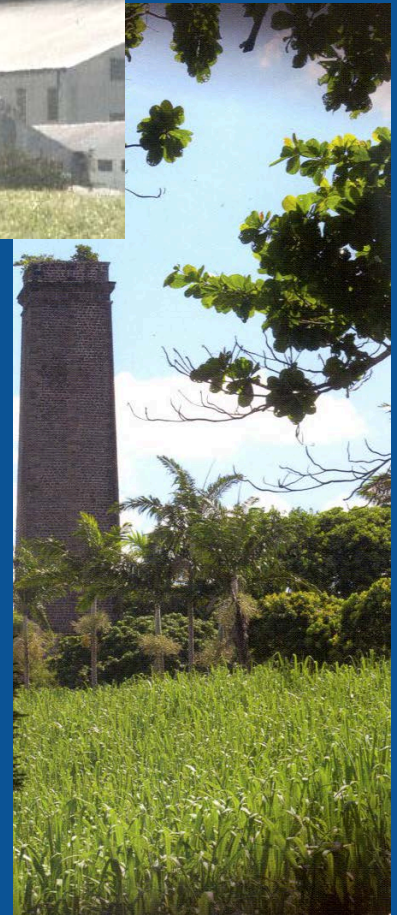




L'évolution cannière à Maurice face au défi imposé par la réforme sucrière de l'EU – Rétrospective 2000-2010

Maryse Chung Tze Cheong, Cheenta Ramnawaz, Stephanie Adelaide,
K. F. Ng Kee Kwong

Mauritius Sugar Cane Research Institute, Réduit, République de l'Ile Maurice



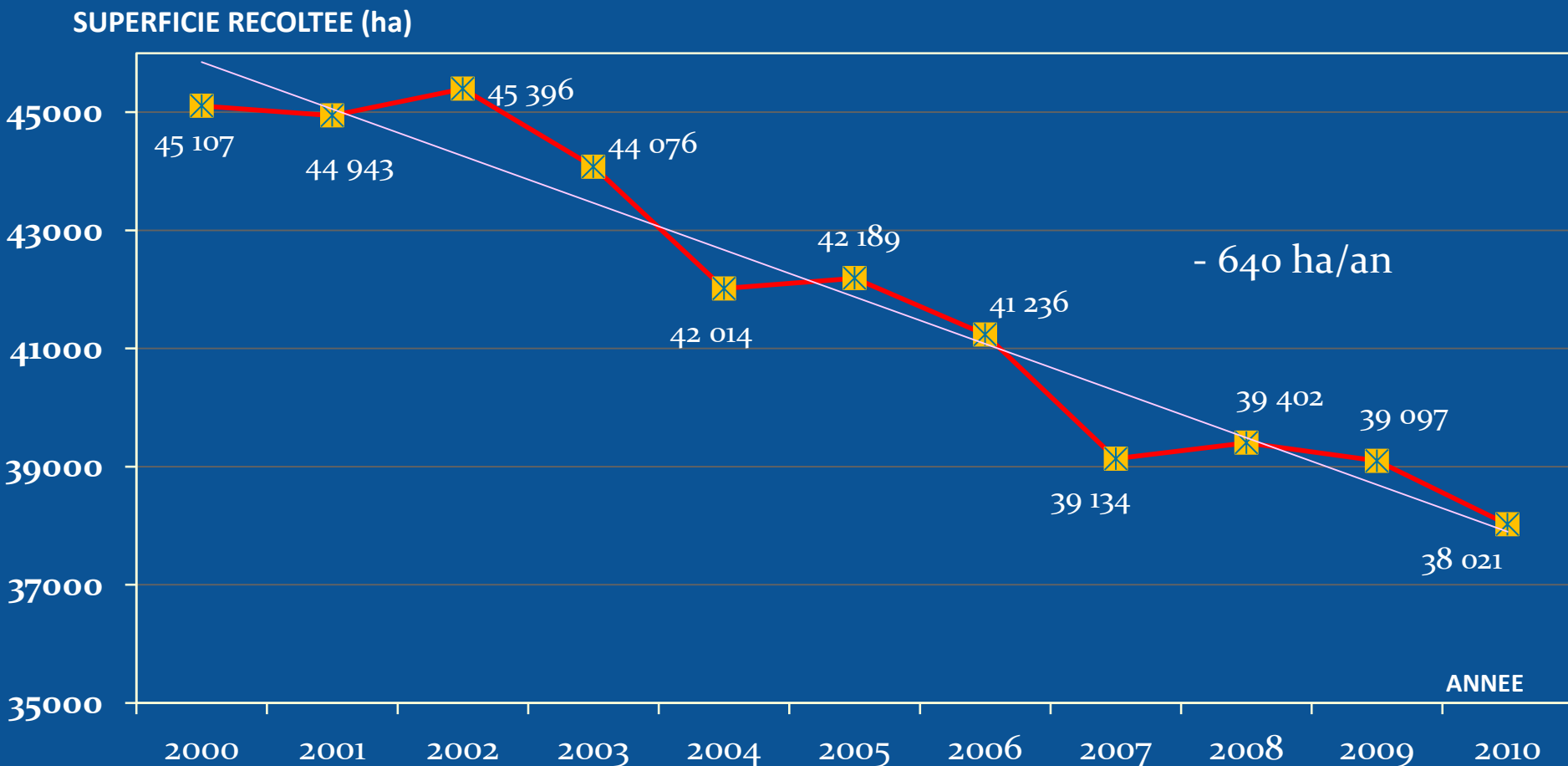
Congres ARTAS, Septembre 2012

LES ANALYSES suivantes SONT BASEES SUR LES DONNEES
CONCERNANT LES USINIERS PLANTEURS

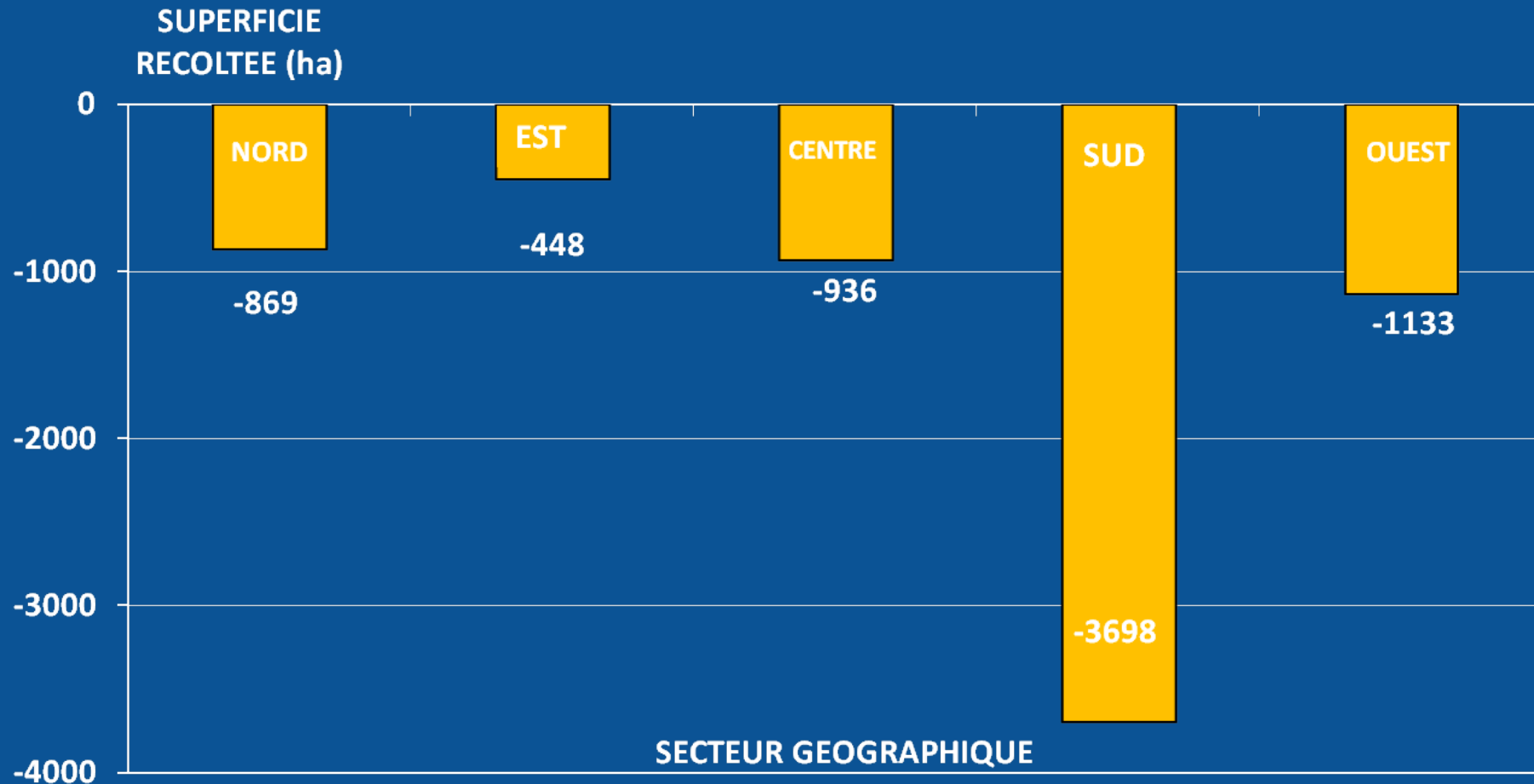
Source: Land Index & GISCANÉ pour la période 2000-2010

Les données de rendements des usiniers planteurs

DIMINUTION DE SUPERFICIE RECOLTEE (2000-2010)



DIMINUTION DE SUPERFICIE PAR SECTEUR GEOGRAPHIQUE POUR LA PERIODE 2000-2010



LE PHENOMENE DU CHANGEMENT CLIMATIQUE- Comparaison des isohyètes de la série 1961-1990 à celles de la série 1971-2000

(Source: Mauritius Meteorological Services)

LEGENDE

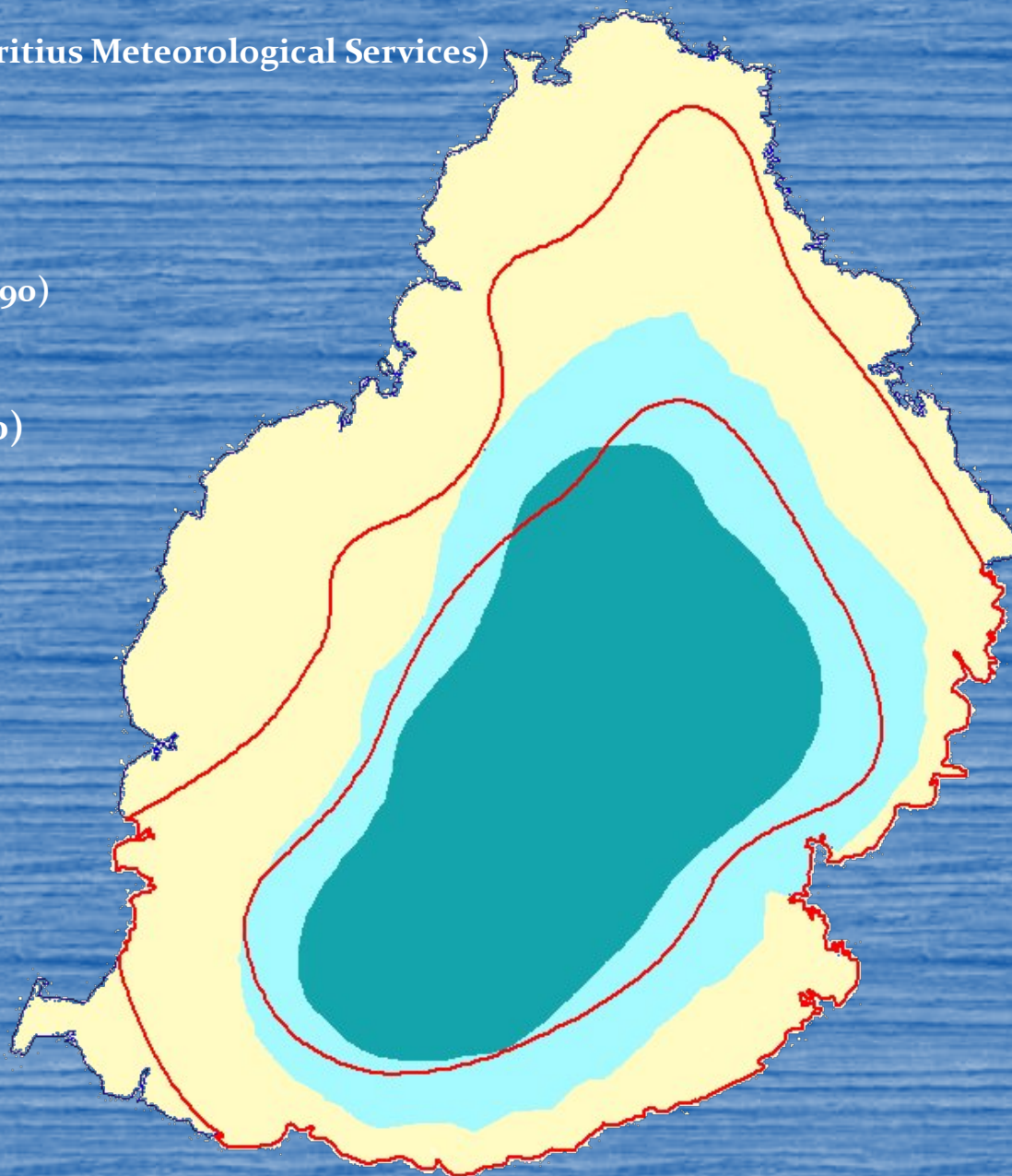
 Limite des zones climatiques (1961-1990)

Limite des zones climatiques (1971-2000)

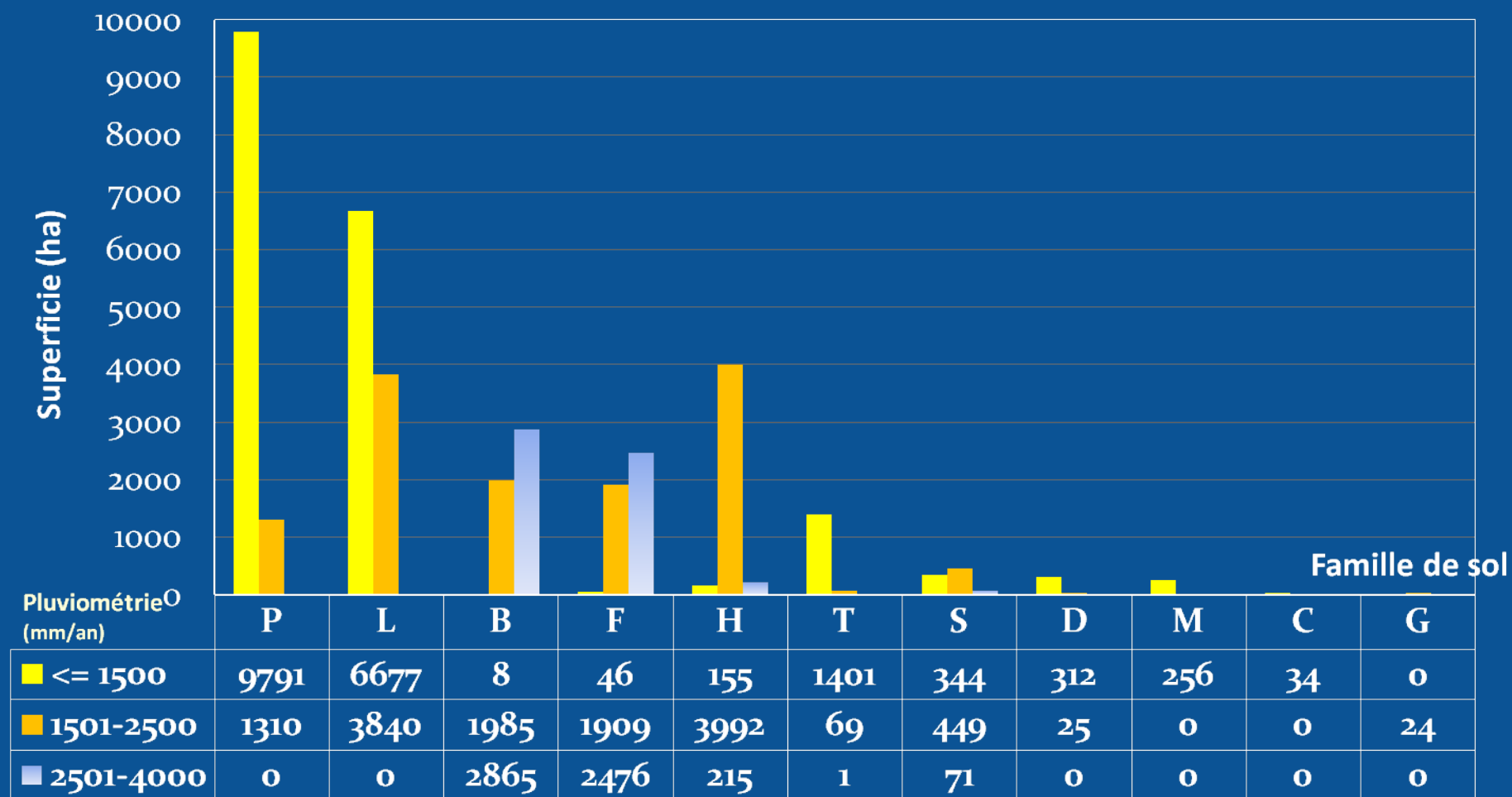
-  Sous-humide (≤ 1500 mm/an)
-  Humide (> 1500 and ≤ 2500 mm/an)
-  Surhumide (> 2500 mm/an)



Echelle 1:300,000 approx.

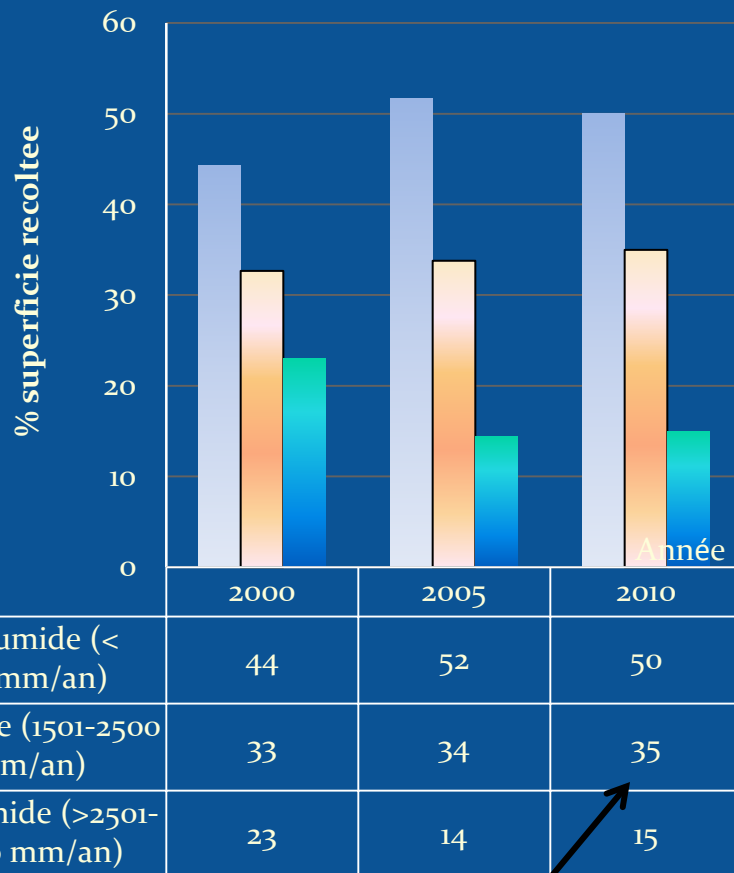


ENVIRONNEMENT DE PRODUCTION en 2010



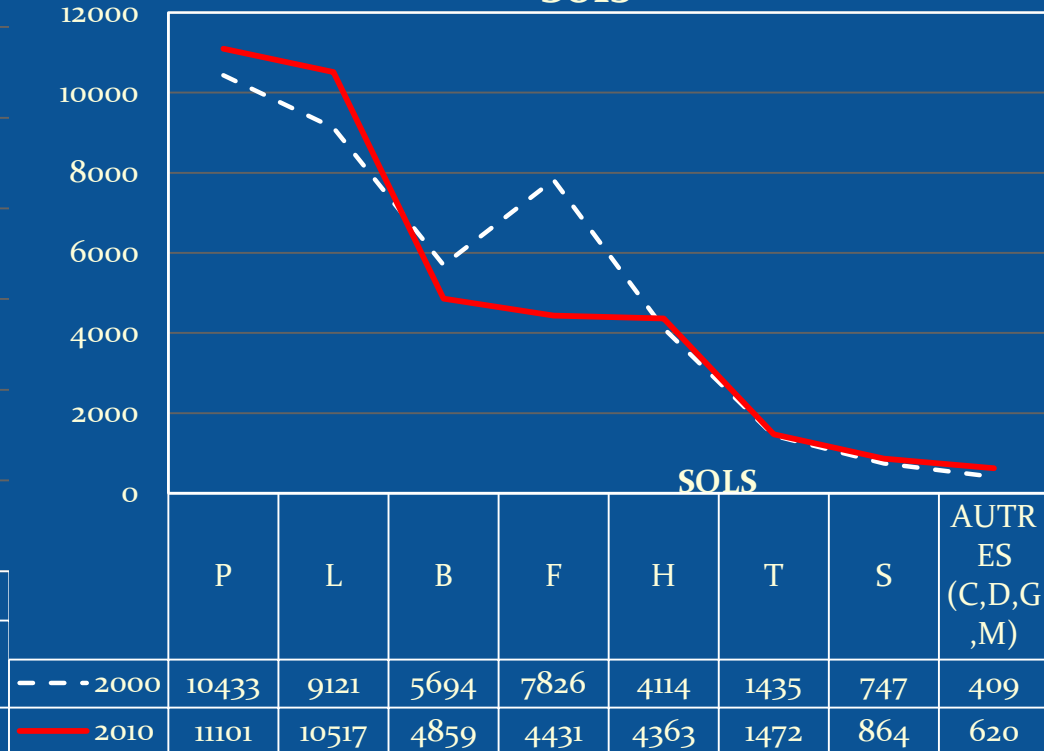
Changements BIOPHYSIQUES (2000-2010)

(a) Climat



Rétrécissement des surface s pluviales

(b) Sols



Plus de besoin en eau avec augmentation de sols L & P; et augmentation des sols moins productifs: T, S, D, G, & M.

AMELIORATIONS BIOPHYSIQUES

Source: Rapport annuel (MSIRI, 2000) et GISCAN (2000-2010)

Changements aux champs	2000	2010
Restructuration des parcellaires (Nombre)	13700	8900
Superficie moyenne (ha)	3.3	4.3
Surface irriguée (ha)	14530	13940
Coupe mécanique (ha)	9375	21195

Autres implications*		
Usines (Transport & transit) Saison de coupe comprimée	14	5

* Facteurs à considérer pour le rendement en sucre (TSH)

Mode de récolte et d'irrigation chez les usiniers planteurs (2010)

LEGENDE

— La côte
 - - Isohyète (mm/an)

Mode de récolte

M1

M2

M3

M4

Total

Mode d'irrigation

Goutte à goutte

656

514

1170

Enrouleur

144

52

196

Dragline

1955

234

2189

Aspersión

2557

2015

4572

Pivot

4673

947

2

5622

Surface

170

19

189

Non irrigué

11041

17282

222

66

28611

Total

21195

21063

224

66

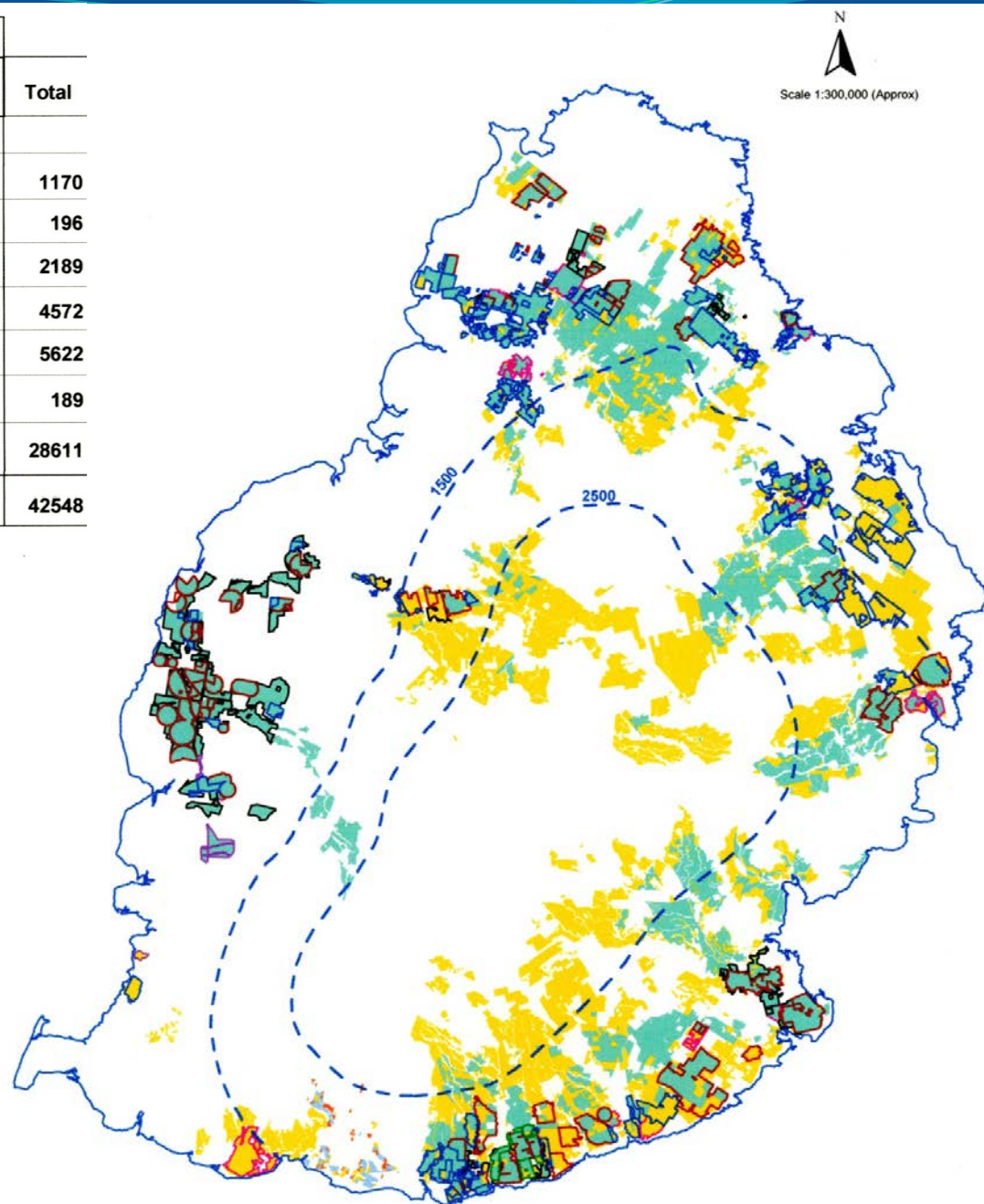
42548

M1 - Récolte mécanique

M2 - Chargement mécanique

M3 - Récolte mécanique partielle & chargement mécanique

M4 - Récolte & chargement manuels

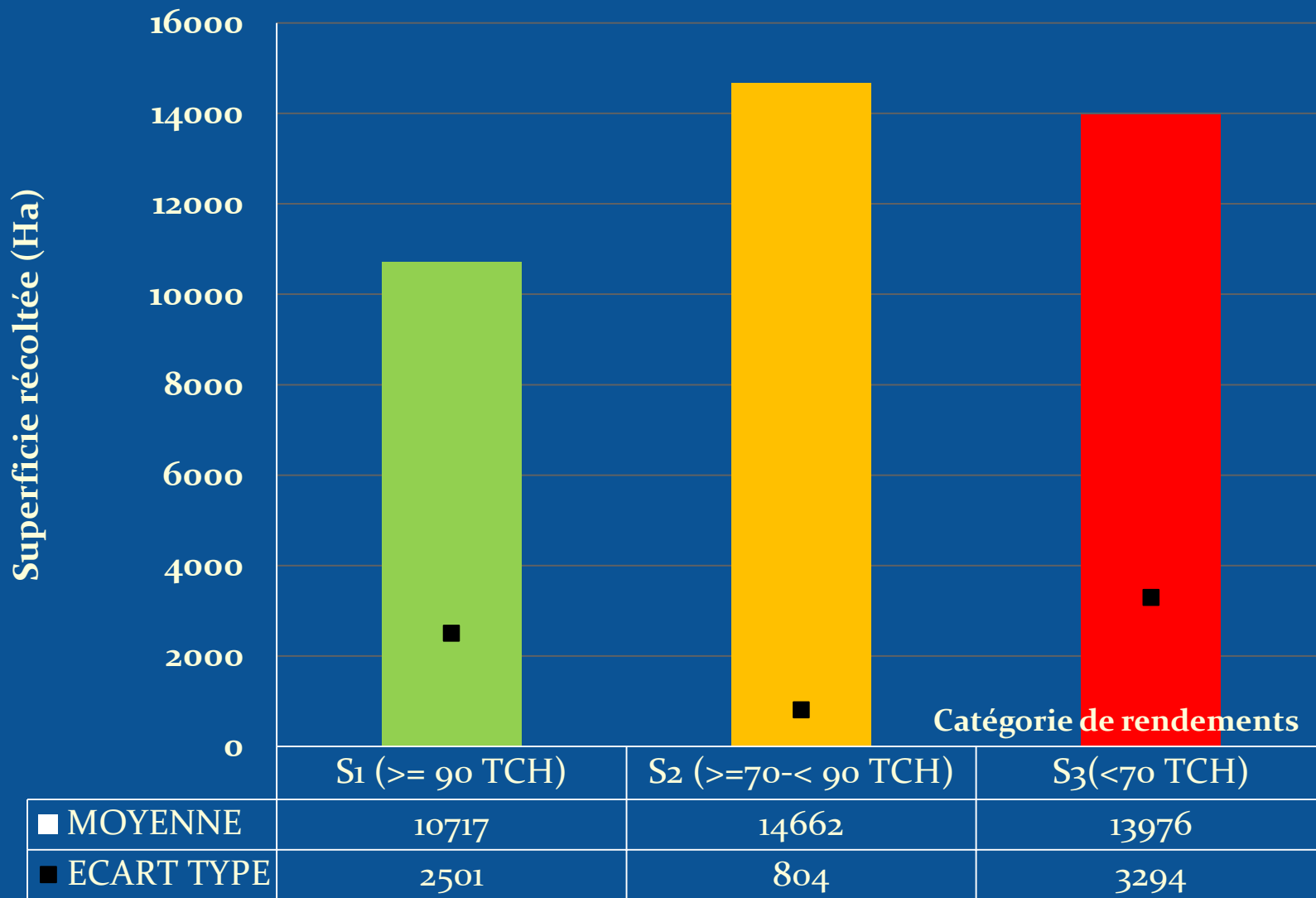


PROGRES ACCOMPLI par rapport aux objectifs établis

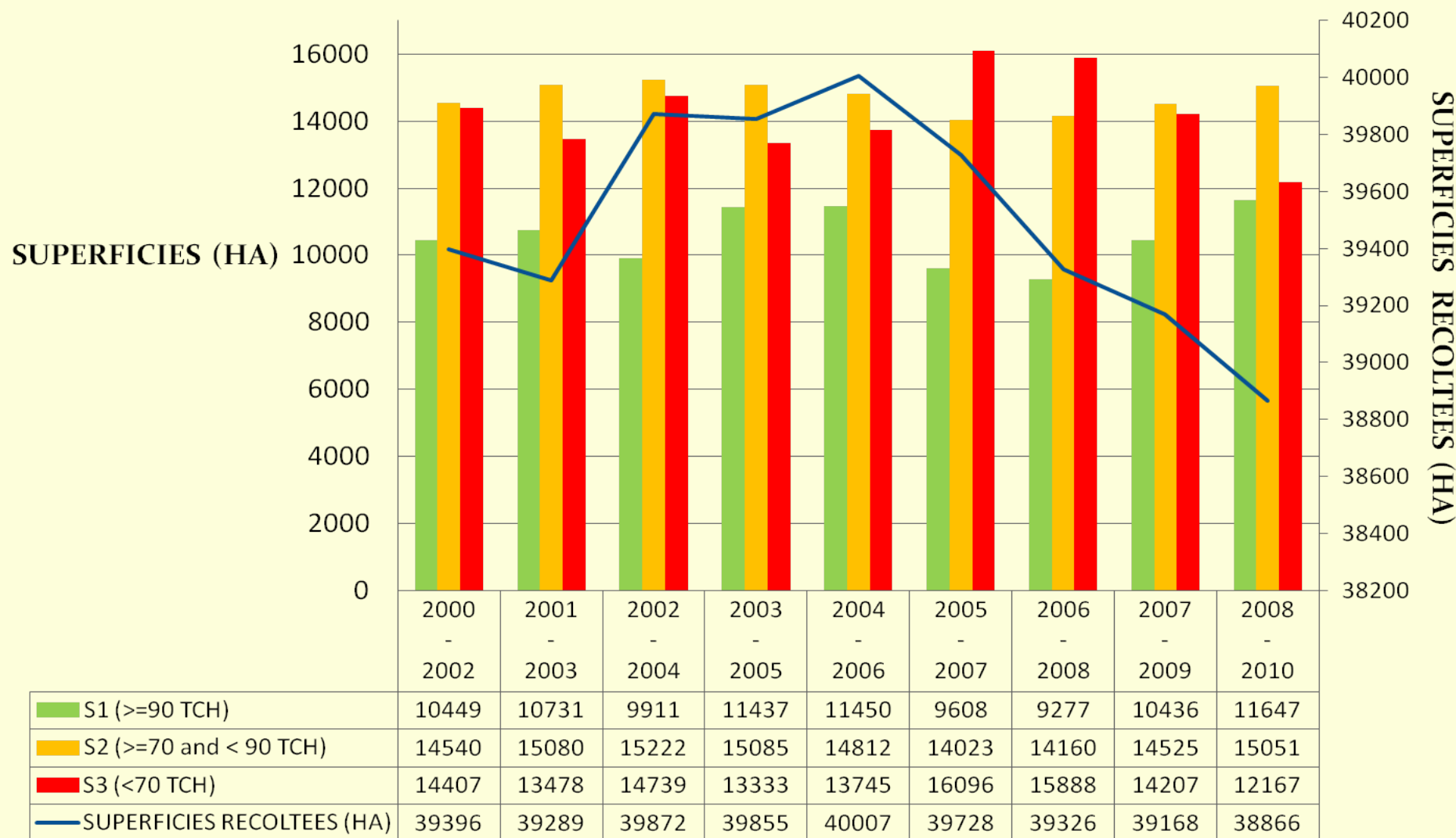
Objectif 2015* pour 65 000 Ha de cannes	Accomplis chez Usiniers planteurs et planteurs d'entreprises en 2010 (ha)	Décalage
31000 ha irrigués	14000 ha OU 45%	55 %
Coupe mécanique - 50000 ha	21200 ha OU 42%	58%
Chargement mécanique- 15000 ha	21100 ha OU 140%	Surplus à être amélioré pour la coupe mécanique

*Source: Government of Mauritius (2005)

LA MOYENNE D'APRES LES CATEGORIES DE RENDEMENTS (TCH) POUR LA PERIODE 2000-2010



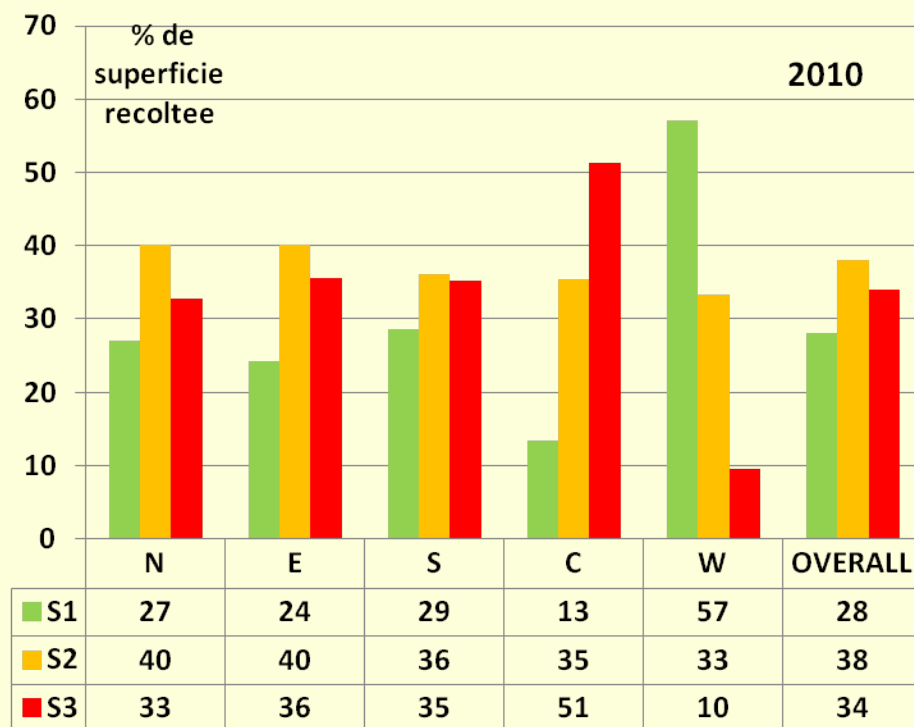
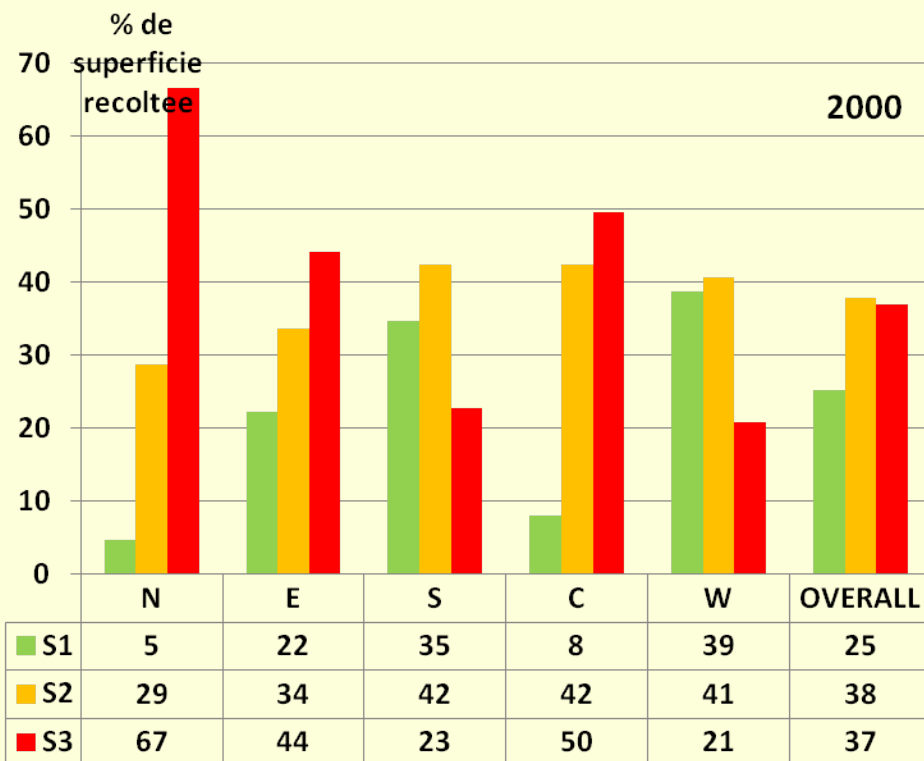
LA MOYENNE MOBILE DES CATEGORIES DE RENDEMENTS EN 3 ANNEES CONSECUTIVES pour la période 2000-2010



CATEGORIES DE RENDEMENTS PAR SECTEUR GEOGRAPHIQUE

En général: Diminution de S₃, et augmentation de S₁.

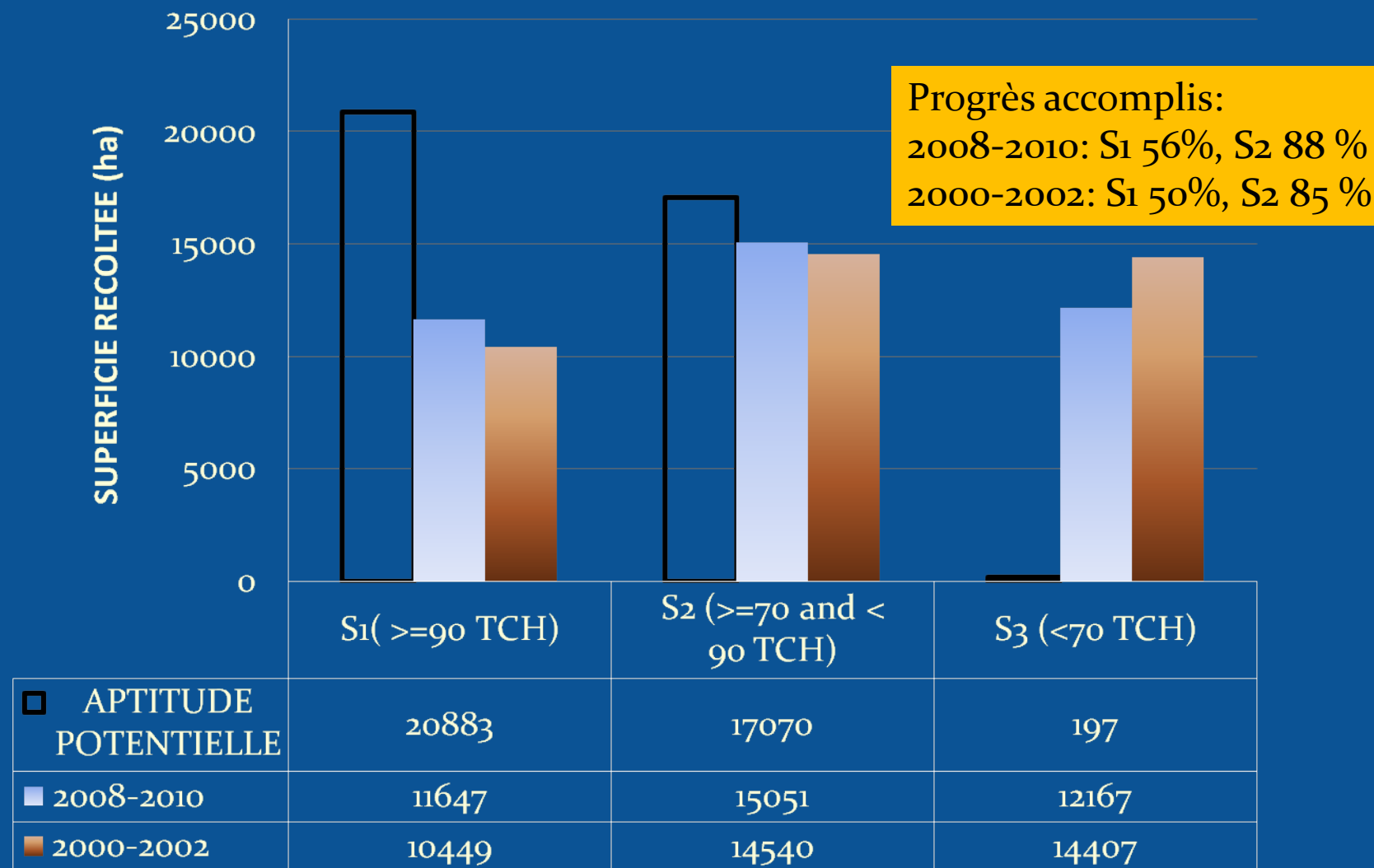
Par secteur géographique: Amélioration dans les secteurs nord, ouest, & est, mais moins performants au sud et au centre.



EVALUATION DU PROGRES ACCOMPLI A CE JOUR

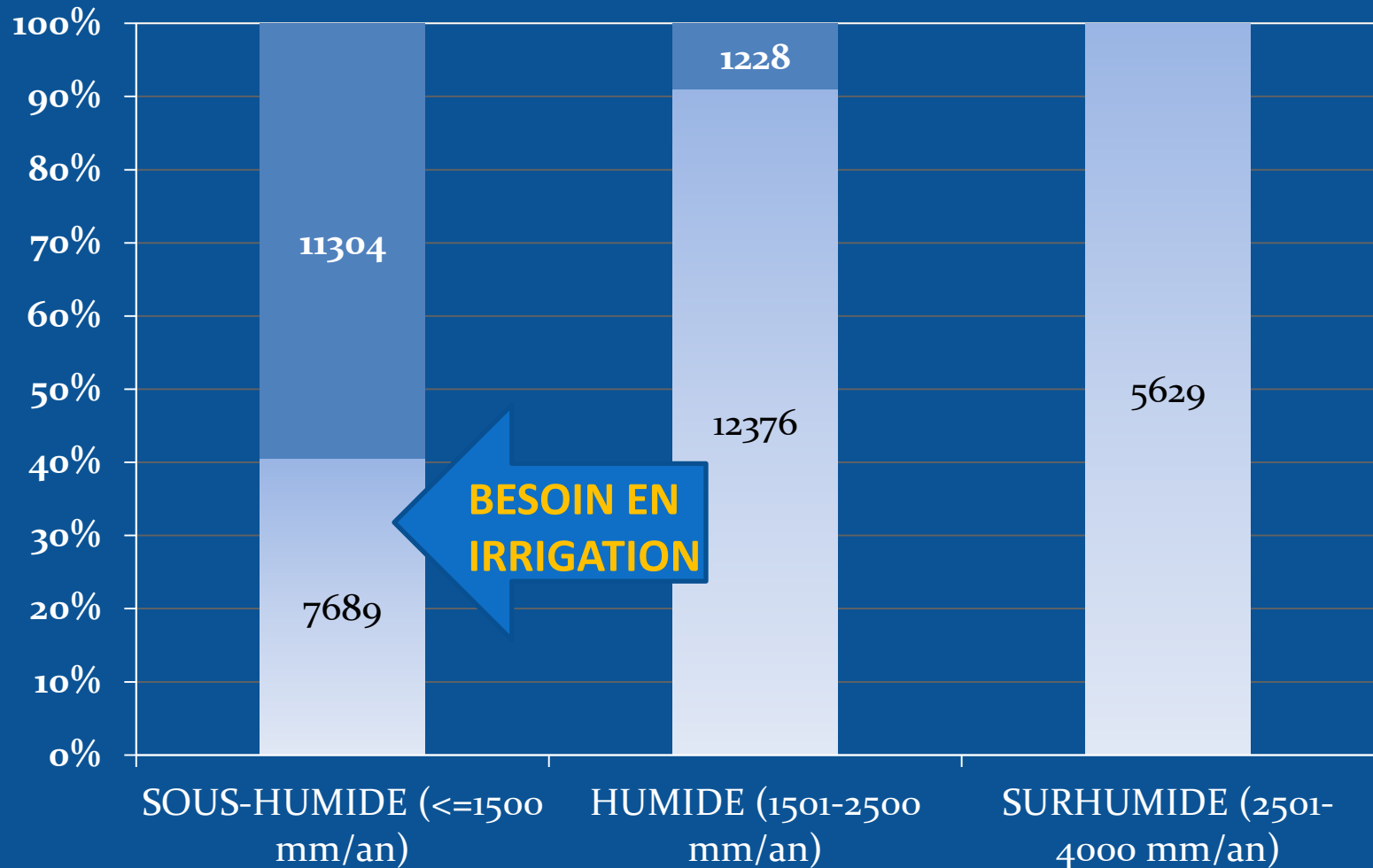
	Définition de l'aptitude potentielle des terres agricoles (Arlidge & Wong You Cheong, 1973)	Définition de l'aptitude des terres sous la culture cannière se basant sur les rendements (TCH)
S1	SANS CONTRAINTES, A TRES GRAND POTENTIEL.	S1 – Rendement profitable après améliorations apportées aux champs (≥ 90 TCH)
S2	AVEC CONTRAINTES LIMITEES, A POTENTIEL MODERE	S2 - Rendement moyen après améliorations apportées aux champs (≥ 70 -< 90TCH)
S3	AVEC CONTRAINTES, A POTENTIEL MARGINAL	S3 - Rendement pas assez profitable avec/sans améliorations apportées aux champs (< 70TCH)

APTITUDE POTENTIELLE* DES TERRES CULTIVEES PAR RAPPORT A LEUR PERFORMANCE POUR LA PERIODE 2000-2010



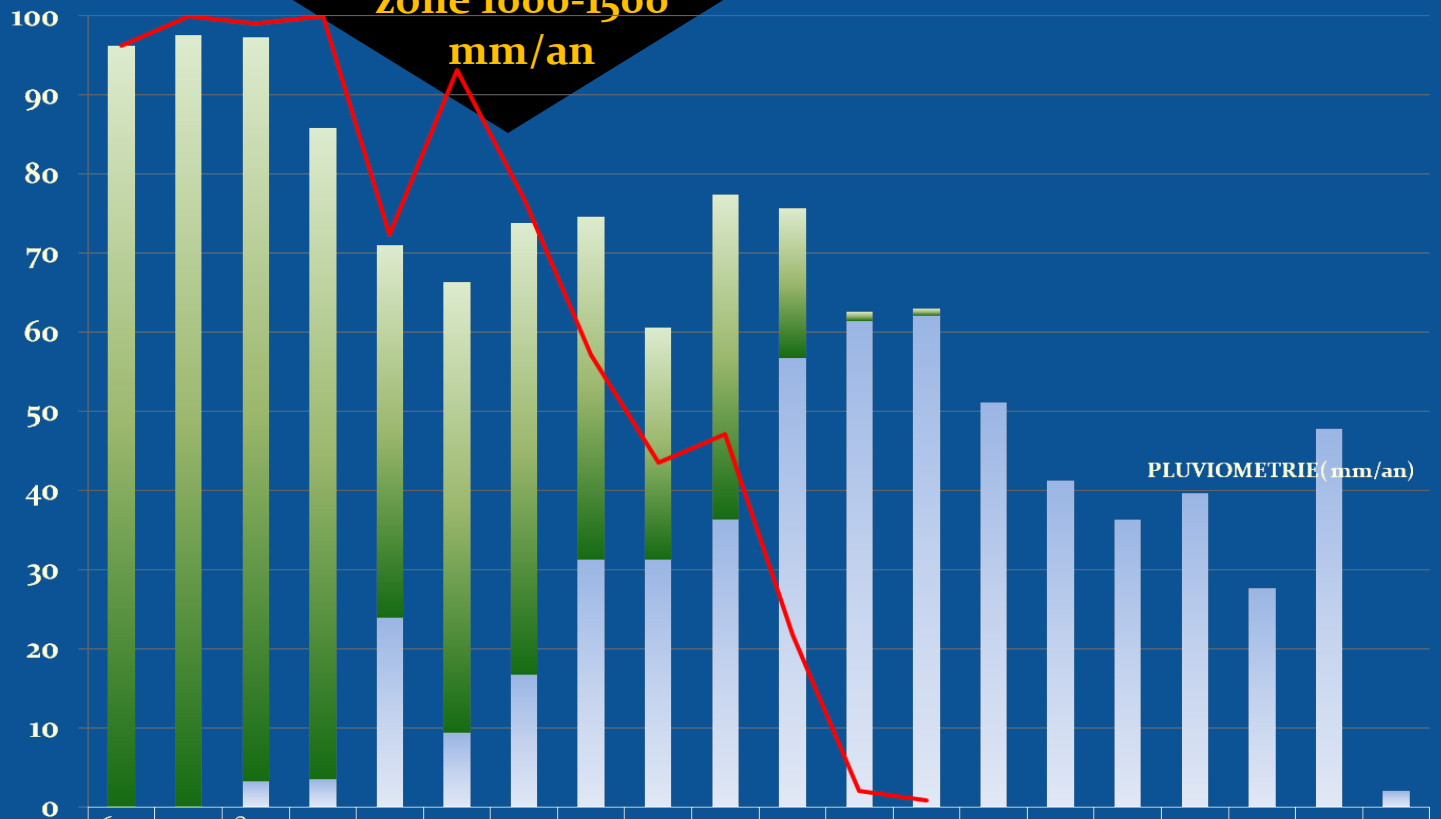
* Définition d'après ARLIDGE & WONG YOU CHEONG (1973)

■ PLUVIAL ■ IRRIGUE



**Manque à
gagner dans la
zone 1000-1500
mm/an**

% DE SUPERFICIE RECOLTEE

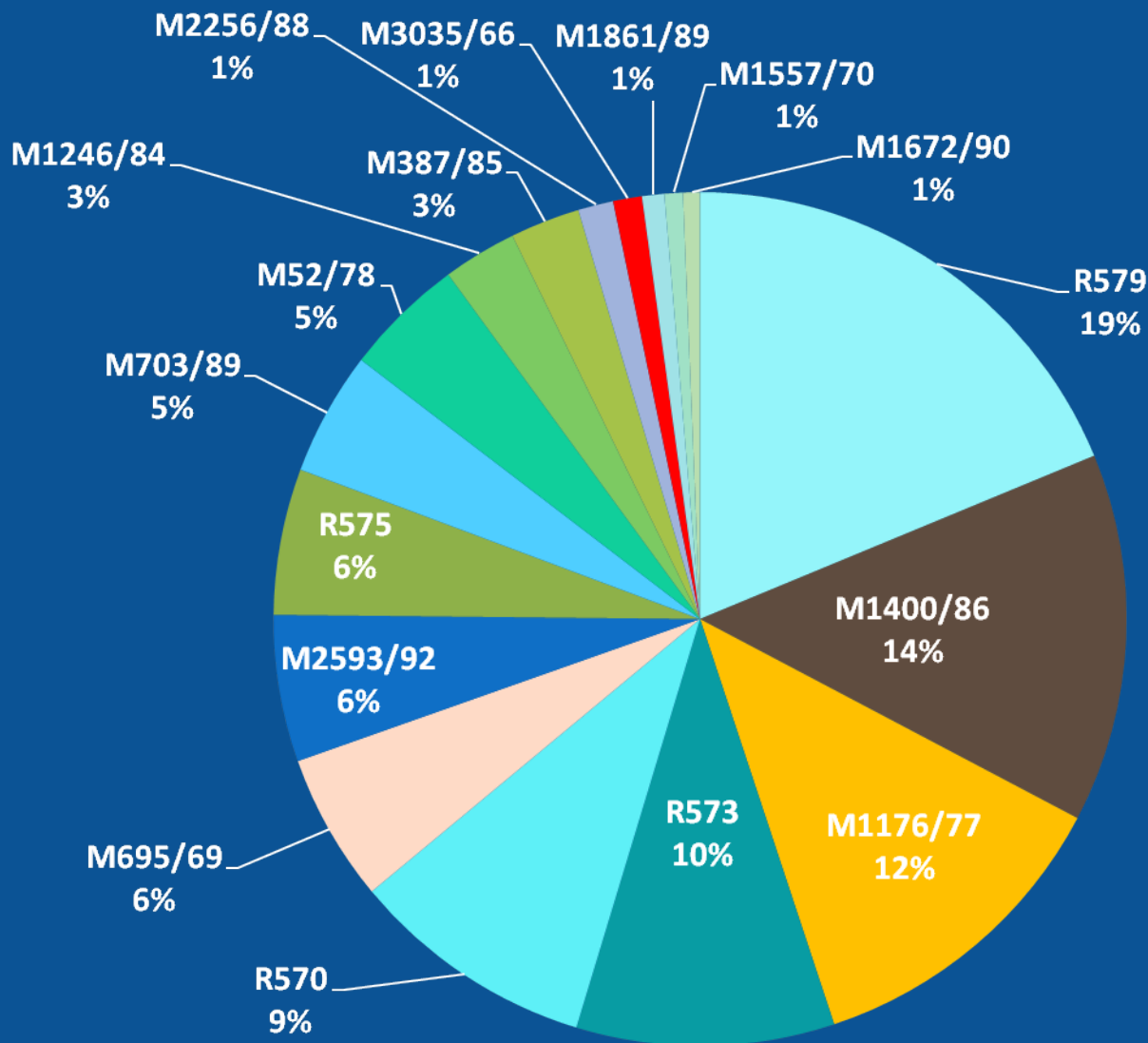


IRRIGUE avec rendement => 70 TCH	96	98	94	82	47	57	57	43	29	41	19	1	1							
PLUVIAL avec rendement => 70 TCH			3	3	24	9	17	31	31	36	57	61	62	51	41	36	40	28	48	2
% IRRIGUE	96	100	99	100	72	93	77	57	44	47	22	2	1							

Situation variétale

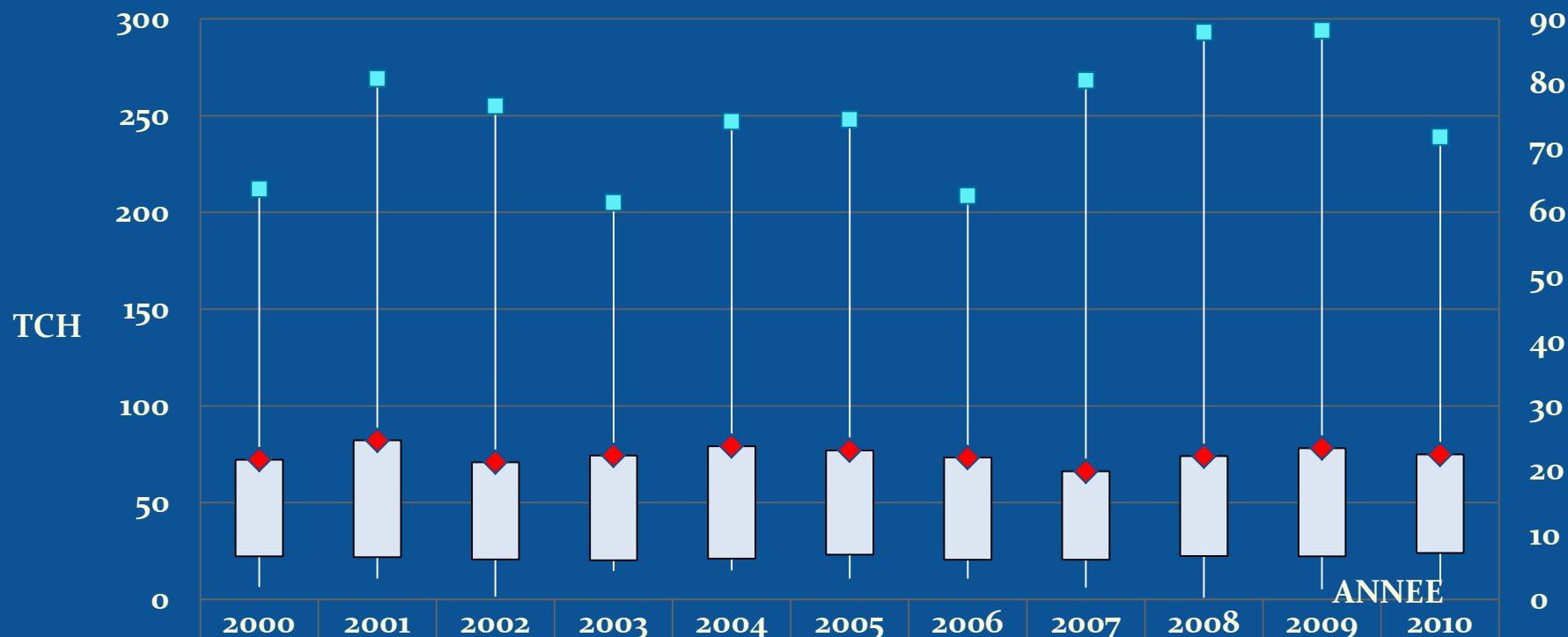
- Patrimoine génétique (Potentiel et performance)
- Durabilité de la production variétale (Adoption, cycle de vie, et l'effet de l'âge sur le rendement)

LES VARIETES MAJEURES EN 2010 (% DE SURFACE CULTIVEE)



R (4 cultivars) = 44 %
M(13 cultivars) = 56 %

STATISTIQUES DES RENDEMENTS POUR LA PERIODE 2000-2010



	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
♦ MEDIANE	72	82	71	74	79	77	73	66	74	78	74,9
■ MAX	212	269	255	205	247	248	209	268	293	294	239
MIN	6	11	1	15	15	11	11	6	1	5	7
STDEV	22	22	21	20	21	23	21	21	22	22	24
MOYENNE	74	83	72	76	79	79	75	68	76	81	77,6



> = 250 TCH indiquant le potentiel génétique des variétés cultivées

Comparaison de la moyenne et du maximum commerciaux de rendement de la canne de l'Ile Maurice à ceux de l'Australie, du Brésil, et de L'Afrique du Sud^①

Type de rendement en tonne par ha par an	Ile Maurice (2010)	Brésil, L'Australie, et L'Afrique du Sud
La moyenne commerciale	75	84
Le maximum commercial	239	148 (260 au Brazil) ^②
Le maximum expérimental	226 ^③	212
Le maximum théorique	?	381

① Irvine(1983)

② Waclawovsky, et al.(2010)

③ Santchurn (Communication personnelle, 2010)

Evolution des variétés pendant la période 2000-2010 en termes d'adoption, cycle de vie, et le déclin avec l'âge

- 22 variétés mauriciennes homologuées
- 4 adoptées de la Réunion

Total 26 variétés

LEGENDE

 Variété évanescence
 Pas tout à fait adoptée

 Occupant >=100 ha- < 1% de la superficie récoltée
 Occupant => 1% de la

M/R () Variété majeure d'origine mauricienne/réunionnaise adoptée (année d'adoption)

LEGENDE

 Variété évanescence
 Pas tout à fait adoptée

Variété ne plus recommandée

 Occupant >=100 ha- < 1% de la superficie récoltée
 Occupant => 1% de la superficie récoltée

M/R () Variété majeure d'origine mauricienne/réunionnaise adoptée (année d'adoption)

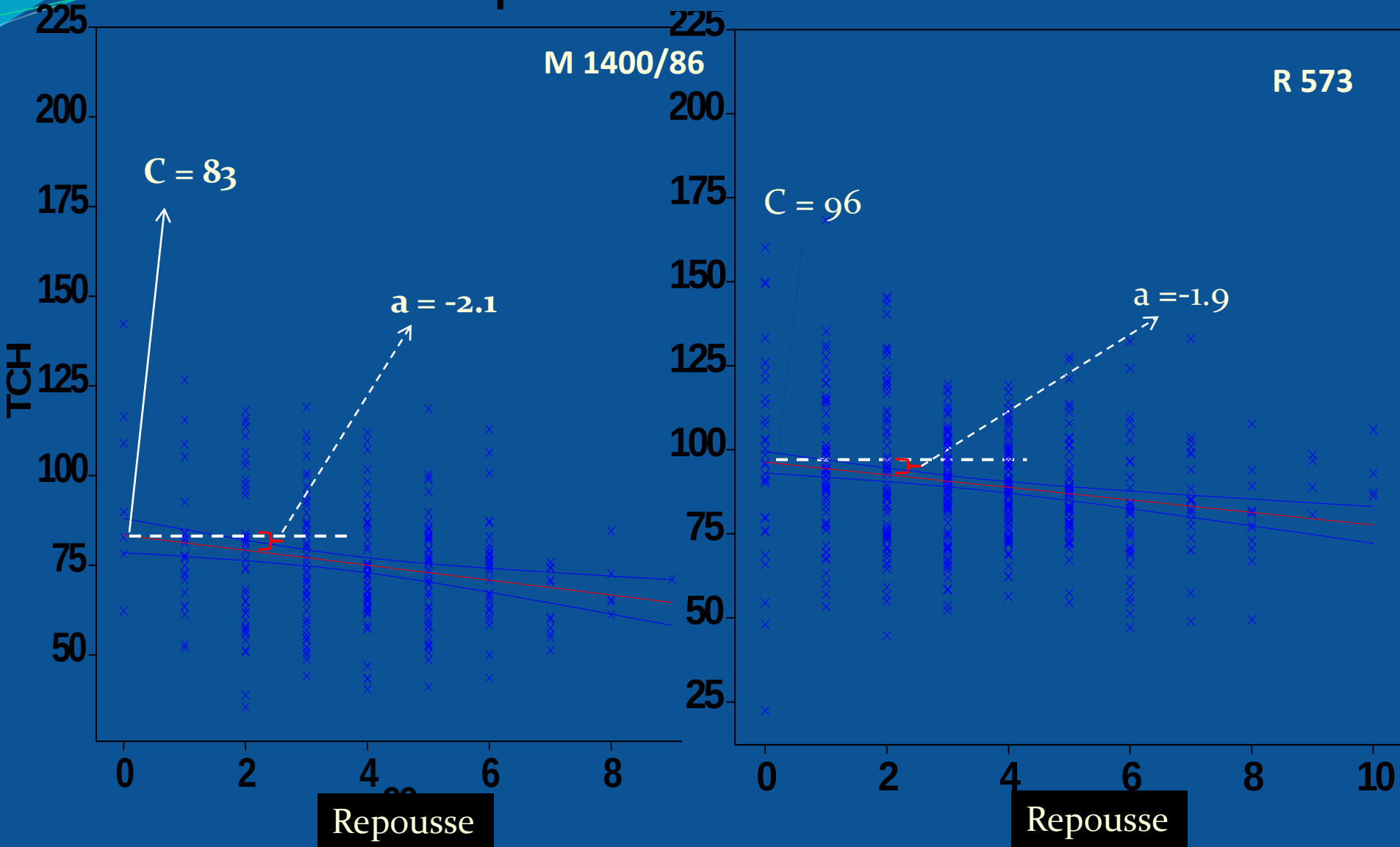
Année d'homologation	Variété	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Année d'adoption	Cycle de vie	La plus vieille repousse à la récolte 2010
1976	M555/60	+	+	+										33	
1982	M657/66													18	
1984	M3035/66	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	M		20
1985	R570	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	R		23
1986	M1557/70	+	+	+	+	+	+	+	+	+			M		20
1988	M292/70													16	
1988	M695/69	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	M		18
1998	M96/82			+								3		11	
1999	M1246/84					+	+	+	+	+	+	5		9	
2000	M387/85						+	+	+	+	+	6		9	
2000	M1394/86											?		8	
2000	M1400/86			+	+	+	+	+	+	+	+	M(2)		9	
2000	R579		+	+	+	+	+	+	+	+	+	R(1)		11	
2001	M1186/86								+			7		8	
2002	M2256/88									+	+	6		7	
2004	M703/89							+	+	+	+	M(3)		6	
2005	M1861/89											?		5	
2006	M2593/92									+	+	3		3	
2007	M1672/90											?		2	
Nombre de variétés commercialement importantes		9	11	15	11	12	13	12	13	14	15	14			

Effet de l'âge sur le rendement (TCH & TSH) de 13 variétés majeures

**Résultats des analyses de régression effectuées sur ces variétés
occupant les mêmes parcelles durant leur cycle de vie**

L' EFFET DE L'AGE SUR LE RENDEMENT DES VARIETES MAJEURES

$Y = C + ax$ (C = rendement de la canne vierge, a = coefficient de régression)



Rapports observés & ajustés à 99 % d'intervalle de confiance

% de la superficie récoltée 2010	Variétés par ordre chronologique d'homologation	Nombre d' observations (Repousses)	Rendement (TCH)			Rendement (TSH)		
			Rendement moyen de la canne vierge (C)	Erreur type (ou Standard error)	Coéfficient de la regression (a)	Rendement moyen de la canne vierge (C)	Erreur type (ou Standard error)	Coéfficient de la regression (a)
1	M3035/66	188 (20)	85	0.6	-5.6	6.7	0.04	-0.3
9	R570	479 (23)	74	0.3	0.096*	7.1	0.03	0.11
6	M695/69	293(18)	101	20.7	-5.1	9.2	0.0	-0.17
4	M52/78	308(15)	80	0.3	-2.8	7.2	0.04	-0.17
12	M1176/77	937(13)	81	0.3	-2.7	8.9	0.1	-0.01
6	R575	646(14)	92	0.3	-1.4	11	0.1	-0.3
10	R573	495(11)	96	0.4	-1.9	10.3	0.05	-0.02
3	M1246/84	69(9)	80	0.9	-1.4	8.2	0.11	-0.13
16	R579	195(11)	106	0.7	-5.7	9.8	0.04	-0.21
2	M387/85	139(9)	74	0.7	-2	7.2	0.09	-0.2
14	M1400/86	275(9)	83	0.6	-2.1	8.5	0.08	-0.22
1	M2256/88	29(7)	82	1.4	-0.5	7.8	0.18	0.15?
5	M703/89	139(6)	79	0.8	-0.3	7.5	0.09	-0.06

* Dû au repiquage

Les variétés sont-elles cultivées
d'après les recommandations?

Relevé des variétés cultivées par rapport aux recommandations

Les variétés de 2010	Superficies cultivées (ha)	Sols non-recommandés	% de Superficies cultivées		
			Non recommandée	Sols marginaux	D'après les recommandations
R579	7631	B, F, L1,P	42	4	54
M1400/86	5684		0	5	95
M1176/77	4961	B1,H2, L4	10	14	76
R573	3978	B,F	6	9	85
R570	3782	B,F	7	18	74
M695/69	2287	F,L1, P2/3	38	9	53
M2593/92	2261	B,F,H,L4	8	6	85
R575	2253	B1,H2,L4	4	8	88
M703/89	1909		0	3	97
M52/78	1856	L1,P1	2	1	97
M1246/84	1141	B1	3	10	87
M387/85	1075	F1,H2, L4	10	0	90
M2256/88	545		0	1	99
M3035/66	444	L2, L4, P	8	0	92
M1861/89	342	L2, P	12	2	85
M1186/86	329		0	0	100
M1557/70	282	B1, F4	8	17	75
M1672/90	262		0	22	78
M1394/86	230		0	0	100
M96/82	33	F4	4	0	96
Total (ha)	41285		14	8	79

Observations générales

- Les recommandations sont suivies à 79%, mais il reste les sols marginaux, etles sols où les planteurs expérimentent à leur façon
- Une plus grande résilience des variétés est révélée
- Nécessité d'évaluer les réponses des cultures commerciales, surtout pour les sols marginaux
- Consolidation des recommandations existantes (pour mieux cerner l'effet de changement climatique. Ex: Sols B se comportant comme P dans certaines régions)
- Importance de liens chercheurs-planteurs pour l' évaluation de la variété à l' échelle commerciale
- **Attention au risque de maladies!!!**

DEFIS

1. Diminution de ressources en terre
2. Changements climatiques (Régime plus sec)
3. Manque d'eau
4. Augmentation des coûts des intrants
5. Compression du personnel et contrôle sur la production

PROGRES

1. Epierrage
2. La mécanisation des opérations pour diminuer les coûts
3. Irrigation et meilleure efficience en utilisation d'eau
4. Choix variétale
5. Augmentation de productivité par unité de surface

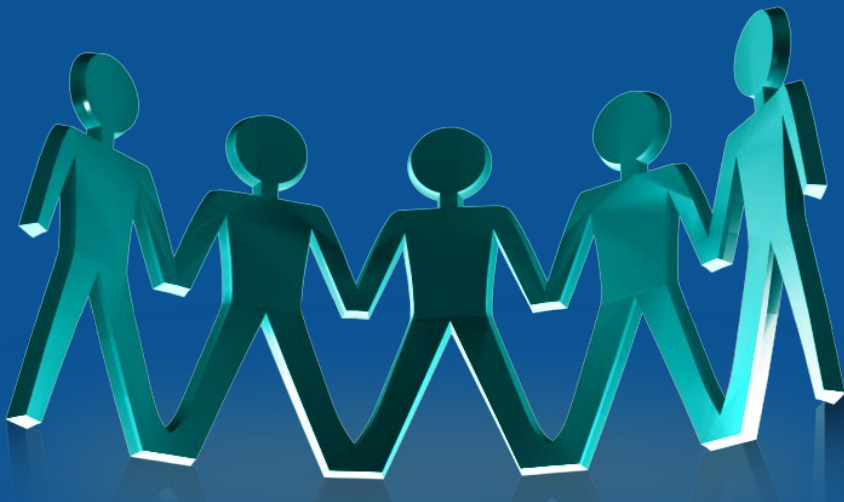
Conclusion- les défis à relever

Avec la compétition accrue de ressources en terre et en eau, la tendance serait:

- De migrer vers les sols moins productifs avec des variétés qui seraient plus résistantes à la sécheresse, ou pourraient se développer dans les régions avec de l'ensoleillement limité et de forte pluviométrie.
- D'améliorer l'environnement de production afin d'améliorer la productivité par unité surface des terres restantes.
- D'avoir suffisamment de variétés performantes pour les différentes niches écologiques que comprend le nouveau système de production
- De cibler les bons parents afin d'amortir les coûts de production d'une nouvelle variété et de trouver une solution au problème du déclin en repousses

Conclusions (suite)

- Consolider les bases de données existantes afin d'évaluer la performance variétale dans la culture commerciale, et de cerner la productivité des parcelles, pour dégager une stratégie de recherche et de production à travers un suivi systématique et scientifique pour affronter les défis de la production cannière et entreprendre les actions nécessaires.



References

1. Parish, D.H. and Feillafé, S.M (1965). **Notes on the 1:100 000 soil map of Mauritius. August, 1965; 43 p.; 4 figs.; 5 col. pl.; 2 tbls.; 1 map [Map : D.O.S. (Misc.) 317.** Published by Directorate of Overseas Surveys. Printed by the Ordnance Survey, U.K. (2,500/8/ 62/1374/OS)]. Reprinted September 1998
2. Arlidge, E. Z., Wong You Cheong, Y. (1975). **Notes on the land resources and agricultural suitability map of Mauritius, 1: 50 000.** Rome: Food and Agricultural Organization of the United Nations; Réduit: Mauritius Sugar Industry Research Institute. 138 p.: 7 figs, 4 pl., 15 tbls. (Occ. Pap. Maurit. Sug. Ind. Res. Inst., 29)(+ Map in two parts accompanied by legend (17 p.))
3. Government of Mauritius (2005). **A roadmap for Mauritius sugarcane industry for the 21st century.** (Accessible à www.gov.mu/portal/goc/moa/files/roadmap.pdf).
4. Wacławovsky, A. J., Sato, P.M., Lembke, C.G., Moore, P.H., Souza, G.M. (2010). **Sugarcane for Bioenergy production: an assessment of yield and regulation of sucrose content.** *Plant Biotechnology Journal*: 8: 263-276.
5. Irvine, J.E. (1983). **Sugarcane [physiological characteristics, yield potential and climatic and environment factors].** In: Smith, W. H. and Banta, S. J. (eds) Symposium on Potential Productivity of Field Crops under Different Environments, Los Banos, Laguna (Philippines). Laguna: International Rice Research Institute, p. 361–281.

Mes remerciements vont

- Au personnel de **département de l'agronomie des usiniers planteurs** pour leur précieuse collaboration au niveau des échanges des données qui nous a permis d'actualiser les bases des données Land Index et GISCAN, et ainsi d'entreprendre cette étude, entre autres.
- **Au Mauritius Sugar Cane Authority (MCIA)** pour son parrainage et de m'avoir permis de faire cette présentation.