

La quantification des résultats des calculs internes et le caractère récursif des filtres R.I.I., créent une propagation et une amplification des erreurs tout au long de l'opération de filtrage ; ce phénomène constitue, en absence des dépassements, la plus importante source d'erreur dans un filtre numérique ce qui nous a mené à définir la notion de gain de bruit de calcul interne qui est l'un des critères les plus importants dans l'évaluation d'une structure ou une autre. La structure canonique par exemple, présente un gain de bruit de calcul interne très important, une minimisation de ce gain est faite par la méthode de S. Hwang et aboutit à une structure dite optimale, cette dernière présente un ensemble d'avantages ; à savoir :

- ◆ Minimum de gain de bruit de calcul interne ;
- ◆ Invariance de ce gain en fonction de la fréquence de coupure du filtre ;
- ◆ Minimum de sensibilité à la quantification des coefficients de la fonction de transfert ;

La complexité de la structure minimale entrave le traitement efficace et en temps réel des signaux d'où la nécessité de chercher des structures qui offrent à la fois une simplicité satisfaisante et un gain de bruit de calcul interne faible. Dans notre étude nous avons exploité la propriété d'orthogonalité qui doit son importance au fait qu'elle permet de générer des structures dites orthogonales caractérisées par les avantages suivants :

- ◆ La normalisation est automatiquement vérifiée ;
- ◆ Le gain de bruit de calcul interne est faible même s'il n'est pas minimum et est invariant vis-à-vis des transformations fréquentielles ;
- ◆ Les oscillations de dépassement sont impossibles.