

Une nouvelle méthodologie pour l'analyse des réseaux d'échanges commerciaux

Par Jean-Noël Senne

Sous la direction de Philippe Bocquier
(AFRISTAT, Bamako)

Thème de recherche :

Analyse des inégalités d'échanges entre pays

■ Constats :

- La position d'un pays dans le système mondial est déterminée par ses échanges avec les autres pays (modèle Centre-Périphérie, World System Theory...)
- Les mêmes techniques classificatoires (network analysis, blockmodeling) sont utilisées pour traiter des matrices d'échanges
- Ces techniques sont inadaptées et pourraient conduire à une mauvaise estimation de la position de chaque pays

■ Objectif de l'étude méthodologique :

- Identification et analyse critique des techniques classificatoires
- Élaboration d'une nouvelle méthodologie pour l'analyse des réseaux d'échanges

Plan

- Principes des techniques de blockmodeling
- Limites de ces techniques
- Présentation de la nouvelle démarche méthodologique
- Conclusion, limites et prolongements

Le principe du blockmodeling

Données d'entrée : Matrice E des flux
d'échanges origine/destination
(dimension n, n acteurs) ■



Réduction de E en une matrice dichotomique X
présence/absence d'échanges
(dimension n, n acteurs)



Matrice d'équivalence Z (dimension n, n
acteurs)





Partition en groupes d'équivalence
(classification hiérarchique, CONCOR...)
définition de p positions (blocs)



Matrice D de densité par blocs
(dimension p , p positions)



Réduction de D en une matrice image I
(dimension p , p positions)



Détermination de la structure du réseau

Limites des techniques de blockmodeling

- Prise en compte de la seule présence/absence d'un échange (matrice intermédiaire dichotomique X) et non de son intensité
- Réductions successives des informations originales
- Complexité de la procédure
- Impossibilité d'une analyse temporelle de la structure du réseau

Nouvelle démarche méthodologique

Données d'entrée : Matrice E des flux d'échanges origine/destination par pays



Calcul des indices d'intensité relative des échanges R (Courgeau, 1988)



$$R_{ij} = \frac{m_{ij}}{\bar{m}_{ij}}$$

avec

$$m_{ij} = \frac{E_{ij}}{P_i * P_j}$$

$$\bar{m}_{ij} = \frac{\sum_i \sum_{j \neq i} E_{ij}}{\sum_i \sum_{j \neq i} P_i * P_j}$$

Calcul de l'indice de
dissymétrie S

$$S_{ij} = \log(R_{ij}) - \log(R_{ji})$$



Calcul de l'indice
d'intensité moyenne V

$$V_{ij} = \log\left(\frac{R_{ij} + R_{ji}}{2}\right)$$



Représentation des relations bilatérales dans un
espace à deux dimensions : intensité V et
dissymétrie S



Calcul des coordonnées médianes par
pays

Graphique d'intensité-dissymétrie au temps t

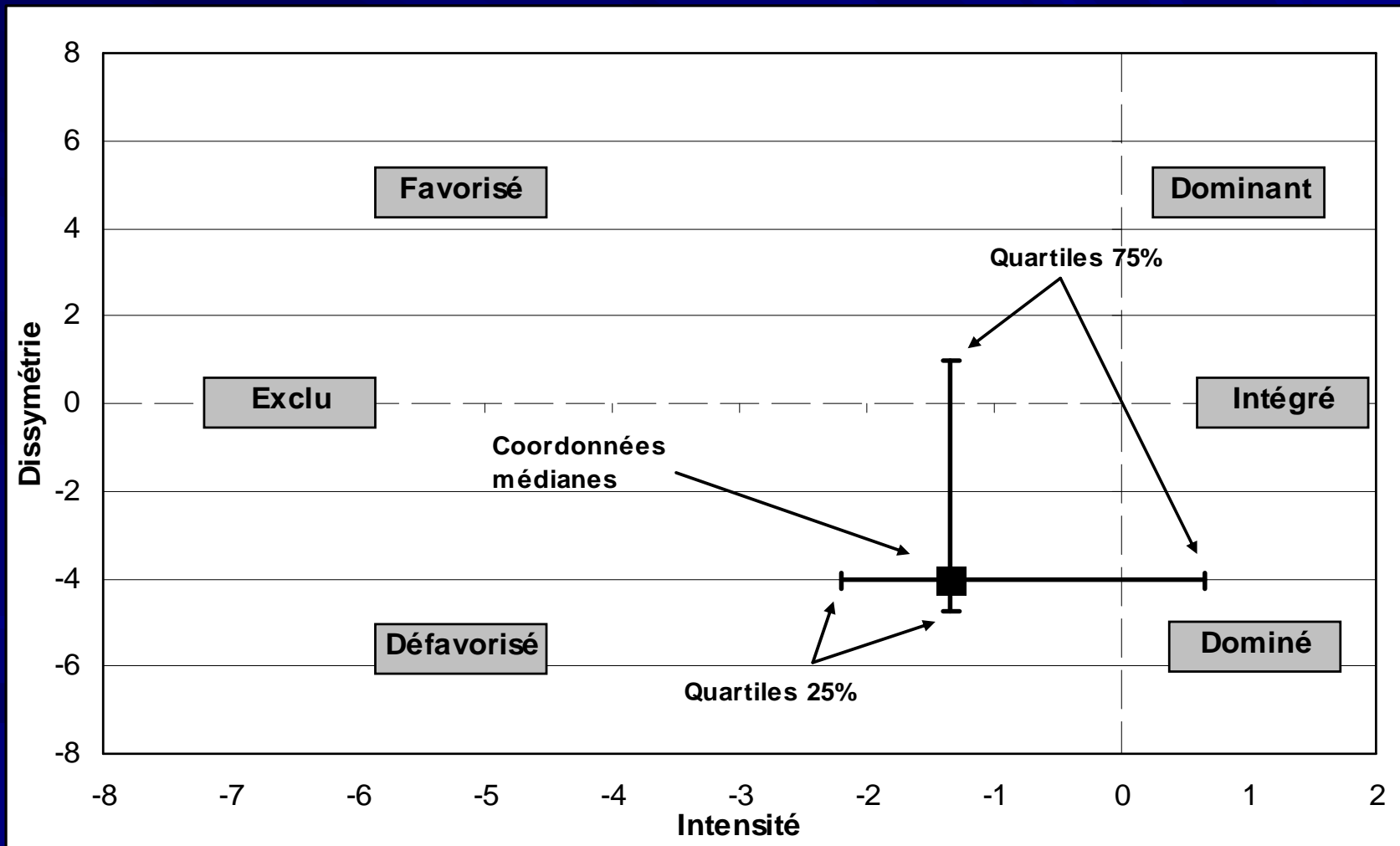


Illustration : UEMOA

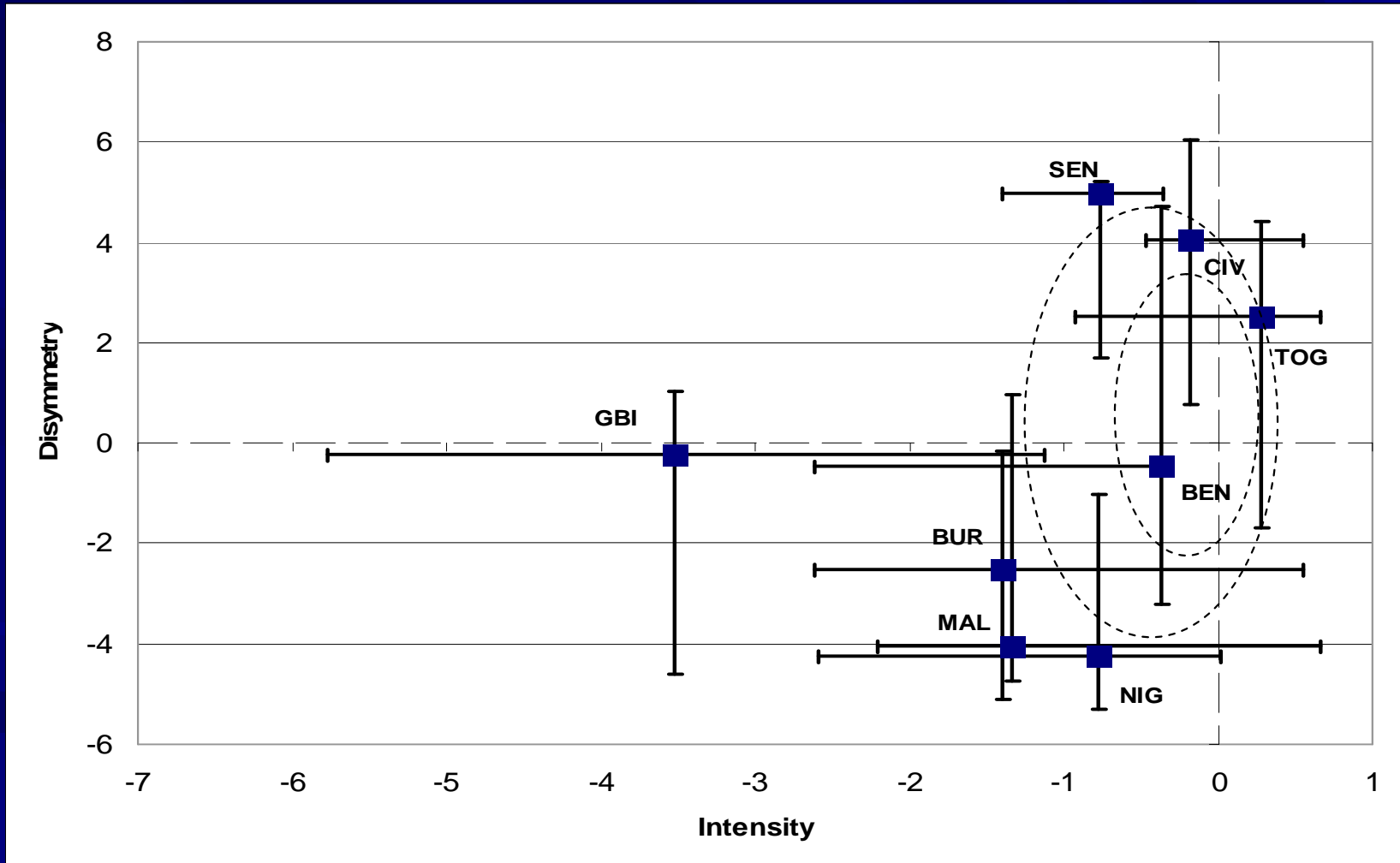
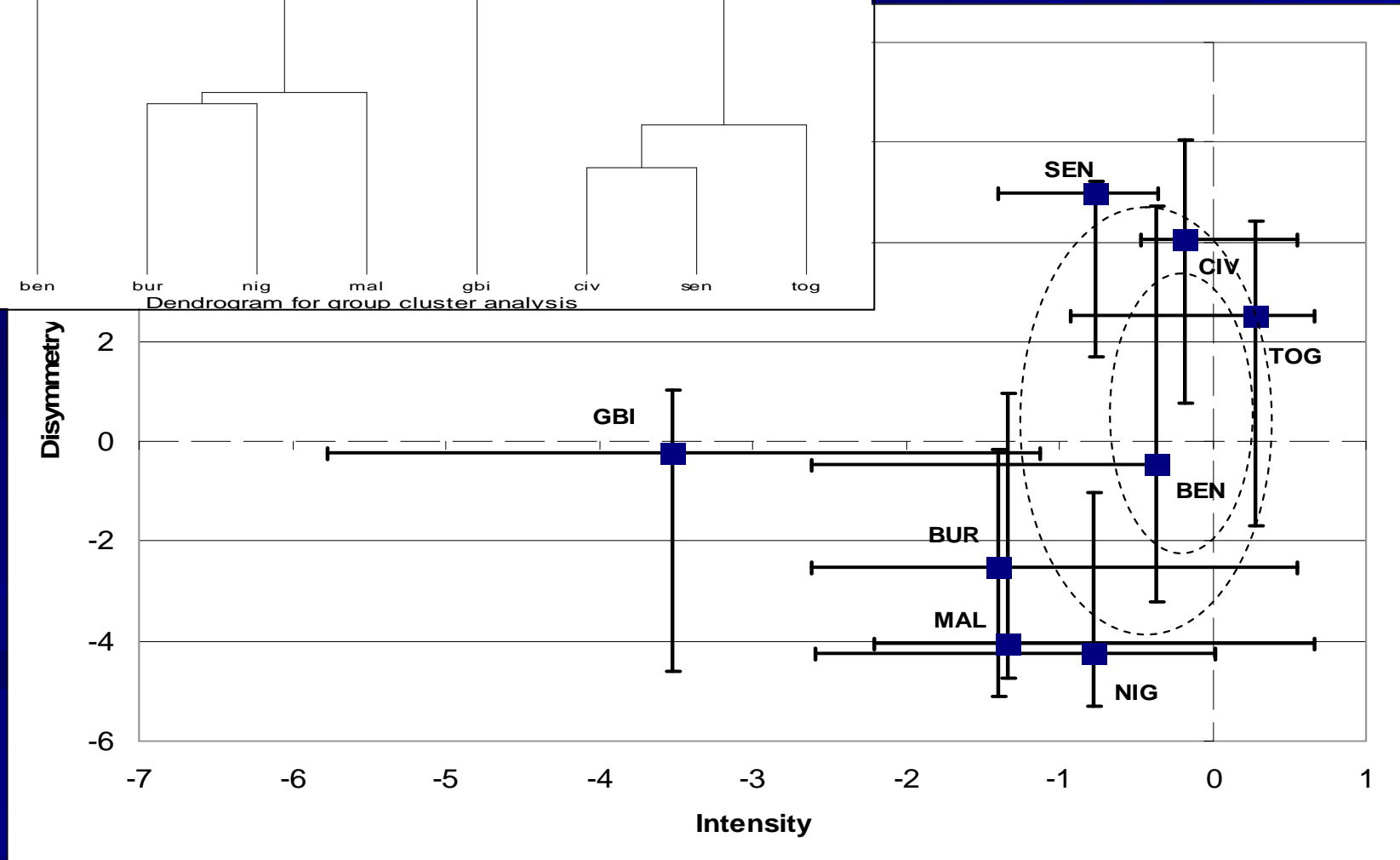
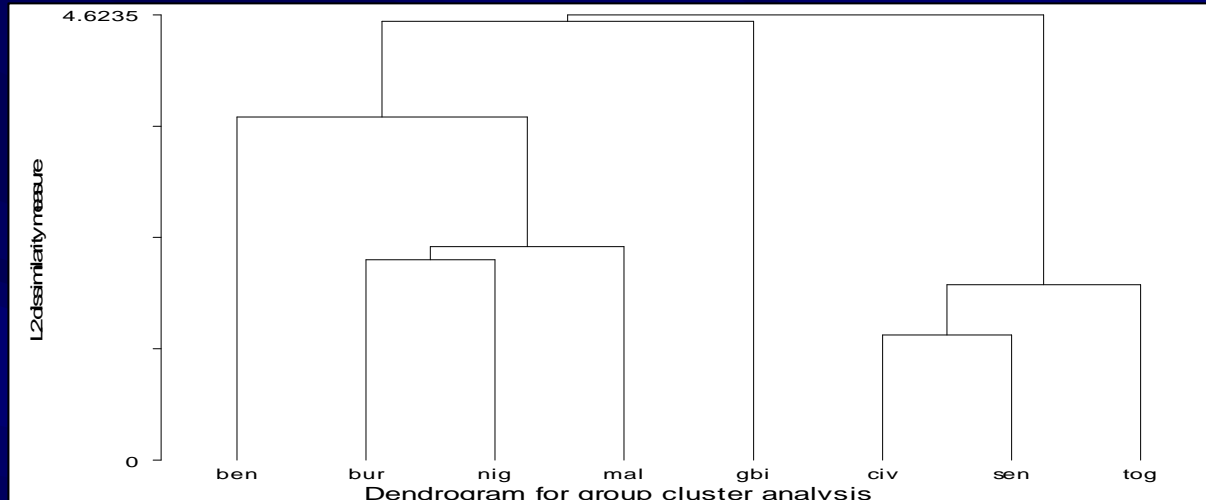


Illustration : UEMOA



Graphique intensité-dissymétrie en série temporelle

Dissymétrie S

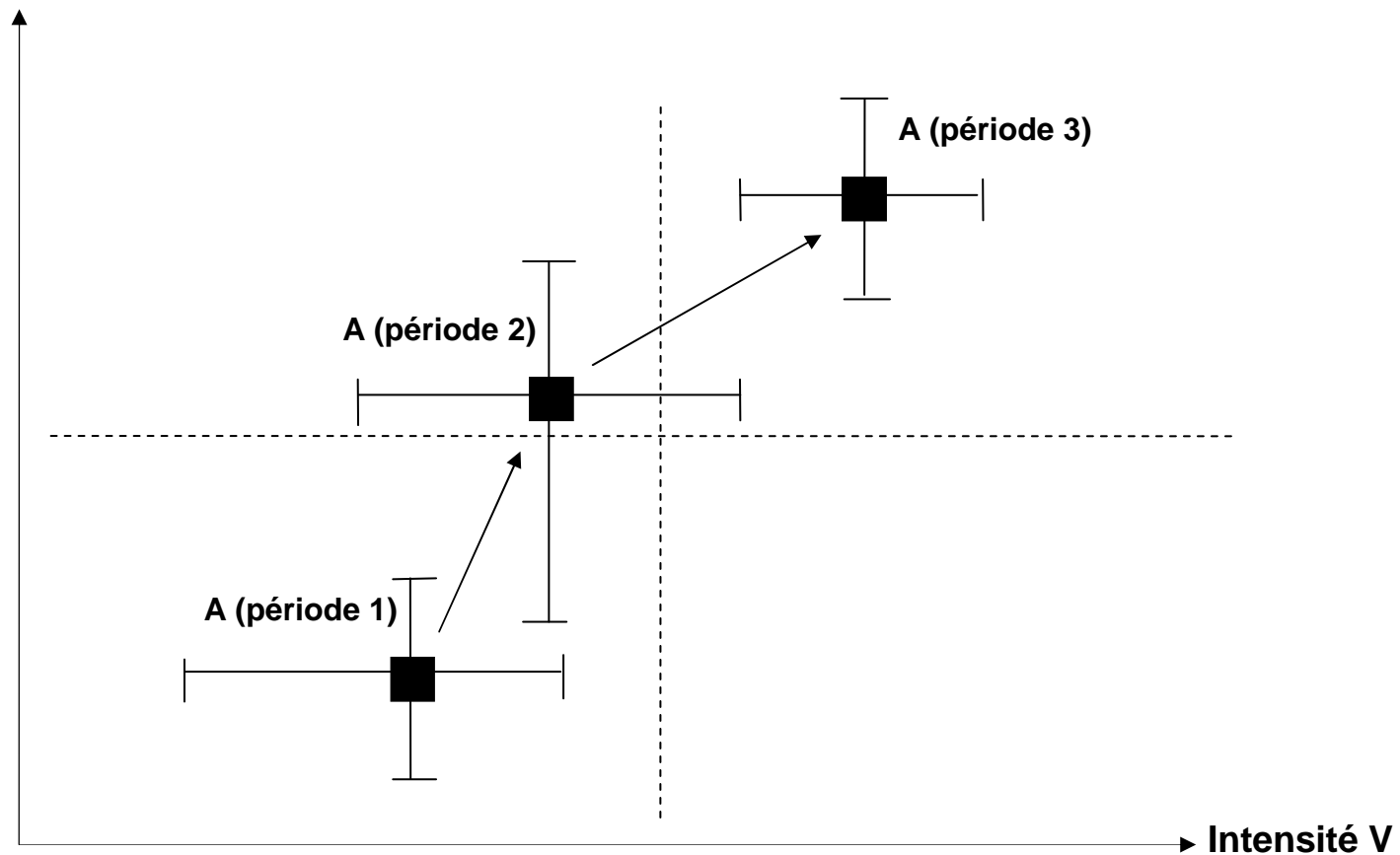
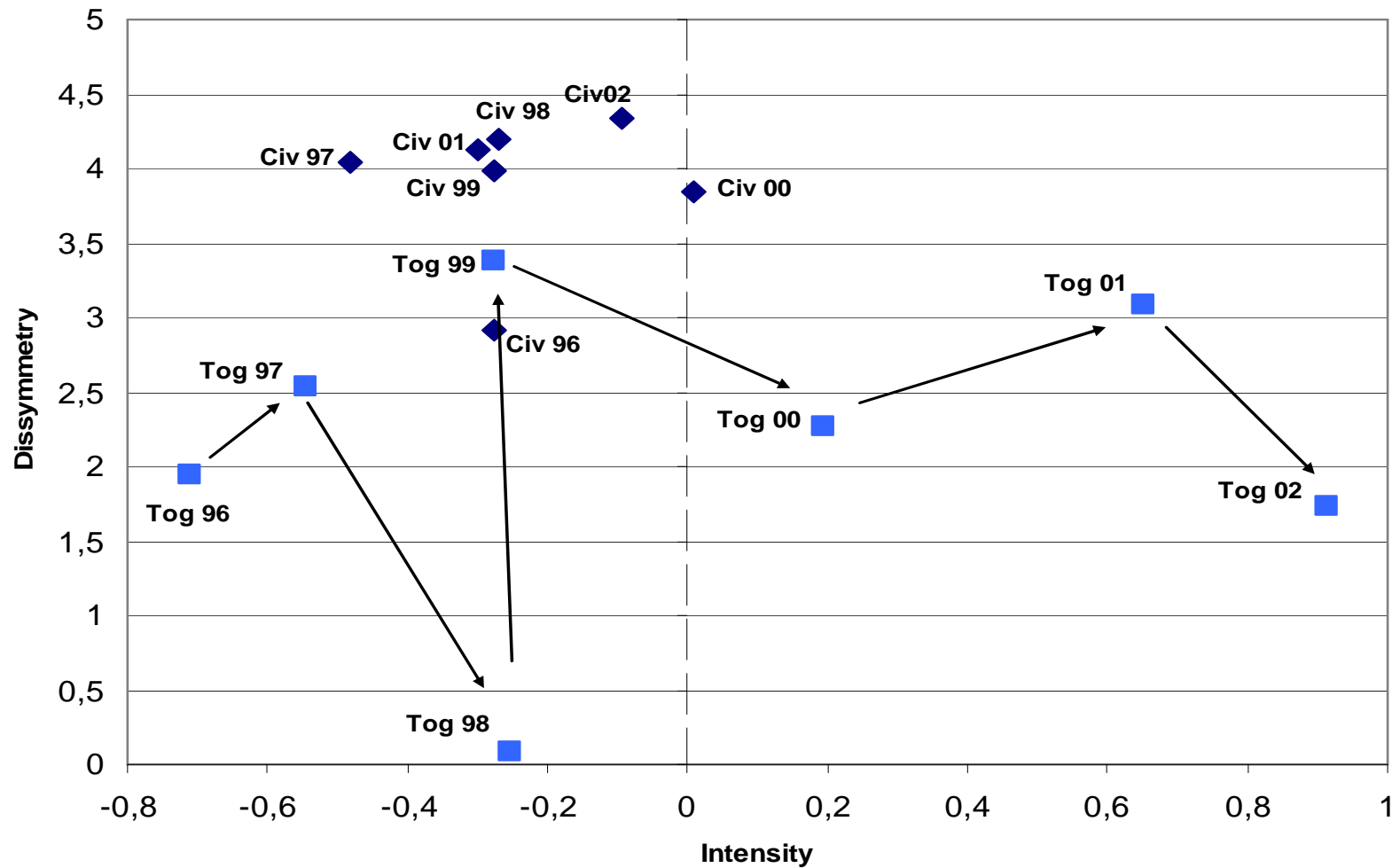


Illustration: Côte d'Ivoire et Togo



Conclusion

■ A faire (*'work in progress'*)

- Confronter les classements des 2 méthodes sur les même données (ex: ComTrade, depuis les années 1960)
- Améliorer la représentation graphique et la classification des positions dans le réseau
- Analyse temporelle de l'évolution des positions dans le réseau

■ Pistes méthodologiques

- Projection des séries d'indices d'intensité relative
- Prévision des flux d'échanges (modèle autorégressif)

■ Pistes analytiques

- Analyses des flux d'échanges (investissement, commerce, migrations, communication, etc.)
- Prévision de ces flux et de leurs interactions (modèle explicatif, modèles d'impact)

*Merci de votre
aimable attention !*

Matrice des flux d'échanges UEMOA



ORIGINE/DESTINATION	Bénin	Burkina	Côte d'Ivoire	Guinée-Bissau	Mali	Niger	Sénégal	Togo
Bénin	-	550	360	9	2201	4055	376	5480
Burkina	35	-	134	0	712	2564	23	646
Côte d'Ivoire	22971	64311	-	575	96756	26783	27836	15800
Guinée-Bissau	14	3	451	-	1	0	4	0
Mali	20	849	1689	2	-	527	82	114
Niger	20	289	64	0	201	-	4	62
Sénégal	9487	3804	12800	610	26106	813	-	2759
Togo	9979	8019	836	12	9543	4344	508	-



Matrice des coefficients d'intensité relatives UEMOA

ORIGINE/DESTINATION	Bénin	Burkina	Côte d'Ivoire	Guinée-Bissau	Mali	Niger	Sénégal	Togo
Bénin	-	0,1	0,0	0,0	0,5	1,4	0,1	2,6
Burkina	0,0	-	0,0	0,0	0,2	0,8	0,0	0,3
Côte d'Ivoire	1,4	3,4	-	0,4	4,9	2,0	0,9	1,6
Guinée-Bissau	0,0	0,0	0,3	-	0,0	0,0	0,0	0,0
Mali	0,0	0,2	0,1	0,0	-	0,2	0,0	0,0
Niger	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	-	0,0	0,0
Sénégal	1,4	0,5	0,4	0,9	3,2	0,1	-	0,7
Togo	4,7	3,4	0,1	0,1	3,8	2,6	0,1	-



Matrice des dissymétries UEMOA



ORIGINE/DESTINATION	Bénin	Burkina	Côte d'Ivoire	Guinée-Bissau	Mali	Niger	Sénégal	Togo
Bénin	-	2,76	-4,15	-0,46	4,72	5,30	-3,23	-0,60
Burkina	-2,76	-	-6,18	-2,27	-0,18	2,18	-5,09	-2,52
Côte d'Ivoire	4,15	6,18	-	0,24	4,05	6,04	0,78	2,94
Guinée-Bissau	0,46	2,27	-0,24	-	-1,20	1,04	-4,97	-4,60
Mali	-4,72	0,18	-4,05	1,20	-	0,96	-5,76	-4,43
Niger	-5,30	-2,18	-6,04	-1,04	-0,96	-	-5,21	-4,25
Sénégal	3,23	5,09	-0,78	4,97	5,76	5,21	-	1,69
Togo	0,60	2,52	-2,94	4,60	4,43	4,25	-1,69	-



Matrices des intensités moyennes UEMOA

ORIGINE/DESTINATION	Bénin	Burkina	Côte d'Ivoire	Guinée-Bissau	Mali	Niger	Sénégal	Togo
Bénin	-	-2,62	-0,37	-3,42	-1,34	-0,33	-0,35	1,29
Burkina	-2,62	-	0,55	-5,31	-1,79	-0,78	-1,39	0,61
Côte d'Ivoire	-0,37	0,55	-	-1,13	0,91	0,02	-0,47	-0,18
Guinée-Bissau	-3,42	-5,31	-1,13	-	-5,76	-7,09	-0,76	-3,52
Mali	-1,34	-1,79	0,91	-5,76	-	-2,20	0,47	0,66
Niger	-0,33	-0,78	0,02	-7,09	-2,20	-	-2,59	0,28
Sénégal	-0,35	-1,39	-0,47	-0,76	0,47	-2,59	-	-0,92
Togo	1,29	0,61	-0,18	-3,52	0,66	0,28	-0,92	-



Représentations des relations bilatérales

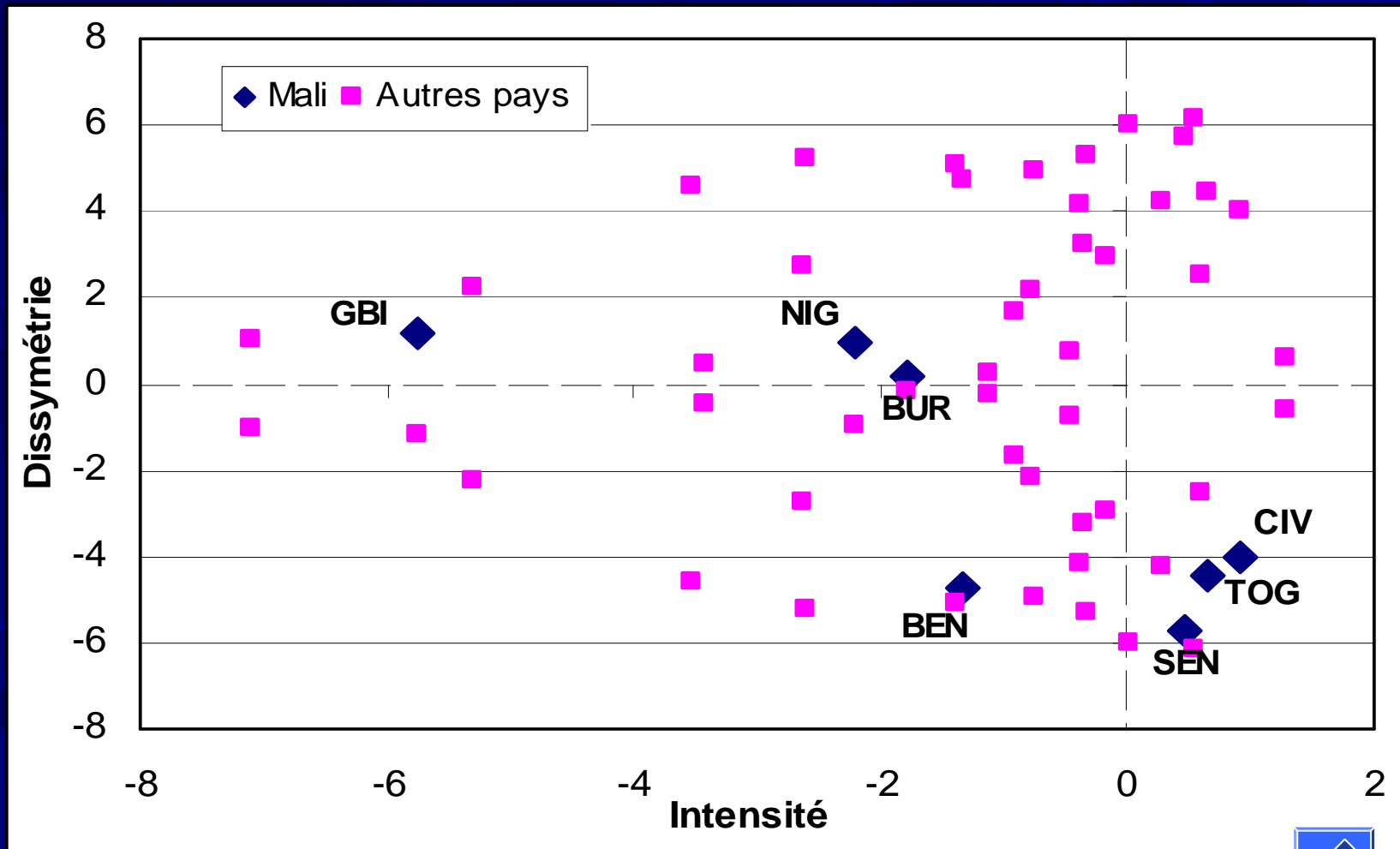


Illustration : échanges d'étudiants

Graphique transversal intensité-dissymétrie
(échanges d'étudiants, 1998)

