



LA COOPÉRATION
BELGE AU DÉVELOPPEMENT



Avancées concernant les possibilités d'améliorer la production du jatropha en Afrique sub-saharienne

2008 – 2013

G. Mergeai

Essais de mise au point des techniques de production améliorées

Essais installés à Dialacoto et Bambougar en juillet 2009

- Culture associée (selon dispositif 8m x 2m, 4mx4m) à partir de plants élevés en pépinière avec la rotation arachide mil.
- Culture associée avec semis direct du jatropha en association avec une variété de niébé érigée (Melakh).
- Application de la taille « indienne »
- Application d'engrais minéraux

Sélection et amélioration génétique du jatropha

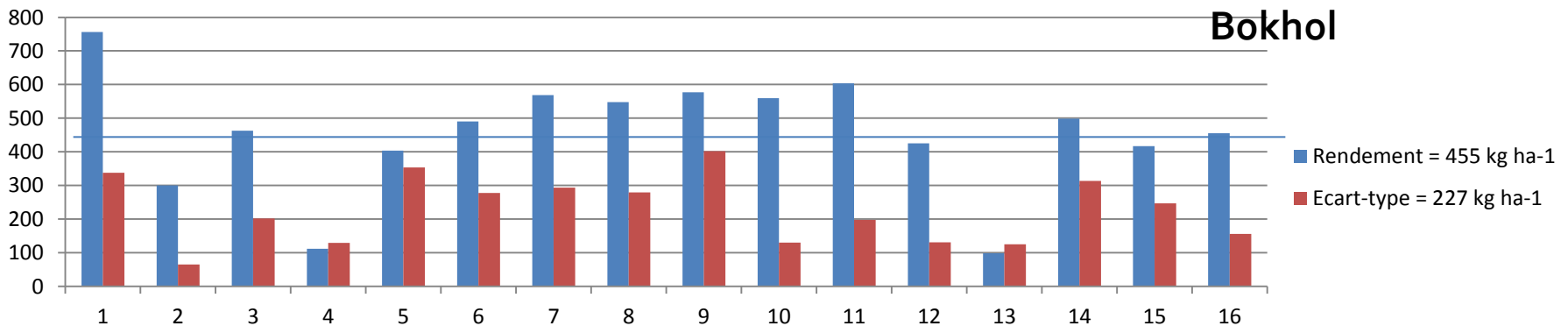
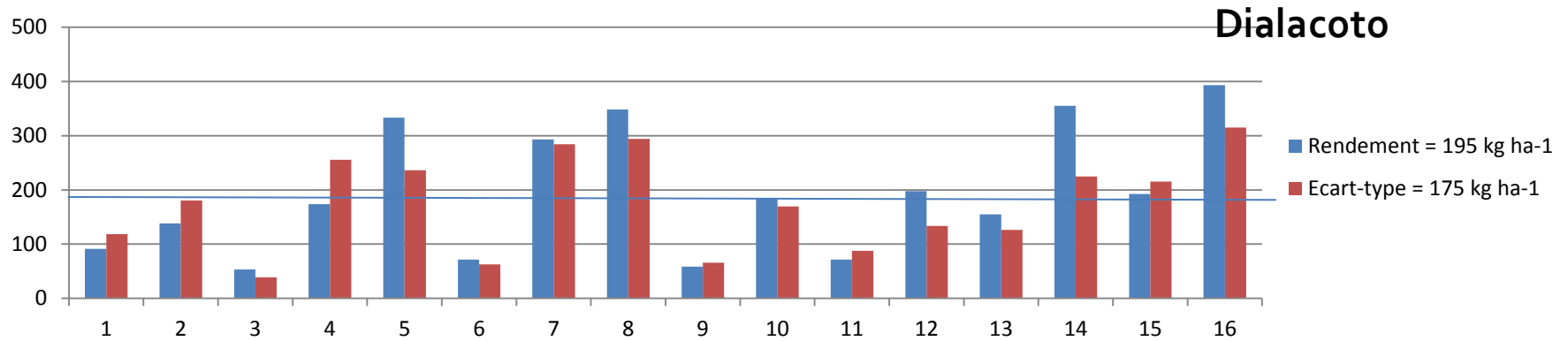
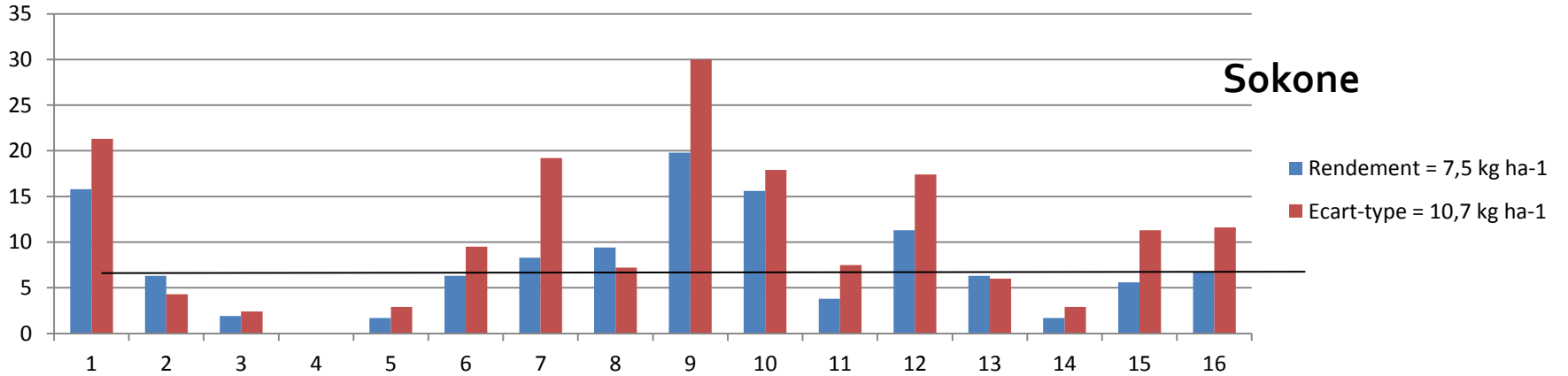
- Essais de sélection massale/essais clonaux multi-locaux au Sénégal
 - Bokhol
 - Sokone/Bambougar
 - Dialacoto
- Essai clonal en RDC
- Essais de croisement
 - Bokhol
 - Cotonou

Essais clonaux au Sénégal

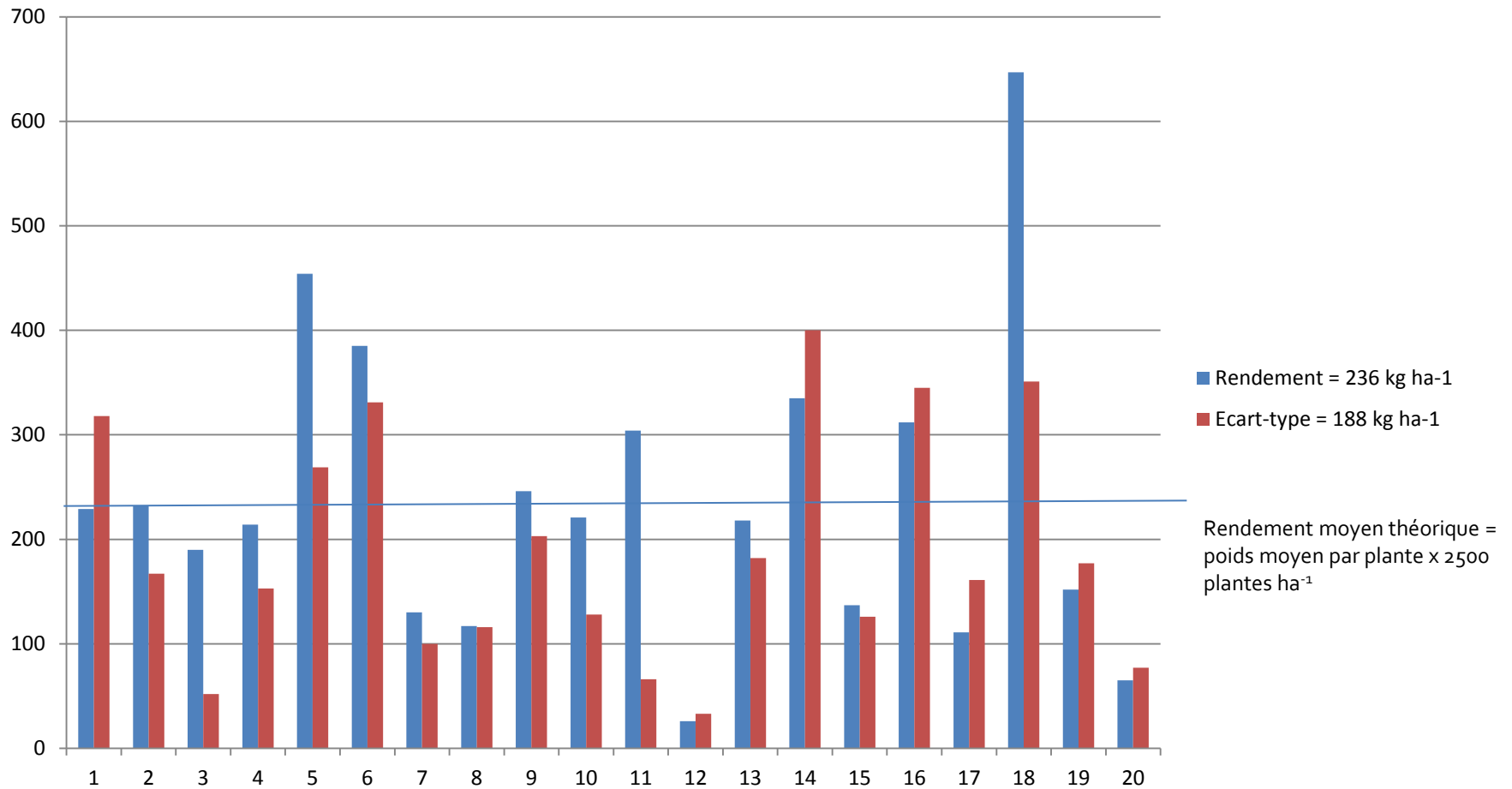
- 1^{er} essai clonal : 890 sujets présélectionnés dans une population de 5000 plantes
 - 100 plantes élites sélectionnées
- 2^{ème} essai clonal : 215 sujets présélectionnés dans une population de 3500 plantes
 - 30 plantes élites sélectionnées



Rendement (kg ha⁻¹) de 16 clones de l'essai clonal 1 après 2 ans



Rendement (kg ha⁻¹) de 20 clones de l'essai clonal 1 après 3 ans



Essais clonal 1 – Dialacoto – rendement an 3

| Clone | N | moy | SD | CV % | min | max |
|---------|---|-----|-----|------|-----|------|
| 23 | 4 | 229 | 318 | 139 | 40 | 705 |
| 43 | 5 | 232 | 167 | 72 | 48 | 455 |
| 53 | 5 | 190 | 52 | 27 | 150 | 278 |
| 54 | 4 | 214 | 153 | 71 | 115 | 443 |
| 56 | 5 | 454 | 269 | 59 | 180 | 603 |
| 62 | 5 | 385 | 331 | 86 | 58 | 835 |
| 65 | 4 | 130 | 100 | 77 | 43 | 225 |
| 67 | 4 | 117 | 116 | 99 | 20 | 225 |
| 68 | 4 | 246 | 203 | 83 | 0 | 485 |
| 70 | 4 | 221 | 128 | 58 | 58 | 343 |
| 73 | 5 | 304 | 66 | 22 | 233 | 186 |
| 79 | 4 | 26 | 33 | 127 | 0 | 70 |
| 80 | 6 | 218 | 182 | 83 | 78 | 515 |
| 82 | 4 | 335 | 400 | 119 | 75 | 923 |
| 92 | 5 | 137 | 126 | 92 | 3 | 340 |
| 93 | 5 | 312 | 345 | 111 | 78 | 915 |
| 94 | 6 | 111 | 161 | 145 | 23 | 435 |
| 98 | 3 | 647 | 351 | 54 | 385 | 1045 |
| 99 | 6 | 152 | 177 | 116 | 0 | 425 |
| 100 | 6 | 65 | 77 | 118 | 0 | 155 |
| Moyenne | | 236 | 79 | 188 | | |

N = nombre de plantes observées

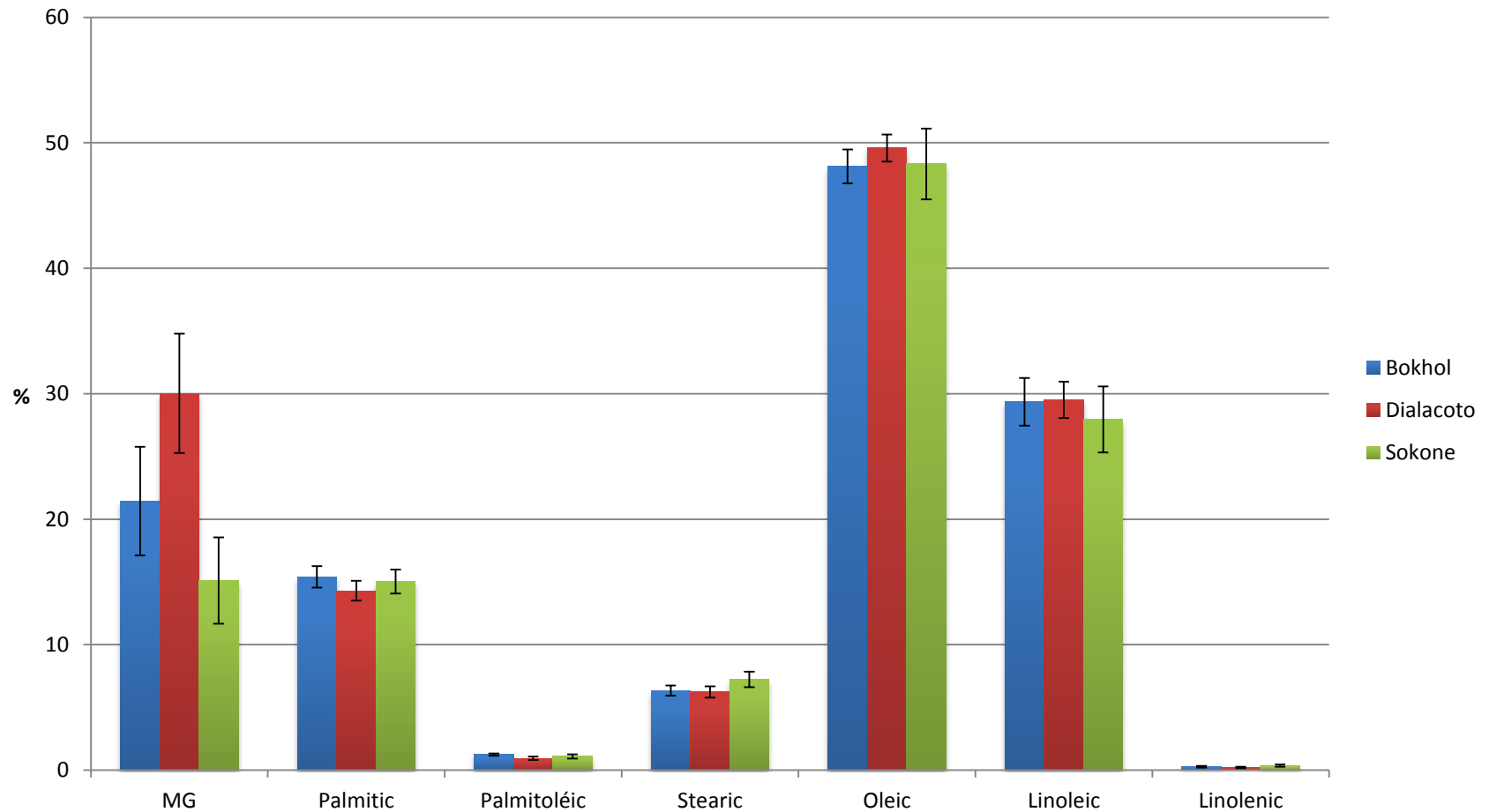
S.D = standard deviation = écart-type

Rendement moyen théorique = poids moyen par plante x 2500 plantes ha⁻¹

Essai clonal 1 : poids et teneur en huile des graines (récolte an 3)

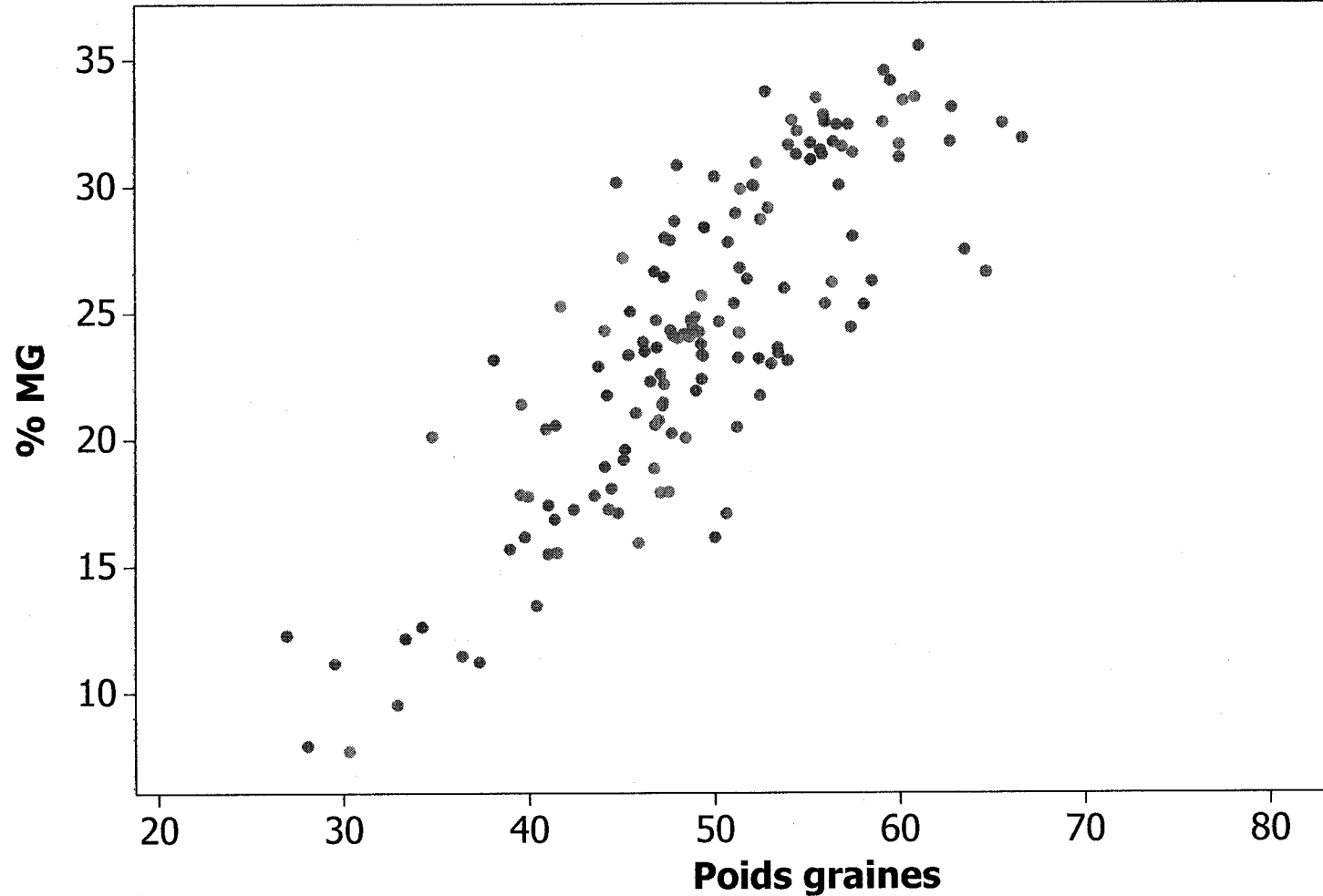
| Clones | Bokhol | | Bambougar | | Dialacoto | |
|----------------|--------------------------|----------------------|--------------------------|----------------------|--------------------------|----------------------|
| | Poids de 100 graines (g) | % huile | Poids de 100 graines (g) | % huile | Poids de 100 graines (g) | % huile |
| | Moyenne (écart-type) | Moyenne (écart-type) | Moyenn (écart-type) | Moyenne (écart-type) | Moyenne (écart-type) | Moyenne (écart-type) |
| 16 | 42,50 (1,49) | 16,88 (1,10) | 41,03 (0,00) | 17,41 (0,00) | 54,01 (3,90) | 31,69 (3,84) |
| 23 | 47,69 (2,89) | 24,53 (0,68) | 36,36 (0,00) | 11,47 (0,00) | 49,57 (2,46) | 30,93 (1,44) |
| 53 | 47,32 (1,43) | 20,04 (1,32) | - | - | 55,53 (6,59) | 30,42 (0,41) |
| 54 | 54,56 (5,09) | 25,31 (0,64) | - | - | 61,50 (8,51) | 29,61 (1,97) |
| 56 | 44,87 (3,41) | 19,94 (2,79) | 37,30 (6,50) | 11,23 (0,00) | 56,22 (2,82) | 31,46 (0,75) |
| 58 | 48,62 (3,45) | 23,78 (1,00) | 42,14 (4,61) | 17,55 (1,36) | 55,78 (1,72) | 29,81 (1,81) |
| 62 | 52,65 (1,84) | 24,65 (0,76) | 47,5 (0,00) | 17,93 (0,00) | 46,93 (6,06) | 30,48 (1,95) |
| 68 | 50,99 (2,12) | 23,59 (0,37) | - | - | 67,70 (10,39) | 33,49 (0,60) |
| 69 | 36,57 (2,42) | 14,13 (1,87) | 45,88 (2,40) | 15,92 (0,00) | 51,66 (4,34) | 30,24 (2,29) |
| 70 | 48,40 (0,98) | 22,13 (0,97) | 41,03 (6,03) | 17,90 (0,00) | 53,70 (3,68) | 29,23 (2,26) |
| 72 | 48,23 (1,88) | 20,45 (0,74) | - | - | 52,62 (0,32) | 30,02 (0,89) |
| 73 | 40,51 (2,98) | 17,73 (1,37) | 32,89 (0,00) | 9,54 (0,00) | 59,19 (1,20) | 31,64 (0,23) |
| 80 | 43,20 (3,67) | 20,72 (2,90) | 33,33 (0,00) | 12,15 (0,00) | 52,13 (4,96) | 26,64 (4,86) |
| 82 | 49,18 (1,16) | 23,14 (0,46) | - | - | 52,66 (5,30) | 28,50 (2,06) |
| 93 | 49,54 (1,54) | 23,54 (0,75) | - | - | 55,63 (7,64) | 27,87 (1,71) |
| 98 | 49,66 (0,77) | 25,56 (0,77) | - | - | 56,72 (2,38) | 31,98 (0,67) |
| Moyenne | 46,94(6,58) | 21,44(4,33) | 40,71(6,27) | 15,11(3,45) | 54,50(6,08) | 30,49(3,09) |

Essais clonaux : Analyse de la composition (%) des principaux acides gras par spectrométrie infrarouge



Relation entre le poids et la teneur en huile des graines

Scatterplot of % MG vs Poids graines



Essai clonal réalisé à Mbankana (RDC)

| Ecotypes | Rendement kg/ha (1 ^{ère} année) | Rendement kg/ha (2 ^{ème} année) |
|-----------|--|--|
| Karawa | 0 | 0 |
| Bendela | 20,62±6,3 | 24,42±4,3 |
| Kasongo | 19,43±4,6 | 23,66±5,1 |
| Gbadolite | 37,41±3,3 | 63,22±3,5 |
| Kinshasa | 60,54±2,8 | 153,61±4,5 |
| Milangala | 48,37±3,7 | 85,68±5,6 |
| Kindu | 16,03±4,4 | 20,53±7,2 |
| Ilebo | 10,12±5,6 | 22,42±4,4 |
| Mwabo | 60,01±3,8 | 189±4,2 |
| Botala | 41,30±5,9 | 74,41±6,8 |
| Budjala | 38,43±6,3 | 67,32±5,3 |
| Panu | 95,64±3,4 | 346±4,1 |

Coût (\$) de production de 1 kg de graines de jatropha sur le plateau des Batékés (RDC) (plantation de 4 ans)

| Système de production | Rendement graines kg/ha | Coût (\$) Production /ha | Coût (\$) production 1 kg de graines |
|---|-------------------------|--------------------------|--------------------------------------|
| Système sans engrais (culture pure) | 800 | 348,74 | 0,44 |
| Système sans engrais (cultures associées) | 800 | 217,74 | 0,27 |
| Système avec engrais (culture pure) | 1200 | 555,74 | 0,46 |
| Système avec engrais (cultures associées) | 1200 | 337,24 | 0,28 |

Caractérisation morpho-phénologique d'une collection de Jatropha (Université d'Abomey Calavy, Bénin)

Table 1

Mean number of male flowers, female flowers and mean ratio of male to female flowers per inflorescence and provenance

| Provenances | Number of observed inflorescences | Mean number of female flowers (standard deviation) | Maximum | Minimum | Mean number of male flowers (standard deviation) | Maximum | Minimum | Mean Ratio of male to female flowers |
|-----------------------|-----------------------------------|--|---------|---------|--|---------|---------|--------------------------------------|
| Abomey-Calavi (Benin) | 10 | 8.7 ± 1.25 ab | 10 | 7 | 152.6 ± 30,78 a | 177 | 86 | 18: 1 |
| Cambodia | 10 | 6.8 ± 2.04 a | 11 | 4 | 157.5 ± 30.12 a | 209 | 107 | 23: 1 |
| Hyderabad 1 (India) | 10 | 6.4 ± 1.67 a | 10 | 4 | 157.7 ± 41.97 a | 243 | 75 | 25: 1 |
| Hyderabad 2 (India) | 10 | 6.5 ± 2.15 a | 10 | 2 | 143.2 ± 30.53 a | 205 | 103 | 23: 1 |
| LA22C3IV (Kivu , DRC) | 10 | 6.1 ± 1.30 a | 9 | 4 | 158.7 ± 27.34 a | 206 | 126 | 26: 1 |
| (LA23C3V (DRC) | 10 | 7.7 ± 1.88 ab | 10 | 5 | 164.5 ± 32.39 a | 218 | 99 | 21: 1 |
| Madagascar | 10 | 8.9 ± 2.15 b | 14 | 6 | 175.2 ± 47.30 a | 279 | 102 | 20: 1 |
| Salinas (Ecuador) | 10 | 12.7 ± 3.61 c | 20 | 8 | 167.9 ± 49.57 a | 291 | 95 | 13: 1 |
| Senegal | 10 | 7.2 ± 1.66 ab | 10 | 5 | 162.2 ± 26.80 a | 195 | 123 | 23: 1 |
| General mean | | 7.9 ± 2.82 | - | - | 159.9 ± 37.51 | - | - | 20: 1 |
| F test | | 8.74 | | | 0.59 | | | |
| Probability | | 0.000* | | | 0.782 ns | | | |
| CV | | 5% | | | 12% | | | |

Significance level of F-test *= (P < 0.05), ns= no significant (P < 0.5) CV= coefficient of variation, the means followed by the same letter are not different statically.

DRC= Democratic Republic of Congo.

La vigueur hybride

- ***Etude de la biologie florale de jatropha***
- Trait. A : Sans émascultation, sans ensachage et en pollinisation libre
- Trait. B : Avec émascultation, sans ensachage et en pollinisation libre
- Trait. C : Sans émascultation, fécondation des fleurs femelles par le pollen des fleurs mâle de la même plante
- Trait. D : Avec émascultation, fécondation des fleurs femelles par le pollen des fleurs mâle de la même plante
- Trait. E : Avec émascultation, fécondation des fleurs femelles par le pollen de fleurs mâles d'autres plantes de la même accession
- Trait. F : Avec émascultation, fécondation des fleurs femelles par le pollen de fleurs mâle d'accessions d'origines différentes
- Trait. G : Avec émascultation et avec ensachage
- Trait. H : Sans émascultation avec ensachage



La vigueur hybride

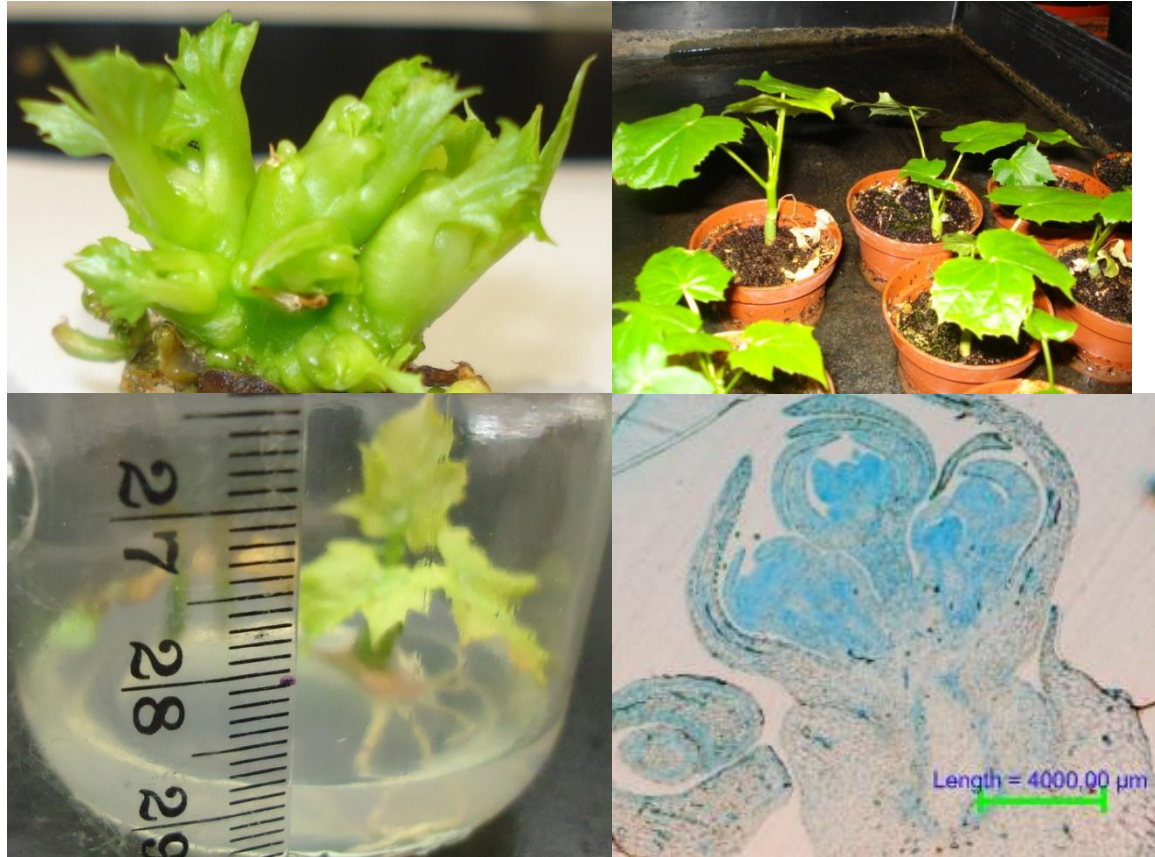


La vigueur hybride

Récapitulatif des différentes modalités de croisement. Une fleur est considérée comme fécondée à partir de l'instant où l'ovaire commence à gonfler.

| Trait. | # inflorescences | # fleurs femelles | # capsules en formation | # fleur femelle/inflo. | % fleurs fécondées | # capsules récoltées | # graines |
|--------|------------------|-------------------|-------------------------|------------------------|--------------------|----------------------|-----------|
| A | 25 | 165 | 106 | 7 | 64 | 34 | 53 |
| B | 25 | 133 | 107 | 5 | 80 | 20 | 40 |
| C | 25 | 151 | 61 | 6 | 40 | 18 | 38 |
| D | 25 | 108 | 42 | 4 | 38 | 14 | 14 |
| E | 25 | 133 | 65 | 5 | 49 | 19 | 32 |
| F | 25 | 115 | 85 | 5 | 73 | 21 | 40 |
| G | 25 | 119 | 31 | 5 | 26 | 11 | 8 |
| H | 25 | 103 | 29 | 4 | 28 | 2 | 2 |

Micro-propagation de clones élités



Résultats présentés dans d'autres exposés

- Utilisation possible en alimentation animale.
- Bio-agresseurs
- Potentiel biocide de l'huile

Conclusions

- **Il existe un potentiel d'amélioration génétique élevé de la production de *J. curcas*.**
- **Il est indispensable de mettre en place des programmes de sélection / amélioration dans les grandes zones agro-écologiques existantes.**



LA COOPÉRATION
BELGE AU DÉVELOPPEMENT



Merci pour votre attention