



# Evaluation de la résistance variétale de la canne à sucre au foreur de tiges tropical Africain (*Eldana saccharina* Walker) en Côte d'Ivoire

[Evaluation of sugarcane varietal resistance to the African tropical stem borer (*Eldana saccharina* Walker) in Ivory Coast]

Didier Konan KOUAME<sup>1\*</sup>, Crépin Bi PENE<sup>2</sup>, Michel ZOUZOU<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de Physiologie Végétale, UFR Biosciences, Université de Cocody-Abidjan (22 BP 582 Abidjan 22 ; [zouzoum2001@yahoo.fr](mailto:zouzoum2001@yahoo.fr) ; Cel : +225-05-644-959), Côte d'Ivoire ; <sup>2</sup> Direction Recherches et Développement, Sucaf-CI (33 Rue des Brasseurs- 01 BP 1967 Abidjan 01- Côte d'Ivoire ; [cbpene@yahoo.fr](mailto:cbpene@yahoo.fr) ; Cel : +225-05-068-150)

\*Auteur-correspondant E-mail : [didykonan@yahoo.fr](mailto:didykonan@yahoo.fr) ; Cel : +225 07 754 603, +225 60 179 486.

Original submitted on 23<sup>rd</sup> November 2009. Published online at [www.biosciences.elewa.org](http://www.biosciences.elewa.org) on February 8, 2010.

## RESUME

**Objectif :** L'étude a été conduite sur cinq ans, en vue d'évaluer la résistance aux infestations naturelles par *Eldana saccharina* des tiges des variétés de canne à sucre sélectionnées à SUCAF-Ferké 2 en Côte d'Ivoire.

**Méthodologie et résultats :** Lors de la récolte, les tiges de chaque variété ont été coupées longitudinalement et le taux d'entre-nœuds attaqués a été calculé. Les résultats ont montré que celles-ci sont faiblement attaquées par le foreur de tiges, avec un taux d'attaque de 0,78 - 3,91 %, par rapport au témoin NCo376 cultivé à grande échelle sur les périmètres sucriers du pays et dans la sous région Ouest-africaine. La situation phytosanitaire relative au foreur sur le site de l'étude paraît donc rassurante car les niveaux d'attaques restent inférieurs au seuil de sensibilité critique de 6 %.

**Conclusion et application de résultats :** Cela pourrait être dû à l'interaction entre les génotypes nouvellement sélectionnées (résistants) et les conduites culturales telles que l'irrigation par aspersion, l'âge et le cycle de culture (12 mois) qui contribuent à maintenir le niveau d'attaque dans des proportions acceptables.

**Mots clés :** canne à sucre, variétés, résistance, foreur de tiges, Côte d'Ivoire

## ABSTRACT

**Objective :** This study was carried out to evaluate sugarcane resistance to the borer *Eldana saccharina* in Cote d'Ivoire.

**Methodology and results :** The sugarcane varieties were introduced in the North of Ivory Coast and tested in a screening process during five years at the site of SUCAF-CI/Ferké 2. The probability that a variety is attacked by the borer was used as a basis for assessing the varieties. All the varieties were slightly attacked by the borer with severity rates of 0,78 to 3,91 %. The pool of varieties selected at Ferké 2 is more resistant to the borer than the control variety NCo376 which is cultivated on large scale in the main sugar growing areas of the country and in the West African region.

**Conclusion and application of findings :** The situation at the study site is not threatening because the critical level of pest attack (6 %) is not reached. That could be due to the interaction of the "selected genotypes and the cropping



conditions" such as the use sprinkler irrigation, the age and the cycle of crops (12 months) which contribute to keep the pest attacks low.

**Key words:** sugarcane, varieties, screening, resistance, borer, Ivory Coast

## INTRODUCTION

En Côte d'Ivoire, les Lépidoptères et les Diptères constituent l'essentiel des foreurs de tiges des graminées cultivées, telles que le riz, le maïs et la canne à sucre (Tran, 1981). Les principales contraintes biotiques phytosanitaires de la canne à sucre, sur les complexes sucriers de la SUCAF-CI, sont représentées essentiellement par le foreur de tiges (*Eldana saccharina* Walker, Pyralidae, Galleriinae) et la maladie du charbon due à *Ustilago scitaminea* Sydow. En Asie et en Afrique, *E. saccharina* fait partie des Lépidoptères qui provoquent le plus de dégâts sur la canne à sucre. Il provoque d'importantes pertes en sucre, en attaquant les plants de canne à sucre à maturité contrairement à *Chilo sacchariphagus* qui attaque les jeunes pousses et provoque surtout des pertes de rendement (Goebel *et al.*, 1999 ; Yoseph *et al.*, 2008).

Les pertes de sucre occasionnées par ce ravageur sont estimées entre 40 et 70 % du taux d'entre nœuds attaqués par le foreur (IRAT-CIRAD, 1985). En Afrique du Sud, les dégâts sont estimés entre 6 à 10 millions

d'Euros (Keeping, 1995 ; Goebel & Way, 2003). Sur les périmètres sucriers de la SUCAF en Côte d'Ivoire, la lutte contre ce bio-agresseur repose d'une part sur la prévention. Elle consiste en des traitements par thermothérapie et chimiques des boutures destinées à la plantation des pépinières primaires et secondaires qui serviront aux plantations commerciales. D'autre part, cette lutte fait surtout appel à la sélection de variétés de canne tolérantes voire résistantes aux attaques du ravageur.

Cependant, NCo376 et Co957, variétés beaucoup cultivées sur les périmètres ivoiriens et dans d'autres pays de la sous région comme le Burkina Faso, sont reconnues sensibles à cet aléa phytosanitaire. C'est pourquoi les efforts de sélection variétale à SUCAF-CI reposent aussi bien sur l'évaluation des performances agro-technologiques que sur la résistance aux maladies et ennemis de la canne à sucre qui sévissent sur les complexes sucriers du pays. Cette étude vise à sélectionner les variétés résistantes à *E. saccharina*.

## MATERIEL ET METHODES

**Site expérimental :** Le complexe sucrier de Ferké 2 où les essais ont été conduits est situé au Nord de la Côte d'Ivoire (9° 14'- 9°35' N, 5°15'- 5° 24' O et 323 m d'altitude). Il abrite un climat soudanais de type tropical subhumide caractérisé par une saison sèche (de novembre à mars) avec de fortes chaleurs et un vent sec (l'harmattan) et une saison pluvieuse (d'avril à octobre). La pluviométrie annuelle moyenne est de 1200 mm. Ce site abrite une diversité de sols peu profonds sur granite ou gneiss dont les principales unités sont les sols ferrallitiques, hydromorphes de bas-fond et sableux des terrasses du fleuve Bandama. Les sols ferrallitiques sont les plus représentatifs avec une couche arable peu profonde (40 à 60 cm) limitée par des indurations (Eldin, 1971 ; Perraud 1971; Bigot *et al.*, 2005).

**Matériel végétal :** Le matériel végétal est constitué de variétés de canne à sucre introduites sur les périmètres sucriers de la Côte d'Ivoire de 1960 à 1997 par le Centre National de Recherche Agronomique (Mauboussin, 1988 ; Marion, 2000). Il s'agit de 36 variétés commerciales et 37 variétés présélectionnées (tableau 2 à 5). Ces variétés ont été testées de 1990 à 2003. Les essais ont été suivis durant une période de

quatre à cinq ans. Les derniers ont pris fin lors de la campagne de récolte 2007-2008. Les variétés NCo376 et Co449 ont servi de témoins de début de saison. Le témoin NCo376 étant connu pour être sensible au foreur de tige ; alors que Co449 lui est résistante.

**Dispositif expérimental et analyse statistique des données :** Le dispositif statistique pour chaque essai est un bloc complet randomisé de cinq à six traitements (les variétés de canne) et six répétitions. Chaque micro parcelle comportait huit lignes de canne, de 8,5 m de long, espacées de 1,5 m soit 102 m<sup>2</sup> dont six lignes utiles. Seize essais ont été mis en place en début de saison de récolte. Ces essais ont été conduits sur une période de cinq ans correspondant à la durée du cycle de la deuxième étape de sélection variétale (Marion *et al.*, 1998 ; Péné & Déa, 2000). La récolte a été effectuée chaque année et les variétés ont été évaluées sur la base de la résistance au foreur de tiges. C'est la probabilité qu'une variété soit attaquée par le ravageur qui est estimée à travers le taux d'entre-nœuds attaqués. Les données recueillies ont été soumises à une analyse de variance à l'aide du logiciel « STATISTICA 6.0 » sous Windows XP. Les comparaisons de moyennes ont été effectuées au seuil

de signification alpha = 5 % selon le test de Newman-Keuls.

**Méthode d'estimation des attaques du ravageur :** Le comptage des entre-nœuds attaqués s'est fait à la récolte. Pour cela, un échantillon de 30 cannes est prélevé au hasard dans le traitement concerné, à raison de cinq cannes par ligne utile. Ces cannes sont coupées longitudinalement et les entre-nœuds sont observés en vue de déceler une éventuelle attaque de foreur caractérisé par un trou annulaire dans la tige et une coloration rougeâtre de la pulpe de l'entre-nœud

attaqué. Le nombre d'entre-nœuds attaqués est rapporté au nombre total d'entre-nœuds sur chaque tige afin de calculer le taux d'attaque (ENA %). Les observations portent essentiellement sur les variétés de canne à sucre qui ont été sélectionnées sur la base des qualités agro-technologiques (richesse saccharine, rendement canne et sucre extractible) lors des essais variétaux conduits conjointement avec l'évaluation des dégâts occasionnées sur chaque variété par *E. saccharina* (tableau 1).

**Tableau 1 :** variétés de canne sélectionnées en début de saison de récolte sur la base du rendement en sucre de 1990 à 2008 à Ferké 2, Cote d'Ivoire.

N° Essai	Variétés	Rendement canne (Tc/ha)	Richesse (Pol% C)	Rendement sucre (TSE/ha)	Début Essai	Fin Essai
3	FR8069	100,9	16,4	12,3	1991	1996
3	FR80870	102,6	15,6	11,9	1991	1996
20	FR81542	76,9	15,5	9,1	2002	2007
6	FR82372	118,6	14	11,9	1993	1998
15	FR87261	83,1	14,7	8,7	2000	2005
19	FR88200	75,3	16	8,9	2002	2008
21	FR8825	68,7	16,2	8,4	2003	2008
21	FR8899	66,3	15,1	7,4	2003	2008
22	FR891091	72,8	15	8	2003	2008
22	FR89423	70,1	16,1	8,4	2003	2008
33	FR89436	65,5	15,7	7,7	2003	2008
10	IAC58480	85,4	15,9	9,9	1997	2003
10	IAC64257	90,9	14,1	9,3	1997	2003
11	MEX68P23	86,2	16,5	10,6	1997	2002
11	MEX69290	85,8	16,6	10,5	1997	2002
12	MEX73523	96,1	16,2	11,6	1998	2003
12	N19	94	16,5	11,7	1998	2003
18	N21	83,6	14,6	9,6	2002	2008
13	R575	94	15,4	10,6	1999	2004
19	R577	69,9	15,6	8,2	2002	2008
8	RB713113	108,6	15,8	12,8	1993	2003
8	RB721012	123,6	14,3	12,7	1993	2003
9	RB725147	115,3	14,2	12,1	1995	2000
8	RB73454	121,7	15,5	13,9	1993	1998
20	SP701081	72,2	15,9	8,5	2002	2008
1	SP701143	102,1	16,2	12,2	1990	1995
10	SP701143	84,4	16,1	10	1997	2002
7	SP70455	113	15,1	12,4	1993	1998
20	SP70455	72,5	15,1	8,2	2002	2008
8	SP711081	118	16	14	1993	1998
4	SP711406	128,4	16,1	15,3	1992	1997

9	SP716163	115,34	14	11,99	1995	2000
9	SP71799	113,31	15	13,12	1995	2000
14	SP718210	98,4	16,3	11,9	1999	2004
16	SP718210	103,3	15,6	11,9	2000	2005
11	SP733108	98,39	15,20	11,02	1997	2002
13	SP75184	97	16,1	11,5	1999	2004
18	SP781233	90,8	15,1	10	2002	2008
13	SP791230	111,6	14,9	12,1	1999	2004
15	SP791230	95,9	14,6	10	2000	2005

## RESULTATS

L'analyse de variance pour le taux d'entre-nœuds attaqués par *E. saccharina* WLK. a montré qu'il existe une différence significative entre les variétés pour leur sensibilité aux infestations naturelles du foreur de tiges dans toutes les épreuves sauf les essais 2 et 5.

Ainsi, la variété SP701143 qui s'est révélée meilleure que les témoins par son rendement en sucre extractible est moins sensible au foreur de tiges que le témoin NCo376, avec 1,21 % d'entre nœuds attaqués (tableau 2). Par contre la variété FR80674 qui n'a pas été sélectionnée pour son rendement en sucre extractible est très faiblement attaquée avec 0,69 % d'entre nœuds minés par *E. saccharina*. Dans l'essai 3, les variétés FR8069 et FR80870, qui ont été sélectionnées en début de campagne pour les rendements en sucre, sont les moins attaquées par le foreur de tiges.

Dans l'essai 4, c'est la variété FR81254 qui est la plus attaquée sur les cinq années d'essai. La variété SP711406 qui a été sélectionnée en début de campagne de récolte pour son rendement en sucre extractible est la moins sensible au foreur de tiges, au même titre que le témoin Co449 réputée résistante (tableau 2). Les variétés FR82372 et SP70455 qui ont été retenues comme variétés prometteuses dans les essais 6 et 7, sont moins attaquées par *E. saccharina* que NCo376, avec respectivement des taux de 1,40 et 1,63 %.

Les variétés RB713113, RB721012, RB73454 sélectionnées dans l'essai 8 ont un taux d'attaque variant entre 2,42 et 2,56 %, alors que SP711081 est la plus attaquée au même titre que NCo376, avec un taux de 2,78 % (tableau 3). Dans l'essai 9, les variétés RB725147 et SP716163 sélectionnées pour leurs rendements en sucre extractible, sont les moins attaquées par le foreur de tiges. Alors que SP71799, sélectionnée comme meilleure variété dans cet essai, est avec le témoin NCo376 les plus attaquées par *E. saccharina* avec un taux d'attaque de 3,91 % d'entre nœuds. Dans l'essai 10 (tableau 3), les variétés

IAC58480, IAC64257 et SP701143, sélectionnées pour leur rendement en sucre extractible ont un niveau d'attaque significativement inférieur à celui de NCo376, avec respectivement 2,76, 2,43 et 2,13 % d'entre nœuds attaqués. Le niveau d'attaque de toutes ces variétés est inférieur au seuil critique de 6 % d'entre-nœuds admis par le département des études agronomiques sur le site de Ferké au Nord de la Côte d'Ivoire.

Dans l'essai 11, les variétés MEX68P23 et SP733108 sont les moins sensibles au foreur de tiges, avec des taux d'attaque respectifs de 0,78 et 0,92 %, vient ensuite MEX69290 avec un taux d'attaque de 1,16 % (tableau 3). Le témoin NCo376 est significativement plus sensible que toutes les autres variétés de l'essai avec des taux d'attaque de 2,14 %.

Les variétés MEX73523 et N19, dans l'essai 12, sont les moins attaqués, tandis que NCo376 est la plus attaquée, avec un taux de 2,23 % (tableau 3). Les résultats de l'essai 13 (tableau 4) montrent que NCo376 est plus attaquée que SP791230, R575 et SP75184. La variété SP718210, sélectionnée pour son bon rendement en sucre extractible, montre une sensibilité plus faible au foreur de tiges dans les essais 14 et 16 que le témoin NCo376, avec 1,34 et 1,59 % d'entre nœuds attaqués (tableau 4). Dans l'essai 15, les variétés FR87261 et SP791230 ont respectivement 1,15 et 1,78 %. Le niveau d'attaque le plus élevé (3,03 %) est atteint par NCo376.

Les variétés prometteuses N21 et SP781233 montrent dans l'essai 18 un niveau d'attaque significativement inférieur à celui du témoin NCo376 (tableau 4). Il en est de même pour les variétés FR88200 et R577 dans l'essai 19 (tableau 5) dont les taux d'attaques sont de 1,91 et 1,94 %. Dans l'essai 20 les variétés FR81542, SP701081 et SP70455 sont les moins attaquées alors que NCo376 est la plus sensible avec 3,37 %. Le niveau d'attaque des variétés FR8825, FR8899, FR891091, FR89423 et FR89436 retenues comme

variétés prometteuses dans les essais 21 et 22 est significativement plus faible que celui de NCo376. Les premières variétés sont donc moins sensibles au foreur

de tiges que la dernière, avec des taux d'attaque ne surpassant pas 2 % d'entre nœuds (tableau 5).

**Tableau 2:** Comparaison des moyennes du taux d'entre nœuds attaqués par *Eldana saccharina* dans les essais 1, 3, 4, 6 et 7 conduits sur 5 années en début de campagne de récolte à SUCAF-CI/Ferké 2, Cote d'Ivoire.

Essai 1		Essai 3		Essai 4		Essai 6		Essai 7	
Variétés	ENA%	Variétés	ENA%	Variétés	ENA%	Variétés	ENA%	Variétés	ENA%
B47258	0,97b	Co449	1,24 a	Co449	0,92 a	Co449	1,59 ab	Co449	1,51 a
B51129	1,19 c	CP681067	2,86 b	FR81254	1,74 b	FR82267	1,35 ab	FR82550	1,28 a
FR80674	1,51 d	<b>FR8069</b>	<b>1,34 a</b>	FR81258	0,90 a	FR82271	1,55 ab	NCo376	2,33 b
FR80959	0,69 a	<b>FR80870</b>	<b>1,28 a</b>	FR8183	1,20 a	<b>FR82372</b>	1,40 ab	SP701081	1,60 a
NCo376	1,55 d	IAC4865	1,18 a	NCo376	1,26 a	FR82411	1,14 a	SP703370	1,49 a
<b>SP701143</b>	<b>1,21 c</b>	XZ	1,44 a	<b>SP711406</b>	0,94 a	NCo376	1,97 b	<b>SP70455</b>	1,63 a
Moyenne	1,19		1,56		1,16		1,50		1,64
Ecart Type	0,39		0,58		0,29		0,37		0,34
Effet variété	0,00 **		0,00**		0,00**		0,04 *		0,00**

Pour les tableaux 2 – 5 les moyennes suivies des mêmes lettres dans la même colonne ne sont pas significativement différentes selon le test de Newman-Keuls (alpha=5 %). \*\*hautement significatif à alpha=1 %, \* significatif à alpha=5 %.

**Tableau 3:** Comparaison des moyennes du taux d'entre nœuds attaqués par *Eldana saccharina* dans les essais 8, 9, 10, 11 et 12 conduits sur 5 années en début de campagne de récolte à SUCAF-CI/Ferké 2, Cote d'Ivoire.

Essai 8		Essai 9		Essai 10		Essai 11		Essai 12	
Variétés	ENA%	Variétés	ENA%	Variétés	ENA%	Variétés	ENA%	Variétés	ENA%
Co449	1,66 a	Co449	2,50 a	Co449	1,59 a	Co449	1,03 ab	Co449	0,87 a
NCo376	2,76 b	NCo376	3,87 b	<b>IAC58480</b>	2,76 bc	FR84273	1,15 b	MEX731278	1,73 b
RB705146	2,40ab	<b>RB725147</b>	2,73 a	<b>IAC64257</b>	2,43 bc	<b>MEX68P23</b>	0,78 a	<b>MEX73523</b>	1,32 a
<b>RB713113</b>	2,42ab	<b>SP716163</b>	2,77 a	MY5465	2,40 bc	<b>MEX69290</b>	1,16 b	<b>N19</b>	1,26 a
<b>RB721012</b>	2,56ab	<b>SP71799</b>	3,91 b	NCo376	3,00 c	NCo376	<b>2,14 c</b>	NCo376	<b>2,23 c</b>
<b>RB73454</b>	2,48ab			<b>SP701143</b>	2,13 b	<b>SP733108</b>	0,92 ab		
<b>SP711081</b>	2,78 b								
Moyenne	2,44		3,16		2,39		1,20		1,48
Ecart Type	0,48		0,77		1,03		0,52		0,75
Effet variété	0,02*		0,00**		0,00**		0,00**		0,00**



**Tableau 4 :** Comparaison des moyennes du taux d'entre nœuds attaqués par *Eldana saccharina* dans les essais 13, 14, 15, 16 et 18 conduits sur 5 années en début de campagne de récolte à SUCAF-CI/Ferké 2, Cote d'Ivoire.

Essai 13		Essai 14		Essai 15		Essai 16		Essai 18	
Variétés	ENA%	Variétés	ENA%	Variétés	ENA%	Variétés	ENA%	Variétés	ENA%
Co449	1,24 a	Co449	0,78 a	Co449	0,78 a	Co449	1,78 a	Co449	1,36 a
NCo376	<b>3,10 c</b>	FR87127	1,41 c	FR87127	1,41 c	FR87280	1,68 a	FR8734	2,00 b
<b>R575</b>	2,15 b	FR87285	1,01 b	FR87285	1,01 b	FR87288	1,73 a	FR90729	1,57 a
SP748355	2,25 b	FR87461	1,48 c	FR87461	1,48 c	FR87494	1,81 a	<b>N21</b>	1,39 a
<b>SP75184</b>	1,99 b	NCo376	2,30 d	NCo376	2,30 d	NCo376	<b>3,03 b</b>	NCo376	3,18 c
<b>SP791230</b>	2,84 c	<b>SP718210</b>	1,34 c	<b>SP718210</b>	1,34 c	<b>SP718210</b>	1,59 a	<b>SP781233</b>	1,56 a
Moyenne	2,26		1,39		1,39		1,94		1,84
Ecart Type	0,82		0,45		0,45		0,53		0,49
Effet variété	0,00**		0,00**		0,00**		0,00**		0,00**

**Tableau 5 :** Comparaison des moyennes du taux d'entre nœuds attaqués par *Eldana saccharina* dans les essais 19, 20, 21 et 22 conduits sur 5 années en début de campagne de récolte à SUCAF-CI/Ferké 2, Cote d'Ivoire

Essai 19		Essai 20		Essai 21		Essai 22	
Variétés	ENA%	Variétés	ENA%	Variétés	ENA%	Variétés	ENA%
Co449	1,63 a	Co449	1,46 a	Co449	1,65 a	Co449	1,50 a
<b>FR88200</b>	1,91 a	<b>FR81542</b>	1,62 a	FR8798	2,05 a	<b>FR891091</b>	1,51 a
FR90759	1,80 a	FR82550	1,42 a	<b>FR8825</b>	1,74 a	<b>FR89423</b>	1,48 a
FR90780	1,80 a	NCo376	3,37 b	<b>FR8899</b>	1,62 a	<b>FR89436</b>	1,50 a
NCo376	3,76 b	<b>SP701081</b>	1,44 a	FR891158	1,76 a	FR89746	1,59 a
<b>R577</b>	1,94 a	<b>SP70455</b>	1,44 a	NCo376	<b>3,35 b</b>	NCo376	<b>2,73 b</b>
Moyenne	2,14		1,79		2,03		1,72
Ecart Type	0,51		0,51		0,56		0,53
Effet variété	0,00**		0,00**		0,00**		0,00**

## DISCUSSION

L'ennemi majeur de la canne à sucre sur le site de SUCAF-CI/Ferké 2 est *Eldana saccharina* Walker (*Pyralidea*, *Galeriinea*), foreur de tige tropical africain (Brénière, 1970 ; Tran, 1981). La résistance variétale au foreur de la canne à sucre sur le site de Ferké 2 a été évaluée à travers la probabilité qu'une variété donnée soit attaquée par le ravageur. Cette probabilité est estimée par le pourcentage d'entre nœuds minés par *E. saccharina*. Les résultats montrent que les variétés réagissent différemment vis-à-vis des attaques du foreur. Les variétés sélectionnées pour leurs rendements en sucre extractible présentent des taux d'attaques variant entre 0,78 (MEX68P23, la moins sensible) et 3,91 % (SP71799, la plus sensible). Ces variétés sont moins sensibles au ravageur que le

témoin NCo376 qui reste la plus attaquée dans tous les essais conduits à terme.

Cependant, les taux d'attaque de cette variété sensible au foreur restent inférieurs au seuil critique de 6 % d'entre nœuds attaqués, toléré sur le site d'étude par le département des études agronomiques. Par ailleurs, il faut souligner que ce seuil critique tolérable de 6 % d'entre nœuds attaqués entraîne des pertes en sucre de 2,4 à 4,2 % ; sachant que les pertes en sucre sont estimées entre 40 et 70 % du taux d'entre nœuds minés par le ravageur (IRAT-CIRAD, 1985). Ainsi, dans les essais variétaux, les pertes les plus élevées en sucre pour les variétés les plus sensibles au foreur sont de 2,1 % contre une perte critique tolérable de 2,4 à 4,2 % de sucre. Les résultats montrent que toutes les variétés sélectionnées aussi bien en début qu'en fin de

campagne de récolte sur le site de SUCAF-Ferké 2, semblent très peu sensibles au foreur de tiges.

Outre le caractère intrinsèque de résistance des variétés sélectionnées vis-à-vis du ravageur, il y a que le cycle de culture de la canne à sucre à Ferké 2 n'excédant pas les 12 mois, permet de maintenir par an entre 4 et 6 générations d'*E. saccharina*, et de réduire ainsi le risque d'attaques sévères sur les variétés les plus sensibles comme NCo376 ; puisque le pic de pullulation du ravageur n'est pas atteint (IRAT-CIRAD, 1985). Selon Paxton (1982), Atkinson et Carnegie (1989), Goebel *et al.*, (2005) et Goebel *et al.*, (2008), une pratique culturale telle que le « carry over cane » qui consiste à prolonger les cycles de récoltes de la canne à sucre au delà des 12 mois (et influence de l'âge des cannes) est un facteur prépondérant dans le développement des infestations d'*E. saccharina*. Cela s'expliquerait par une recrudescence des populations du ravageur dans les parcelles avec un ajout des dégâts à ceux des populations précédentes. Cette pratique n'est pas de mise sur les périmètres de la SUCAF-CI.

L'on pourrait aussi penser qu'indépendamment des variétés testées, le site de Ferké 2 serait sujet à des attaques mineures du ravageur, puisque selon Tibère *et al.* (2001), la probabilité d'attaque des foreurs, estimée par le taux d'entre nœuds attaqués, est significativement liée au site. Ce qui peut autoriser une structuration géographique très nette des niveaux d'attaques. Il faut souligner aussi le fait que selon Tibère *et al.* (2001), les parcelles sous irrigation par aspersion sont les moins attaquées par les foreurs. Or les essais conduits à Ferké 2 étaient sous ce même système d'irrigation. Cela aurait contribué à réduire les taux d'attaques ; puisque dans les parcelles industrielles de SUCAF-Ferké 2 où la plupart des systèmes d'irrigation sont par aspersion, les taux d'attaque du foreur de 2001 à 2007 n'excèdent pas les 3 % quelques soient les variétés cultivées. Cela est d'autant plus vrai que selon Tibère *et al.*, (2001), les parcelles brûlées avant la coupe seraient plus attaquées par le ravageur que les non brûlées ; système de culture qui est jusqu'ici en vigueur à Ferké 2. En effet, le brûlage des parcelles entraîne une destruction des colonies de fourmis et prédateurs d'*E. saccharina* et donc de l'équilibre biologique (destruction de la biodiversité). Ce qui a pour conséquence la recrudescence des populations du foreur (Goebel *et al.*, 2008).

Selon certains auteurs, il existe une corrélation positive entre le taux d'azote appliqué et le taux d'attaque au foreur de tige. Goebel *et al.*, (2005 & 2008) expliquent qu'au-delà de 100 kg/ha d'azote, les attaques du foreur s'intensifient. Les attaques sont plus fortes quand l'application de l'azote se fait en début de croissance de la canne. Cette situation est contraire à ce qui est observé à SUCAF-Ferké 2, où malgré les doses d'urée d'environ 350 kg/ha appliquées juste après la coupe des cannes, soit 161 kg/ha d'azote, les taux d'attaques restent en deçà du seuil critique de 6 % d'attaque toléré sur le site.

Les variétés ayant subies le test préindustriel (FR8069, SP701143, FR81542, SP70455, SP711406) sont très peu sensibles au foreur de tige. Elles peuvent être cultivées sans aucune crainte de catastrophe phytosanitaire liée à ce ravageur. Ainsi, la situation relative aux attaques du foreur de tige sur le périmètre sucrier de Ferké 2 est préoccupante, mais semble peu alarmante. Vient s'ajouter à cela le fait que les dernières variétés sélectionnées lors des criblages variétales sont résistantes à ce bio-agresseur. Ce matériel végétal sélectionné pourrait être d'une importance certaine pour les autres complexes du pays et de la sous région qui cultivent encore des variétés sensibles au foreur de tiges comme NCo376 et Co957 devenues trop sensibles aux aléas phytosanitaires de la canne à sucre en Côte d'Ivoire. Cependant, il faut souligner le fait que des précautions doivent être prises dans tous les cas, vis-à-vis des ennemis et maladie de la canne.

Les boutures destinées à la plantation des pépinières devront passer par un processus de traitement par thermothérapie. Deux types de traitements sont appliqués ; le traitement long consiste à tremper les boutures destinées à la plantation des pépinières primaires d'abord dans de l'eau chaude à 50 °C pendant 2 heures et ensuite dans une solution de produits chimiques pendant 10 minutes. Le traitement court quand à lui consiste à tremper les boutures destinées à la plantation des pépinières secondaires (servant à planter les parcelles commerciales) d'abord dans de l'eau chaude à 50 °C pendant 30 minutes, dans une solution produits chimiques pendant 10 minutes. Les produits chimiques utilisés à Ferké 2 sont constitués d'insecticides polyvalents (Pyriforce 480 EC, ma : Chlorpyrifos Ethyl, Organophosphoré) et de fongicides systémiques à action préventive et curative (Référence 250 EC, ma : Propiconazole ou Fongimaz 4SL, ma : Imazalil actif).

## CONCLUSION

Les taux d'attaques par *E. saccharina* sont très faibles à Ferké 2. Si les variétés sélectionnées au cours des dix dernières années à SUCAF-CI/Ferké 2 semblent résistantes au foreur de tige, il convient de limiter des pratiques telles que le brûlage des parcelles avant la récolte en encourageant la coupe mécanique en vert dont les avantages sur les caractéristiques physico-chimiques des sols ne sont plus à démontrer. Cela

permettrait aussi de conserver la biodiversité et de restaurer l'équilibre biologique (ennemis naturels-ravageur) sur un site déjà exploité en monoculture canne à sucre depuis plus de trente ans. Par ailleurs, l'association de la culture de canne à sucre avec des légumineuses à cycle court pourrait être envisagée dans l'itinéraire technique de cette culture sur les périmètres sucriers de SUCAF-CI.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Atkinson PR. and Carnegie JM, 1989. Population dynamics of the borer *Eldana saccharina* Walker (Lepidoptera: *Pyralidea*) in Natal, South Africa. *Bulletin of Entomological Research* 79: 61-80.
- Bigot S, Yao TB, Oszwald J, Diedhiou A, 2005. *Facteur de variabilité pluviométrique en Côte d'Ivoire et relations avec certaines modifications environnementales*. *Sécheresse* 16 (1): 5-13.
- Brénière J, 1970. *Les ennemis animaux de la canne à sucre*. *In* : « *La canne à sucre* », par Fauconnier R. et Bassereau D. Collection Techniques Agricoles et Productions Tropicales. Maisonneuve et Larose : 131-159.
- Eldin M, 1971. *Le climat*. *In* : « *Le milieu naturel de la Côte d'Ivoire* ». Mémoire ORSTORM (50): 73-108.
- Goebel R. et Keeping M, 2001. *Résistance variétale à Eldana saccharina*. *In* : « *Protection de la plante* ». Cirad, programme canne à sucre : p 29.
- Goebel FR, Fernandez E, Alauzet C, 1999. Dégâts et pertes de rendements sur la canne à sucre dus au foreur *Chilo sacchariphagus* (Bojer) (Lep. : *Pyralydea*) à l'île de la réunion. *Annales de la société Entomologique de France*, (35) : 476-481.
- Goebel FR. and Way MJ, 2003. Investigation of the impact of *Eldana saccharina* (Lepidoptera: *Pyralidea*) on sugarcane yield in field trials in Zululand. *Proceeding of the South Africa Sugarcane Technologists Association* 77: 256-265.
- Goebel FR, Way MJ, Conlong D, 2008. La gestion des foreurs de la canne à sucre, l'environnement et les pratiques culturales : synthèse des résultats et perspectives. *In* : « 4<sup>ème</sup> Rencontre Internationale Francophone de la canne à sucre ». Guadeloupe 3-13.
- Goebel FR, Way MJ, Gossard C, 2005. The status of *Eldana saccharina* (Lepidoptera: *Pyralidea*) in South Africa sugar industry based on regular survey data. *Proceeding of the South Africa Sugarcane Technologists Association* 79: 337-346.
- IRAT-CIRAD, 1985. *Eldana saccharina* Walker : pyrale de la canne à sucre et des céréales. Ed. IRAT-CIRAD : 1-2.
- Keeping MG, 1995. Coping with pest in the South Africa Sugar Industry. *Proceeding of the South Africa Sugarcane Technologists Association* 69: 217-218.
- Mauboussin JC, 1988. Mise en place d'une unité de création variétale de canne à sucre à l'IDESSA. Rapport de Mission en Côte d'Ivoire. DCV/CANNE/88/N° 5 : 32 p.
- Marion D, 2000. Point sur l'introduction de variétés et la première sélection pour les complexes sucriers du Nord de la Côte d'Ivoire de 1992 à 2000. CNRA, CIRAD. Rapport de synthèse. 101 p.
- Marion D, Bamba M, Tuo K, Keï A, Eboi P, 1998. Sélection variétale en Côte d'Ivoire. *In* : « *Canne à sucre* ». Cirad, Département des cultures annuelles : p 25.
- Paxton RH, 1982. *Eldana* borer (*Eldana saccharina*): the results of surveys. *Proceeding of the South Africa Sugarcane Technologists Association* 79: 337-346.
- Péné CB. et Déa GB, 2000. Amélioration variétale de la canne à sucre en Côte d'Ivoire. *In* : 1<sup>er</sup> atelier régional sur l'amélioration variétale de la canne à sucre en Afrique de l'Ouest et Centrale. Yamoussoukro : 98-102.
- Perraud A, 1971. Les sols. *In* : « *Le milieu naturel de la Côte d'Ivoire* ». Mémoire ORSTOM, (50) Paris: 269-390.
- Tibère R, Gauvin JC, Rochat J, Goebel R, 2001. Incidence du foreur ponctué à la Réunion. *In* :

- « lutte intégrée contre le foreur ponctué ». Protection de la plante. Cirad, programme canne à sucre : 22-23.
- Tran M, 1981. Reconnaissance des principaux foreurs de tiges du riz, du maïs et de la canne à sucre en Côte d'Ivoire. Initiations-documentations techniques, (48). ORSTOM-Paris : 23 p.
- Yoseph A, Van den Berg J, Colong DE, 2008. Farmers' perceptions of sugarcane stem borers and farm management practices in the Amhara region of Ethiopia. International Journal of Pest Management 54 (3): 219-226.