GT Sélection participative

ATP Herinat

Présentation plante : Coton

M.Djaboutou, J.Lançon, J.M.Lacape

Plan

- **Généralités**

(espèce et problématique)

- **Biologie de l'espèce**

(régime de reproduction et héritabilité)

- **Questions de recherche**

(variances génétiques)

- **Structuration par marqueu**

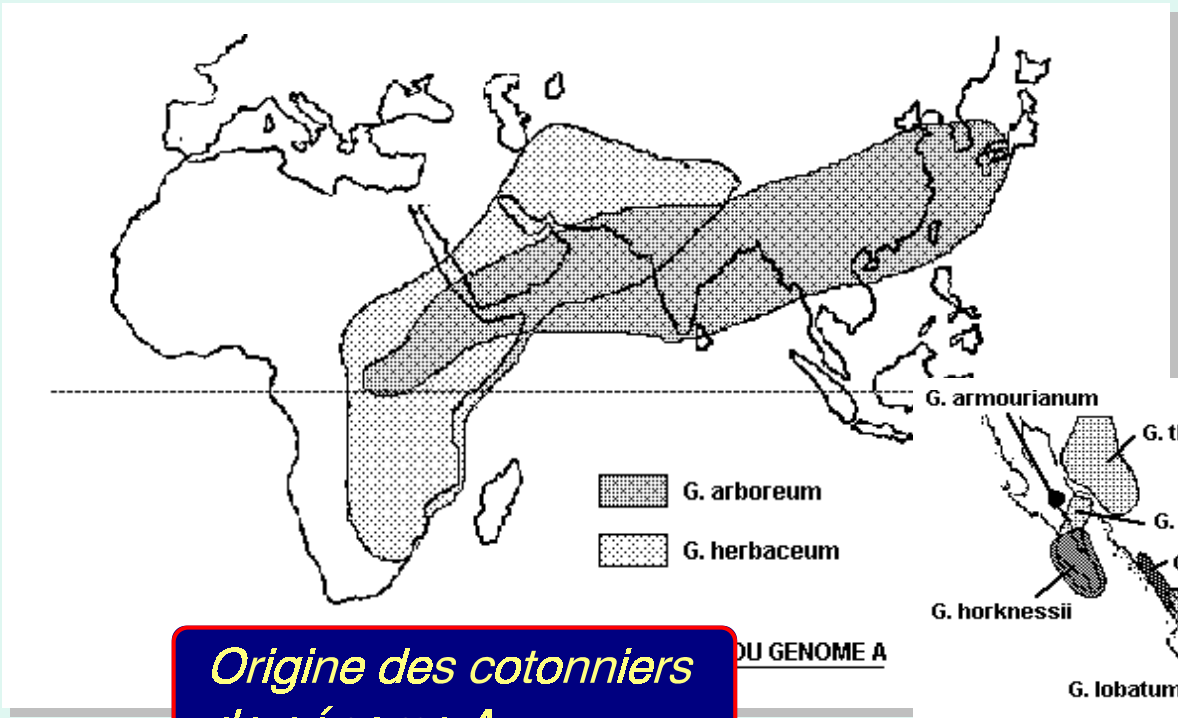
(SSR et AFLP)

Le genre Gossypium

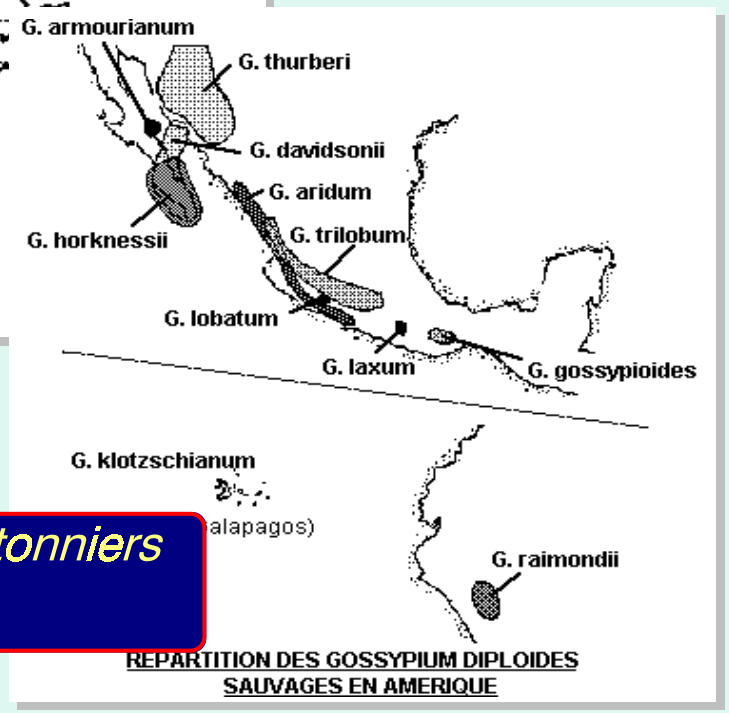
Le genre Gossypium :
50 espèces diploides (2n=26)
4 espèces tétraploides (2n=52)

Espèces cultivées :
2 diploides (G. arboreum et G. herbaceum) de génome A
2 tétraploides (G. hirsutum et G. barbadense) de génome A D

Origine des génomes diploides



Origine des cotonniers de génome A



Origine des cotonniers de génome D

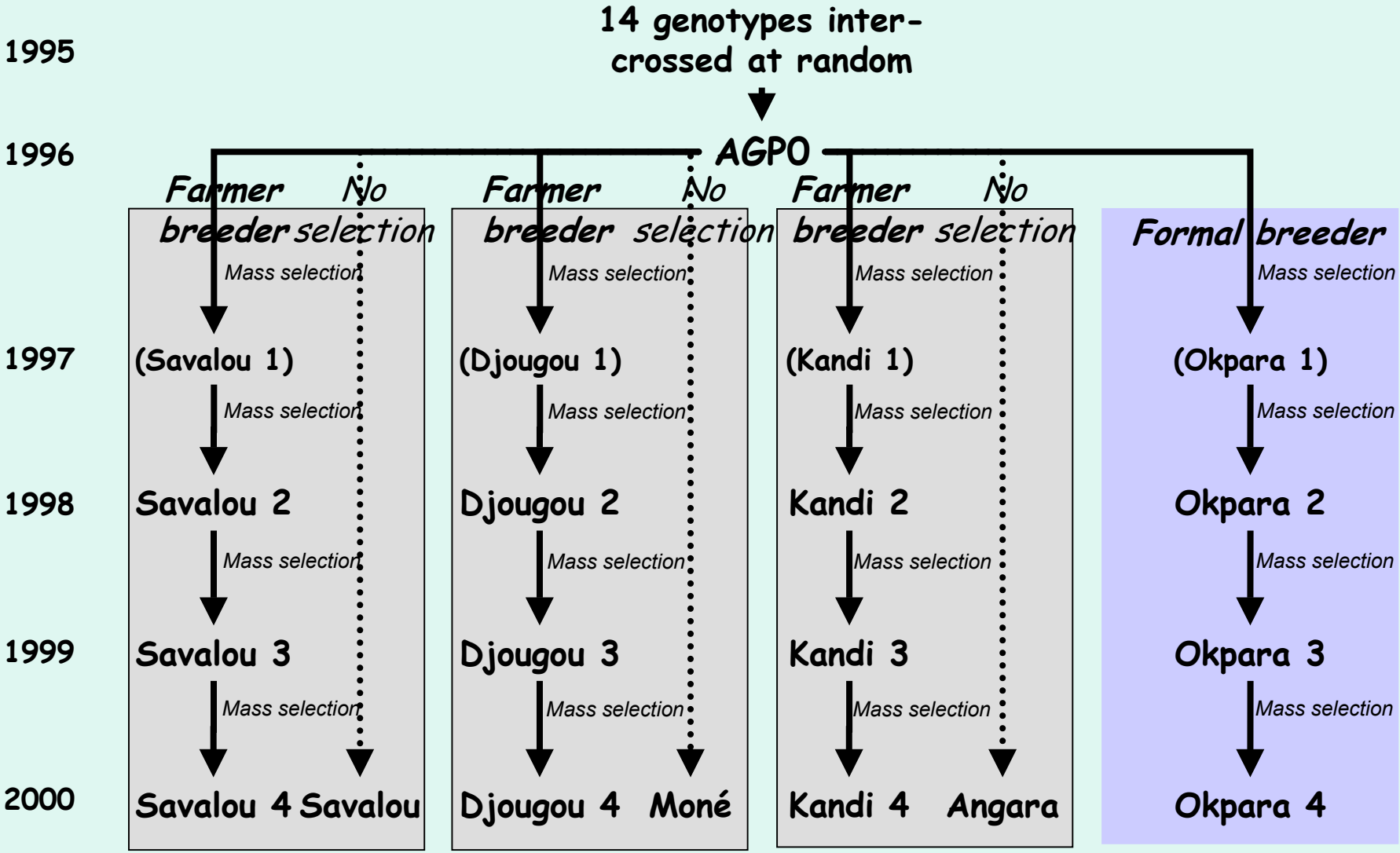
La problématique

Les dispositifs de sélection participative en parcelles paysannes ne permettent généralement pas de contrôler l'environnement ni l'apparentement.

Or, le suivi de la variabilité génétique doit permettre de piloter ces dispositifs.

→ Dès lors, peut-on évaluer la variabilité génétique dans un tel dispositif ?

Le dispositif de sélection



Plan

- Généralités

(espèce et problématique)

- **Biologie de l'espèce**

(régime de reproduction et héritabilité)

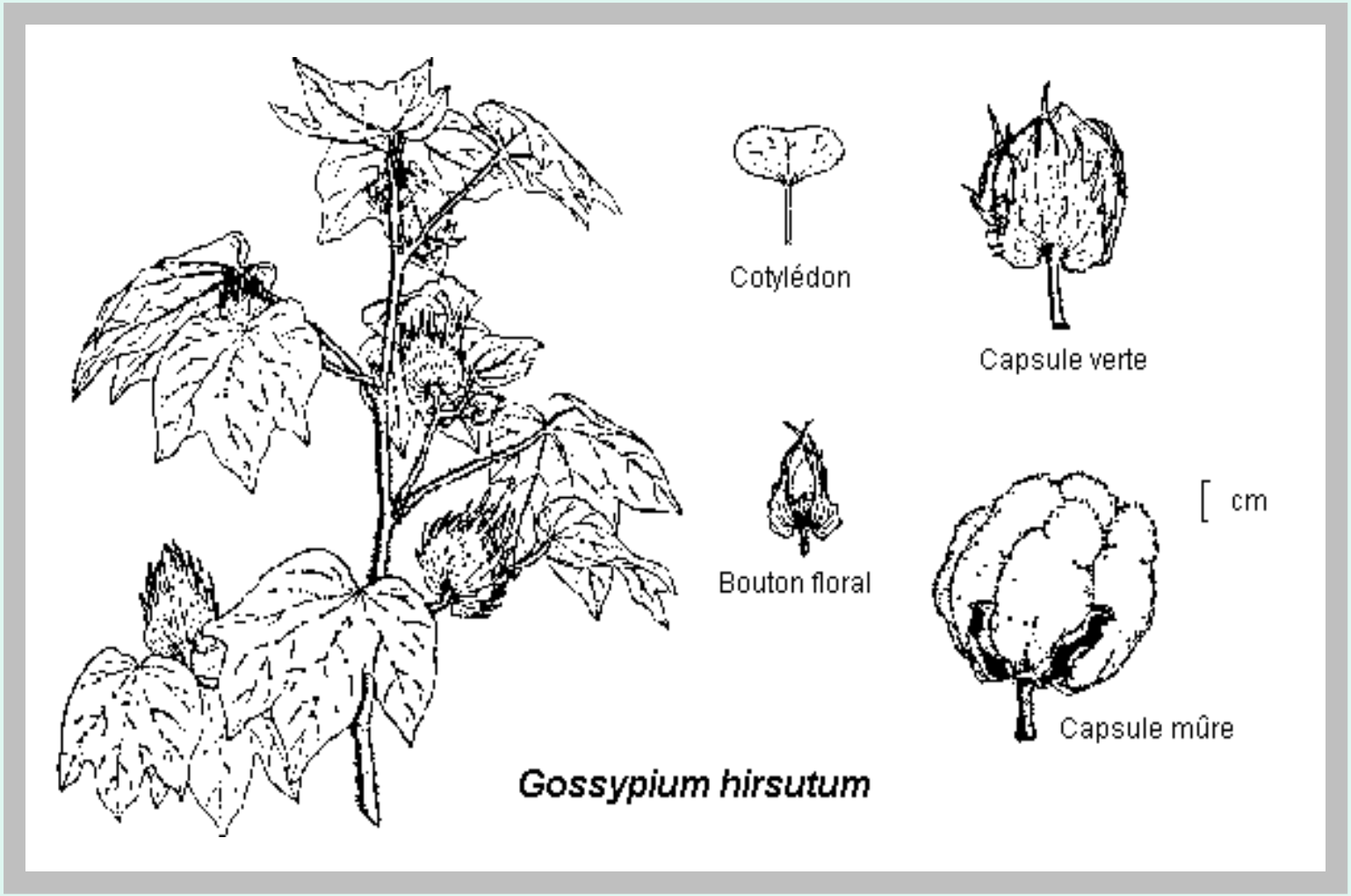
- Questions de recherche

(variances génétiques)

- Structuration par marqueurs

(SSR et AFLP)

La plante


Cotylédon
Capsule verte
Bouton floral
[cm
Capsule mûre
Gossypium hirsutum

Morphologie

des branches fructifères

des branches végétatives

Biologie de la reproduction

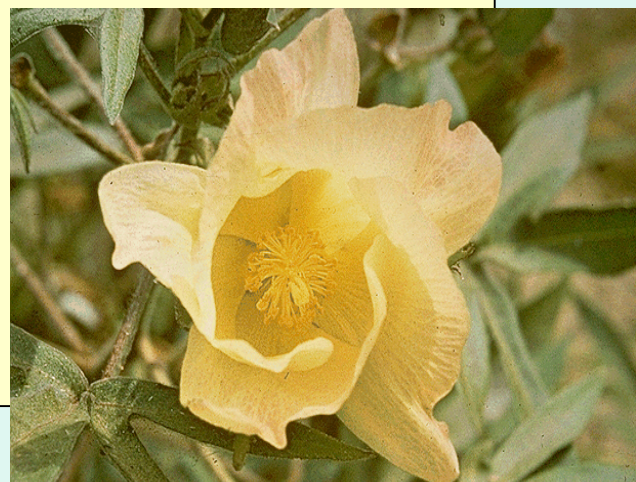
LA FLORAISON

 une fleur ***hermaphrodite***

 des organes reproducteurs de grande taille

 une production de fleurs excédentaire, répartie sur plusieurs ***semaines***

... qui donne à la plante une grande capacité de ***compensation*** physiologique en réponse aux stress de culture



Génétique des caractères agronomiques

en schématisant :

- les caractères ***technologiques*** ont une hérédité plutôt ***additive*** et une forte héritabilité

(résistance, finesse, taux de linter ... pourcent fibre)

- les caractères ***agronomiques*** ont une héritabilité plus ***faible***

(rendement, taille des capsules, charge en capsules ... caractéristiques du fil)

Allogamie

PAYS	Années	Taux d'allogamie
Cameroun	11	6 à 12 %
Côte-d'Ivoire	2	2 à 13 %
Mali	1	9 %
Tchad	1	5 à 10 %
Zambie	3	15 à 30 %

Hétérosis

Variable	*Hétérosis (% parent moyen)*
Rendement	*+ 20 à 30*
Capsules	
sur fructifères	+ 8 à 15
sur végétatives	+ 8 à 15
Poids moyen capsulaire	+ 5 à 10
Taille	*+ 0 à 5*
Nombre de BF	+ 0 à 5
Nombre de BV	- 2 à 5
Longueur de fibre	*+ 1 à 4*

Plan

- **Généralités**

(espèce et problématique)

- **Biologie de l'espèce**

(régime de reproduction et héritabilité)

- **Questions de recherche**

(variances génétiques)

- **Structuration par marqueurs**

(SSR et AFLP)

Dispositifs et gestion de la variabilité génétique

Dans les dispositifs en milieu contrôlé, la variabilité génétique peut être gérée en fonction d'indicateurs :

- ***héritabilité*** des caractères d'intérêt agronomique,
- différences significatives entre ***croisements***,
- différences significatives entre ***lignées*** à l'intérieur des croisements.

Limites des dispositifs de SP

• en début de programme, les dispositifs de sélection sont souvent très simples, de type : ***sélection massale en parcelle paysanne***

• l'absence de répétition, les difficultés de contrôle de l'apparentement ne permettent ***pas*** d'évaluer les variances génétiques ni de ***piloter*** la variabilité du dispositif.

Questions de recherche

• l'utilisation d'une information sur l'***apparentement*** au sein d'une population conduite en SP permet-elle d'estimer à partir de mesures *in situ* la variance génétique des caractères d'intérêt agronomique ?

• effets de la sélection "naturelle" et de la sélection anthropique sur l'***évolution*** de la variabilité des marqueurs neutres et des structures de corrélations entre caractères au sein des populations en SP.

Plan

- **Généralités**

(espèce et problématique)

- **Biologie de l'espèce**

(régime de reproduction et héritabilité)

- **Questions de recherche**

(variances génétiques)

- **Structuration par marqueurs**

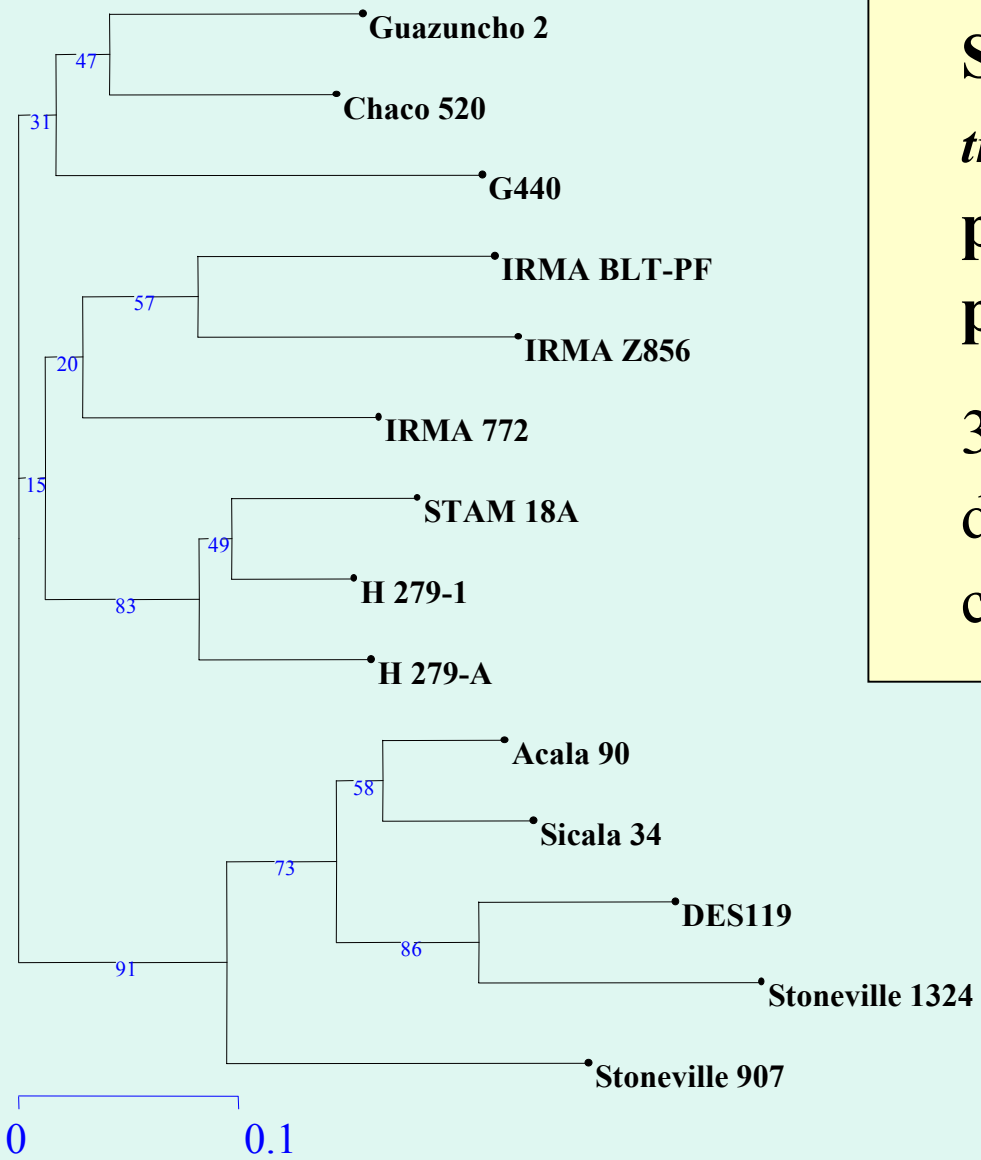
(SSR et AFLP)

Le genre Gossypium

Au niveau intraspécifique, le polymorphisme moléculaire révélé jusqu'à maintenant est faible.

Travaux sur marqueurs :

- isozymes (C Bourdon, 1984),
- RFLP (Brubaker and Wendel 2001),
- RAPD (Iqbal et al. 1997, Lu and Myers 2002),
- AFLP (Pillay and Myers 1999, Iqbal et al. 2001),
- Microsatellites (Liu et al. 2000).



Structuration (*unweighed NJ tree, 1000 bootstraps*) des 14 parents constituant la population P0 :

33 SSRs en codages co-dominants, avec 2 allèles chacun

Résultats AFLP

• les marqueurs AFLP ont permis de structurer une collection de travail de plus de 180 accessions.

• 6 couples de primers AFLP, 141 bandes polymrophes chez 21 variétés *G* hirsutum et 1 variété *G barbadense*

Travail réalisé par Bojin Bojinov en 2002

Technique choisie

Préférence au marquage AFLP :

- capacité à révéler des locus “ en masse ”
- coût réduit des analyses moléculaires
- rapport d’informativité (PIC, polymorphism information content) entre AFLP et SSR, et par réaction PCR, est d’environ 6