdt max : 51 t/ha en décembre→	Obtenteur : TECHNISEM Diamètre : 22 cm Longueur : 23 cm Poids : 3,8 kg BRIX : 10% Fermeté : 3,6 kg/cm² Nb de fruit/ha : 13 400 - F/kg
DENISE F1 (seedless)  Rdt max : 35 t/ha en février→	Obtenteur : VOLTZ Diamètre : 18,4 cm Longueur : 21,7 cm Poids : 3,8 kg BRIX : 5% Fermeté : 7,9 kg/cm² Nb de fruit/ha : 9 027 58,1 F/kg	EXTREME  Rdt brut : t/ha en février→	Obtenteur : KNOWNYOUSEED Diamètre : 22 cm Longueur : 31,4 cm Poids : 4,6 kg BRIX : 7,7% Fermeté : 1,2 kg/cm² Nb de fruit/ha : 7 692 - F/kg
FAIRY F1  Rdt brut : 33,1 t/ha février →	Obtenteur : TAKII SEED Diamètre : 18,9 cm Longueur : 22,5 cm Poids : 3 kg BRIX : 12% Fermeté : 1,3 kg/cm² Nb de fruit/ha : 10 256 - F/kg	FARMERS GIANT  Rdt max : 54 t/ha en décembre →	Obtenteur : TERRANOVA Diamètre : 19 cm Longueur : 25,5 cm Poids : 4 kg BRIX : 11% Fermeté : 3 kg/cm² Nb de fruit/ha : 13 500 - F/kg
HUNTER  Rdt max : 53 t/ha en décembre →	Obtenteur : TERRANOVA Diamètre : 20 cm Longueur : 20 cm Poids : 3,4 kg BRIX : 10% Fermeté : 3,8 kg/cm² Nb de fruit/ha : 15 500 - F/kg	JUMBO F1  Rdt max : 47,8 t/ha en février →	Obtenteur : TAKII SEED Diamètre : 21,7 cm Longueur : 28,3 cm Poids : 7 kg BRIX : 11,3 % Fermeté : 5,7 kg/cm² Nb de fruit/ha : 6 944 30 9 F/kg
KOLOSS F1  Rdt brut : 78,4 t/ha en février→	Obtenteur : TECHNISEM Diamètre : 21,1 cm Longueur : 23,3 cm Poids : 4,6 kg BRIX : 9% Fermeté : 1,3 kg/cm² Nb de fruit/ha : 17 094 - F/kg	KRUGER  Rdt max : 44 t/ha en décembre→	Obtenteur : TERRANOVA Diamètre : 18,5 cm Longueur : 33 cm Poids : 3,8 kg BRIX : 10,5% Fermeté : 3,8 kg/cm² Nb de fruit/ha : 11 900 - F/kg

LOGONE F1  Rdt brut : 62,4 t/ha en février →	Obtenteur : TECHNISEM Diamètre : 19,7 cm Longueur : 26,1 cm Poids : 4,8 kg BRIX : 9,1% Fermeté : 1,3 kg/cm² Nb de fruit/ha : 12 393 - F/kg	MEME MALI  Rdt brut : 48,1 t/ha en février →	Obtenteur : TECHNISEM Diamètre : 24 cm Longueur : 23,1 cm Poids : 5,3 kg BRIX : 7% Fermeté : 1,3 kg/cm² Nb de fruit/ha : 8 974 - F/kg
PHOENIX  Rdt max : 49,7 t/ha en février →	Obtenteur : TAKII SEED Diamètre : 21,4 cm Longueur : 27,6 cm Poids : 6,3 kg BRIX : 11,7% Fermeté : 5,2 kg/cm² Nb de fruit/ha : 7 870 29,1 F/kg	PRIMAGOLD F1  Rdt max : 45 3 t/ha en février →	Obtenteur : VOLTZ Diamètre : 20,1 cm Longueur : 22 cm Poids : 3,6 kg BRIX : 11% Fermeté : 5,8 kg/cm² Nb de fruit/ha : 12 268 36,1 F/kg
REGUS F1 (seedless)  Rdt max : 46,8 t/ha en février →	Obtenteur : VOLTZ Diamètre : 26,8 cm Longueur : 27,7 cm Poids : 6,4 kg BRIX : 12% Fermeté : 6,6 kg/cm² Nb de fruit/ha : 7 176 40,4 F/kg	SUGAR BABY  Rdt max : 45 t/ha en décembre →	Obtenteur : TAKII SEED Diamètre : 18,5 cm Longueur : 18 cm Poids : 2,4 kg BRIX : 10% Fermeté : 3,6 kg/cm² Nb de fruit/ha : 18 900 - F/kg
SUGAR DRAGON F1  Rdt brut : 80,3 t/ha en février →	Obtenteur : TECHNISEM Diamètre : 19,5 cm Longueur : 19,1 cm Poids : 5,1 kg BRIX : 6,5% Fermeté : 1,4 kg/cm² Nb de fruit/ha : 15 385 - F/kg	THOR  Rdt brut : 41,7 t/ha en février →	Obtenteur : TECHNISEM Diamètre : 19,4 cm Longueur : 25,6 cm Poids : 3,8 kg BRIX : 6,8% Fermeté : 1,4 kg/cm² Nb de fruit/ha : 7 265 - F/kg
URANUS F1  Rdt max : 88,5 t/ha en février →	Obtenteur : TECNISEM Diamètre : 22,3 cm Longueur : 25 cm Poids : 6,5 kg BRIX : 8,3% Fermeté : 5,9 kg/cm² Nb de fruit/ha : 13 657 16,2 F/kg		

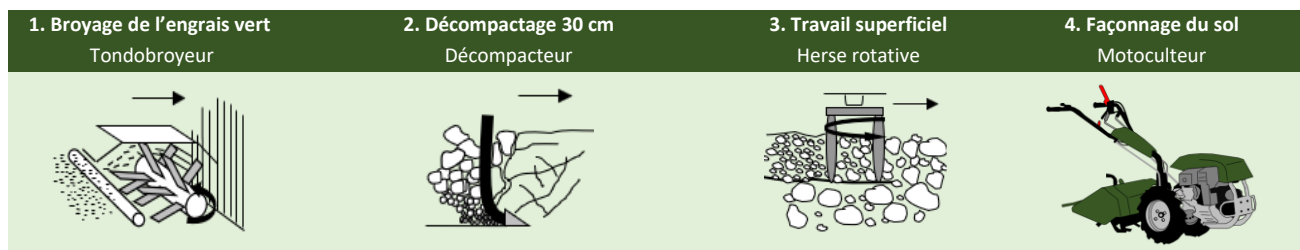
• Production de plants



Les semis s'effectuent dans des plaques alvéolées (5 cm x 5 cm x 5 cm) remplies d'un terreau commercial puis placées en pépinière (5 m x 5 m x 3,5 m de hauteur). Les plants sont irrigués par micro-aspiration fertilisante (en pendulaire 35 l/h), 3 fois par jour pendant 3 min. A chaque arrosage un équilibre N/P₂O₅/K₂O₅ de 1 - 1,5 - 1 est apporté sur la base de 460 mg/l de N. Une pulvérisation de 20 ml/m² de PREVICUR ENERGY (fosétyl-al + propamocarbe HCL) est prévue en cas d'apparition de fontes de semis ou de Pythium. Un insecticide peut être appliqué en cas d'apparition de chenilles.

• Préparation du sol dans un sol sablo limoneux

L'objectif est d'obtenir un sol meuble, fin en surface et sans semelle de labour pour planter/semier correctement et assurer une reprise/levée rapide et régulière.



Fertilisation

Les Cucurbitacées réagissent très favorablement à un sol riche en matière organique. La pastèque a des besoins importants en potasse et des besoins moyens en azote et en phosphore. Un engrais foliaire complet ou un biostimulant, type hydrolysate de poisson (ORGANIKA), peut être appliqué pour corriger certaines carences.

En plein		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Fumure de fond	Avant la plantation	-	80	190
	A la plantation	32	52	-
Fumure d'entretien	21 jours la plantation	100	-	60
Total unités/ha		132	132	250

Plantation

La plantation des mottes s'effectue au stade 3^{ème} feuille vraie à une densité de 12 500 plants/ha soit 0,5 m sur le rang et 1,6 m entre les lignes. Plus la densité est élevée et plus les fruits seront nombreux et petits. Il faut veiller à favoriser le contact entre la motte et le sol et donc à ne pas planter dans un sol trop sec.

Conduite de la culture

Irrigation

Les besoins moyens en eau d'un cycle sont de l'ordre de 350 mm. Il faut favoriser la régularité des apports d'eau en préférant les irrigations faibles mais fréquentes à des tours d'eau abondants et espacés dans le temps. Les stades sensibles sont la floraison et le grossissement des fruits. L'irrigation devra être diminuée lorsque les fruits approcheront de la maturité, sans toutefois l'arrêter complètement. En pratique, 20 mm sont régulièrement apportés 2 fois par semaine par aspersion jusqu'au grossissement du fruit.

Dose mm = Kc x ETP	Plantation à la floraison	Grossissement des fruits	Jusqu'à la récolte
Kc	0,5	0,7	0,5

Pollinisation



La pastèque est une plante monoïque (la plante porte à la fois des fleurs mâles et des fleurs femelles). La pollinisation est croisée et entomophile. Selon une étude, pour qu'une fleur femelle produise un fruit, elle doit être visitée en moyenne 7 fois par un insecte pollinisateur (l'abeille étant la plus commune). Toute pollinisation partielle se solde par un fruit difforme.

Paillage



Après la plantation et en fonction de la disponibilité en paille, un paillage de foin de *Signal grass* (*Brachiaria decumbens*) est posé manuellement pour limiter les opérations de désherbage et réguler les amplitudes thermiques du sol. Il faut compter 3 ouvriers et 2 h pour poser 25 bottes carrées (500 kg) sur 100 m².

• Protection de la culture

Les chrysomèles dévorent les cotylédons et les feuilles des jeunes Cucurbitacées. Certaines pratiques culturales, telles que la production de plants en pépinière (jusqu'à la 3^{ème} feuille vraie), le paillage qui maintient la bonne vigueur des plants, l'implantation de plants attractifs (maïs) limitent la pression du ravageur. Plusieurs insecticides contre la chrysomèle sont autorisés sur pastèque mais leur mode d'action, principalement par contact, nécessite d'appliquer le produit sur le ravageur alors que celui-ci est particulièrement mobile.



Les thrips sont nuisibles aux stades jeunes de la pastèque. L'insecte perce les parois cellulaires et en retire le contenu. Les attaques se traduisent alors par de longues plages argentées, le plus souvent le long des nervures. Les Thrips se nichent dans le duvet que recouvre les organes du plant. Quelques insecticides, bien employés, se révèlent efficaces mais les bonnes pratiques culturales pour la gestion du ravageur (rotation des cultures, plantes hôtes des auxiliaires, paillage, binage...) doivent être privilégiées.

Les pucerons (absents lors des essais) peuvent provoquer d'importants dégâts en cas de forte pullulation, mais la lutte contre ces insectes (principalement chimique) est surtout destinée à éviter l'apparition de virus.

Les virus (ZYMV, CMV) provoquent des mosaïques, des jaunisses, des nanismes ou des enroulements du feuillage. Une plante infectée restera malade toute sa vie. La prophylaxie (gestion des plantes hôtes des pucerons, des mauvaises herbes de la famille des Cucurbitacées...) permet d'éviter ou de retarder les infections.

L'oïdium forme à la surface des feuilles atteintes des colonies arrondies puis confluentes d'aspect blanc poudreux. La maladie se propage rapidement sous des conditions humides et à des T°C de 20-25°C. La position externe de l'oïdium permet d'appliquer des traitements curatifs.

Les produits phytosanitaires : les produits autorisés en Nouvelle-Calédonie sur la culture, sur la période 2016-2020, sont appliqués en alternant les numéros de groupes issus des classification IRAC/FRAC/HRAC.

Produits utilisés 2016 - 2020						
Ravageurs	IRAC	Produits commerciaux	Doses de P.C.	Substances actives	Doses de s.a.	Recommandations
Chrysomèles, chenilles	3	FASTAC	0,2 l/ha	alpha-cyperméthrin	10 g/ha	3 jours avant la récolte.
Chenilles, chrysomèles	3	DECIS PROTECH	0,5 l/ha	deltaméthrine	0,75 g/ha	3 applications au maximum. 3 jours avant la récolte
Chenilles	5	SUCCE 4	0,2 l/ha	spinosad	96 g/ha	2 applications au maximum.
Chenilles	11	DIPEL DF	1 kg/ha	<i>Bacillus thuringiensis</i> ssp. KURSTAKI	1,17 10 ¹³ UFC/ha	Actif par ingestion, spécifique des larves de lépidoptères. 8 applications au maximum
Thrips	6	VERTIMEC GOLD	0,5 l/ha	abamectine	9 g/ha	Avant la floraison. 3 jours avant la récolte.
Maladie	FRAC	Produits commerciaux	Doses de P.C.	Substances actives	Doses de s.a.	Recommandations
Oïdium	11	ORTIVA	0,8 l/ha	azoxystrobine	200 g/ha	4 jours avant la récolte. 3 applications au maximum.
Oïdium	-	THIOVIT JET MICROBILLES	7,5 kg/ha	soufre micronisé	6 000 g/ha	Peut provoquer des brûlures en conditions chaudes et ensoleillées. 6 applications au maximum.
Maladies foliaires	M	UNIT 720	2 l/ha	chlorothalonil*	1 440 g/ha	En préventif et curatif des maladies foliaires.
Enherbement	HRAC WSSA	Produits commerciaux	Doses de P.C.	Substances actives	Doses de s.a.	Recommandations
Dicotylédones/graminées	9	ROBUST	3 l/ha	glyphosate	1 080 g/ha	Herbicide systémique non sélectif
Dicotylédones/graminées	15	SPECTRUM	0,8 l/ha	DMTA-P	576 g/ha	En prélevée des mauvaises herbes
Graminées	1	FUSILADE MAX	1,5 l/ha	fluazifop-p-butyl	187,5 g/ha	En post-levée des graminées

* Autorisation retirée en France le 20 novembre 2019.

Récolte

La récolte est manuelle. Les fruits sont à maturité 40 à 45 jours après la fécondation des fleurs. Une pastèque est bonne à être récoltée lorsque la vrille à l'opposé du pédoncule est desséchée, le son émis en frappant avec les doigts est mat, sourd ou creux, la partie qui repose sur le sol est de couleur jaune.

La pastèque peut se conserver pendant 2 à 3 semaines à 10-15°C et à 90% d'humidité relative.

• Rendement

Rendement de saison et tardif : 50 t/ha.

Variétés	Variétal de saison*	Variétal tardif**	Variétal tardif	Variétal tardif***
	Vertisol Sept. – déc 2016	Sol limono argileux Nov – février 2017	Sol sablo limoneux Nov. – février 2019	Sol sablo limoneux Nov – janvier 2020
	t/ha	t/ha	t/ha	t/ha
CLARA	-	85,5	-	
SUGAR DRAGON	-	80,3	-	
KOLOSS F1	-	78,4	-	
LOGONE F1	-	62,4	-	
EXTREME	-	52,6	-	
MEME MALI	-	48,1	-	
THOR	-	41,7	-	
FAIRY F1	-	33,1	-	
CHARLESTON GREY	55,5 ^a	-	-	
FARMERS GIANT	54 ^a	80,6	-	
HUNTER	53 ^a	54,5	-	
CRIMSON SWEET	51 ^a	-	-	
CHARLESTON HYBRID 805	51 ^a	-	-	
SUGAR BABY	45 ^a	-	-	
KRUGER	44 ^a	39,7	-	
URANUS F1	49 ^a	48,4	88,5	67,8
PHOENIX F1	-	45,5	49,7	70,6
JUMBO F1	-	73,7	47,8	77,3
REGUS F1	-	-	46,8	0
PRIMAGOLD F1	-	-	45,3	44,1
DENISE F1	-	-	35	0

* 14 000 plants/ha ; ** Parcelle inondée résultats bruts ; *** Parcelle inondée.
Les variables d'une colonne dont les lettres sont différentes, diffèrent au seuil 5%



Résultats technico-économiques des essais

	Variétal tardif 2017	Variétal tardif 2019	Variétal tardif 2020
Travaux mécanisés	2 500 F	1 100 F	1 200 F
Approvisionnements	12 100 F	6 600 F	6 900 F
- Engrais	1 300 F	1 700 F	3 000 F
- Fournitures pépinières	1 200 F	800 F	500 F
- Semences	1 300 F	2 400 F	1 400 F
- Traitements	400 F	700 F	400 F
- Irrigation (Gazoil ¹ , AEP ² , ENERCAL ³)	7 900 ¹ F	1000 ³ F	1 600 ^{2, 3} F
Main d'œuvre	5 500 F	9 600 F	9 900 F
- Semis pépinière	300 F	1 200 F	700 F
- Plantation	1 400 F	1 700 F	1 900 F
- Paillage	1 000 F	2 600 F	3 900 F
- Fertilisation	500 F	900 F	400 F
- Traitements	500 F	900 F	1 000 F
- Récoltes, pesées, tris	1 800 F	2 300 F	2 000 F
Charges opérationnelles / are	20 100 F	17 300 F	18 000 F
► Coûts de production	- F/kg	37 F/kg	42 F/kg

Conclusions et perspectives

FORCES	FAIBLESSES
- La pastèque est une culture relativement simple à mener avec un choix variétal assez large. - Les variétés les plus productives sont CHARLESTON GREY, FARMERS GIANT (gros fruits, oblongue), URANUS F1 (court/large/jaune), PHOENIX F1 et JUMBO F1 (ovale, allongé, chair rose foncé).	Les chrysomèles et l'oïdium sont les bioagresseurs les plus problématiques en culture de pastèque.
OPPORTUNITES	MENACES
- Des <i>screening</i> variétaux en contre saison afin de mieux identifier les variétés de diversification (calibre, forme, couleur de la chair, <i>seedless</i>) précoces/de saison/tardives pourront être mis en place. - Le marché pourra être caractérisé pour une segmentation variétale (calibre, couleur de la chair). - Des essais pour le contrôle de l'oïdium (essais variétaux, contrôle chimique) pourront être réalisés.	- Les essais phytosanitaires sont difficiles à mettre en place en raison d'un approvisionnement en produits difficile. - Les conditions climatiques alternant sécheresses puis humidités favorisent les pullulations de pucerons (vecteurs de virus). - La noctuelle <i>Spodoptera frugiperda</i>, récemment introduite en Nouvelle-Calédonie, est une menace signalée sur Cucurbitacées.

Documentation

ACTA. 2019. *Index acta phytosanitaire – 55ème édition*. ACTA éditions : Paris. 1039 p.

BORDAT, D., DALY, P. 1995. *Catalogue des principaux arthropodes présents sur les cultures légumières en Nouvelle-Calédonie*. CIRAD-FLHOR/CIRAD Mandat de gestion de Nouvelle-Calédonie : Nouméa. 94 p.

CHAMBRE D'AGRICULTURE DE LA REUNION. 2003. Les Cucurbitacées. Dossier technico-économique. Chambre d'Agriculture Réunion – SUAD. 40 p.

CTEM. 2016. Essai variétal 2016. [www.technopole.nc]. Rapport d'essai. 7 p.

CTEM. 2017. Pastèque 2017 – variétal. [www.technopole.nc]. Rapport d’essai. 15 p.

CTEM. 2019. Pastèque 2019 – variétal. [www.technopole.nc]. Rapport d’essai. 10 p.

CTEM. 2020. Pastèque 2020 – variétal. [www.technopole.nc]. Rapport d’essai. 10 p.

DAVAR. 2012 à 2020. Bulletins mensuels fruits et légumes, n° 237 à n° 333. DAVAR/SESER : Nouméa

DAVAR. 2018. Liste des produits phytopharmaceutiques à usage agricole homologués en Nouvelle-Calédonie au 06/02/2018. DAVAR/SIVAP : Nouméa

E-PHY. 2020. Le catalogue des produits phytopharmaceutiques et de leurs usages, des matières fertilisantes et des supports de culture autorisés en France. [<https://ephy.anses.fr>].

MEIER, U. 2001. Stades phénologiques des mono et dicotylédones cultivées – BBCH monographie. Légumes des courges. Rapport Fédéral de Recherches Biologiques pour l’Agriculture et les Forêts (Allemagne). p. 134-137

PERON, J-Y., 2006. *Références Productions Légumières – 2ème édition*. Lavoisier : Paris. p. 480-484.

RATJARSON, O, (ouvrage collectif). 2008. Les grandes cultures en Nouvelle-Calédonie, vers une agriculture raisonnée. Province sud – Direction du développement rural : Nouméa. 168 p.