

Maïs doux

Zea mays – Poacées

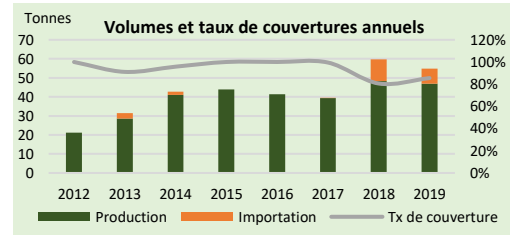
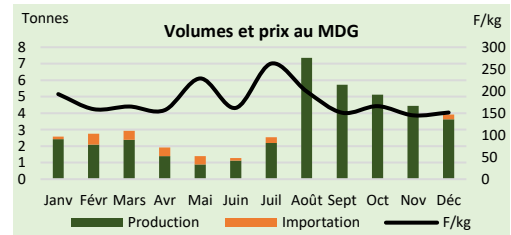
Filière

• Commercialisation

Les relevés statistiques montrent que le maïs doux n'occupe pas une place très importante dans le paysage agricole de la Nouvelle-Calédonie. Les volumes produits et importés restent faibles tandis que le taux de couverture est proche de 100%. Vendu à l'unité, les prix varient entre 150 F et 250 F/épi, le pic étant en saison fraîche.

• Objectifs

Les objectifs sont de dynamiser l'offre variétale pour le marché de frais, d'assurer une activité avec un emblavement pendant la saison chaude et de diversifier la rotation des cultures.



Implantation de la culture

• Exigences

T°C optimales : le maïs doux est une plante exigeante en chaleur ; les T°C optimales de germination et de croissance sont de 21-26°C et 21-30°C respectivement.

Type de sol : le maïs doux est peu exigeant quant à la nature du sol ; pH ≈ 6 à 7.

Place dans la rotation : la mise en place d'un maïs doux (Poacée) comme précédent cultural, en saison chaude, permet de lutter efficacement contre *C. rotundus* (pratique du faux semis, application d'un herbicide spécifique en traitement de prélevée de la culture, compétition intraspécifique) et de réduire l'enherbement pour les cultures suivantes.

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

Période	BBCH Stades secondaires	Pratiques culturales
Novembre	-	- préparation de sol et fumure de fond. - faux semis.
Décembre	00	- semis : 0,2 m x 0,8 m (62 000 plants/ha) ; appliquer une fertilisation azotée et potassique ; appliquer un herbicide en traitement de prélevée de la mauvaise herbe ; irriguer.
7 ^{ème} jour	09	- levée : vérifier la bonne levée de la culture, surveiller les apparitions des ravageurs (chrysomèles) ; maintenir l'irrigation
20 ^{ème} jour	14	- 4^{ème} feuille : appliquer une fertilisation azotée ; surveiller les apparitions des ravageurs (chrysomèles, noctuelles) et des mauvaises herbes (effectuer un sarclage ou appliquer un herbicide en traitement de postlevée) ; maintenir l'irrigation.
40 ^{ème} jour	30	- élongation de la tige principale : maintenir l'irrigation ; appliquer une fertilisation azotée ; surveiller les ravageurs et les maladies.
60 ^{ème} jour	65	- floraison mâle et femelle : maintenir l'irrigation ; surveiller les ravageurs et les maladies.
70 ^{ème} jour	75	- formation des grains, stade laitieux : maintenir l'irrigation ; surveiller les ravageurs et les maladies.
80 ^{ème} jour	85	- récolte stade laitieux-pâteux : récolter manuellement en conservant les enveloppes de l'épi.

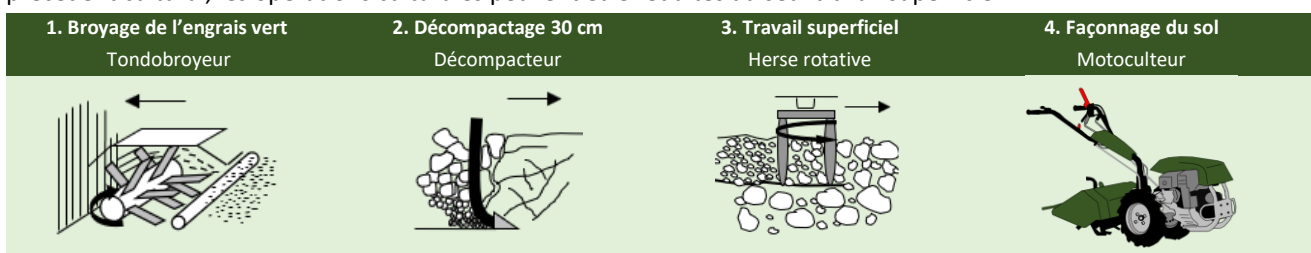
• Variétés testées

Il s'agit de caractériser des variétés pour le marché de frais et de vérifier leur bon comportement en saison chaude.

<p>ACX SS 74003RY F1</p>  <p>54 639 épis/ha en 2020 →</p>	<p>Obtenteur : VOLTZ Cycle : 60 j en 2020 Taille de l'épis : 18,4 cm Diamètre : 4,1 cm Poids : 174,6 g Nb de rangs : 15,1 Nb de grains sur le rang : 35,3 BRIX : - 28 F/épi</p>	<p>GALAXY</p>  <p>19 974 épis/ha en 2020 →</p>	<p>Obtenteur : LEFROY VALLEY Cycle : 70 j en 2020 Taille de l'épis : 18,2 cm Diamètre : 5 cm Poids : 251,1 g Nb de rangs : 16,1 Nb de grains sur le rang : 31,2 BRIX : 14 82 F/épi</p>
<p>HYBRIX 5</p>  <p>36 700 épis/ha en 2018 →</p>	<p>Obtenteur : PACIFIC SEEDS Cycle : 70 j en 2020 Taille de l'épis : 18,2 cm Diamètre : 5 cm Poids : 251,1 g Nb de rangs : 16,1 Nb de grains sur le rang : 31,2 BRIX : 13,6 44 F/épi</p>	<p>IDAHO F1</p>  <p>48 067 épis/ha en 2020 →</p>	<p>Obtenteur : VOLTZ Cycle : 60 j en 2020 Taille de l'épis : 18,5 cm Diamètre : 4,5 cm Poids : 206,9 g Nb de rangs : 15,3 Nb de grains sur le rang : 30,7 BRIX : - 31 F/épi</p>
<p>ROBUST 90252 F1</p>  <p>18 427 épis/ha en 2020 →</p>	<p>Obtenteur : VOLTZ Cycle : 70 j en 2020 Taille de l'épis : 20,6 cm Diamètre : 3,9 cm Poids : 139,8 g Nb de rangs : 15,1 Nb de grains sur le rang : 36,7 BRIX : - 84 F/épi</p>		

• Préparation du sol dans un sol sablo limoneux

L'objectif est d'obtenir une structure aérée, ameublie sur 30 cm. Dans un sol sablo-limoneux, et compte-tenu du précédent cultural, les opérations culturales peuvent être réduites au seul travail superficiel.



• Fertilisation

Les besoins en azote sont importants avant la floraison. Le maïs doux est sensible aux carences en zinc, manganèse et cuivre. Un engrais foliaire complet ou un biostimulant, type hydrolysate de poisson (ORGANIKA), peut être appliqué pour corriger certaines carences minérales.

En plein		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO
Fumure de fond	Avant le semis	-	170	90	100
	Au semis	70	-	110	-
Fumure d'entretien	20 jours après le semis	70	-	-	-
	30 jours après le semis	70	-	-	-
Total unités/ha		210	170	200	100

- **Semis**

Le semis s'effectue avec un semoir spécifique selon un écartement de 20 cm sur le rang et 80 cm entre les lignes, soit une densité de 62 000 plants/ha.

Conduite de la culture

- **Irrigation**

Elle intervient le plus souvent au moment de la pollinisation à raison de 40 mm d'eau/semaine, soit environ 600 mm pour l'ensemble du cycle. En pratique, un arrosage tous les 2 jours pendant 3 h, par aspersion (800 l/h), est effectué.

Dose mm = Kc x ETP	Phase végétative	Floraison	Formation des grains
Kc	0,5	1,1	1

- **Protection de la culture**

Enherbement : le faux semis est une stratégie de lutte efficace contre les mauvaises herbes et surtout l'herbe à oignon (*Cyperus rotundus*) en saison chaude. Cette technique se pratique une ou deux fois, plusieurs semaines avant la date réelle du semis. Elle consiste tout d'abord à effectuer les opérations culturales nécessaires à une bonne et complète préparation du sol et d'attendre une levée homogène de l'herbe à oignon pour la détruire chimiquement avec un herbicide systémique au stade floraison. Par la suite, une légère reprise du lit de semences, sans trop perturber l'horizon superficiel, pour ne pas favoriser à nouveau d'éventuelles levées, permettra de réaliser le semis.

Ravageurs : les poules sultanes effectuent d'importants dégâts en dévorant les jeunes plants ou en s'attaquant aux épis. La chasse réglementée permet de maîtriser les populations.

Les chrysomèles sont très attirées par les jeunes plants. Plusieurs produits commerciaux permettent de contrôler le ravageur au même titre que les noctuelles (non observées lors des essais) très présentes en Nouvelle-Calédonie.

Maladies : Aucune maladie n'a été observée lors des essais. Néanmoins, l'helminthosporiose (dessèchement du limbe) et des pourritures bactériennes (flétrissement des feuilles) peuvent apparaître et entraîner d'importantes pertes de rendement, notamment en saison chaude. L'utilisation de variétés tolérantes/résistantes permettra de réduire notablement les fréquences de traitements.

Désordres physiologiques : l'avortement des grains peut provenir d'une mauvaise fécondation ou de stress subis par la plante juste après que la pollinisation se soit produite. La chaleur, la sécheresse, les écarts de T°C extrêmes, les longues journées pluvieuses et nuageuses, les T°C nocturnes élevées, les sols saturés et certaines carences peuvent causer ce vide de l'épi. En général, tous ces facteurs ont un effet sur la production d'énergie et la photosynthèse. En cas de réduction d'énergie, la plante réagit en réduisant le nombre de grains.

Les produits phytosanitaires : les produits autorisés en Nouvelle-Calédonie sur la culture, sur la période 2018-2020, sont appliqués au stade jeune du maïs, faute de matériels spécifiques permettant d'enjamber la culture après le stade montaison.

Produits utilisés en 2018 - 2020						
Ravageurs	IRAC	Produits commerciaux	Doses de P.C.	Substances actives	Doses de s.a.	Recommandations
Chrysomèles	3	FASTAC	0,2 l/ha	alpha-cyperméthrin	10 g/ha	3 jours avant la récolte.
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 en faux semis.
<i>Cyperus rotundus</i>	2	SEMPRA	70 g/ha	halosulfuron-méthyl	53 g/ha	Herbicide systémique en traitement de prélevée de la mauvaise herbe.
Dicotylédones/graminées	2 28	ELUMIS	1,5 l/ha	nicosulfuron mésotrione	45 g/ha 112,5 g/ha	En traitement de postlevée.

Récolte

La récolte est manuelle. L'épis doit être récolté au stade laitieux-pâteux du grain (avant le stade de maturité complète), quand les soies sont complètement desséchées. Les épis récoltés le matin doivent être stockés à une température de 5 à 10°C et commercialisés, non dépouillés de ses enveloppes pour le marché de frais, dans un délai de 3 à 5 jours.

- Rendement**

Rendement en saison chaude : 35 000 épis/ha.

Variétés	Variétal semis-tardif Mars à mai 2018	Variétal tardif Janvier à avril 2020
	épis/ha	épis/ha
ACX SS 74003RY F1	-	54 639 ^a
IDAHO F1	-	48 067 ^{ab}
HYBRIX 5	36 700	34 149 ^{bc}
GALAXY	13 195	19 974 ^c
ROBUST 90252 F1	-	18 427 ^c

Les variables d'une colonne dont les lettres sont différentes, diffèrent au seuil 5%



Résultats technico-économiques des essais

	Variétal semis-tardif (2 var.) Mars à mai 2018	Variétal tardif (5 var.) Janvier à avril 2020
Travaux mécanisés	700 F	700 F
Approvisionnements	8 000 F	6 850 F
- Engrais	800 F	1 900 F
- Semences	1 000 F	2 000 F
- Traitements	50 F	50 F
- Irrigation (AEP ¹ , ENERCAL ²)	6 150 ¹ F	2 900 ^{1, 2} F
Main d'œuvre	3 500 F	7 950 F
- Semis (semoir ¹ , manuel ²)	300 ¹ F	3 000 ² F
- Fertilisation	100 F	100 F
- Traitements	100 F	50 F
- Désherbage (sarclage ¹ , motoculteur ²)	750 ¹ F	200 ² F
- Récoltes, pesées, tris	2 250 F	4 600 F
Charges opérationnelles / are	12 200 F	15 500 F
► Coûts de production	65 F/épi	44 F/épi

Conclusions et perspectives

FORCES	FAIBLESSES
<ul style="list-style-type: none"> • Les variétés ACX SS 74003RY F1, IDAHO F1 et GALAXY semblent bien adaptées à la saison chaude avec des rendements supérieurs à 30 000 épi/ha et des épis bien formés. • Dans une certaine mesure, la culture du maïs résiste bien aux intempéries pendant la saison chaude. • La culture de maïs est adaptée à la saison chaude et demeure une production intéressante dans une rotation des cultures diversifiée, ainsi que sur le plan agronomique (maintien d'un couvert végétal, fertilité des sols, gestion des organismes nuisibles...). 	<ul style="list-style-type: none"> • A partir du stade montaison du maïs, il devient difficile d'effectuer des traitements sans matériel spécifique. • Le maïs doux est peu consommé (même si le potentiel de rendement est élevé).
OPPORTUNITES	MENACES
<ul style="list-style-type: none"> • Un screening variétal avec des variétés de jours longs (induction de la floraison) multicolores, des ports courts ou longs, doit être mené. • Un screening variétal avec des variétés tolérantes/résistantes aux principales maladies doit être programmé. • La culture du maïs doux peut être conduite en agriculture biologique (multiplication de semences non traitées, itinéraires techniques éprouvés, ventes des épis en circuit court...). 	<ul style="list-style-type: none"> • La noctuelle <i>Spodoptera frugiperda</i>, récemment introduite en Nouvelle-Calédonie, est une menace réelle sur maïs doux.

Documentation

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

CTEM. 2018. Maïs doux 2018 – variétal. [www.technopole.nc]. Rapport d'essai. 8 p.

CTEM. 2020. Maïs doux 2020 – variétal. [www.technopole.nc]. Rapport d'essai. 10 p.

DAVAR. 2010 à 2019. Mémentos agricoles. Rapports DAVAR/SESER/SAR/ Pôle statistiques et études rurales : Nouméa

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>].

GROUPE BAYER/DEKALB. 2020. Pollinisation du maïs. [<https://www.dekalb.fr>].

MEIER, U. 2001. Stades phénologiques des mono et dicotylédones cultivées – BBCH monographie. Maïs. Rapport Fédéral de Recherches Biologiques pour l'Agriculture et les Forêts (Allemagne). p. 25-28.

PERON, J-Y., 2006. *Références Productions Légumières – 2ème édition.* Lavoisier : Paris. p. 432-439.

RATIARSON, O. 2004. Stratégie de lutte intégrée contre *Cyperus rotundus* L. en Nouvelle-Calédonie : effets des reprises de labour, des successions de cultures et de l'herbicides halosulfuron-méthyl. Thèse de doctorat : Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques (Gembloux, Belgique). 224 p.

RATIARSON, O, FALISSE, A. 2001. II. Utilisation de l'halosulfuron-méthyl pour le contrôle de *Cyperus rotundus* L. en culture de maïs. Dix-huitième conférence du COLUMA Journées Internationales sur la Lutte contre les Mauvaises Herbes, 5-7 décembre 2001, Tome III (Toulouse, France). p. 1277-1282.

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

SRMH/IAC. Le maïs doux. Fiche technique IAC. 2 p.

VOLTZ. 2018. Le Guide du Maraîcher. VOLTZ : Loire-Authion. 113 p.