

Dans la section suivante, on exposera les résultats de simulations, ainsi que leurs discussions. Le choix des variables sont heuristique, dépend de la nature de l'image. Aussi une étude comparative sera effectuée.

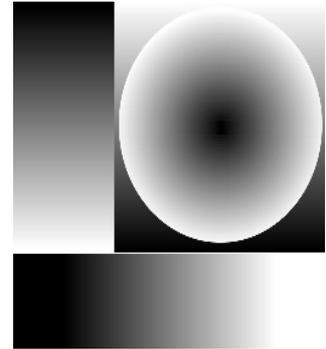
IV.2 L'ensemble des images de test considérées : On considère l'ensemble d'images test sur lesquelles nous réalisons nos expérimentations.



Lena



Camera man



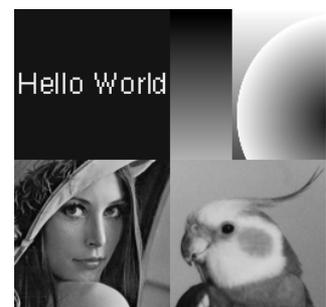
Slope



Colon



Hip



Montage



Circles

Figure 4.1 : L'ensemble des images de test

IV.3 Filtrage adaptatif

Nous avons procédé à plusieurs expérimentations obtenues sur les images de test pour illustrer les résultats théoriques concernant les ondelettes adaptative sous forme lifting.

Alors on exposera les résultats de simulations, en utilisant les exemples suivants :

Expérimentation 4.3.1 : Figure 4.2

Cette expérience adaptative consiste à calculer la dérivée deuxième, ou on respecte toute les directions), les paramètres de la seminorme P et les coefficients du filtre de mise à jour ont été introduits dans l'exemple1.

Expérimentation 4.3.2 : seminorme quadratique 4.3

Cette expérience adaptative consiste à calculer la seminorme quadratique, les paramètres de la sminorme P et les coefficients du filtre de mise à jour ont été introduits dans l'exemple2



Figure 4.2 décomposition correspondante à l'expérience 4.3.1

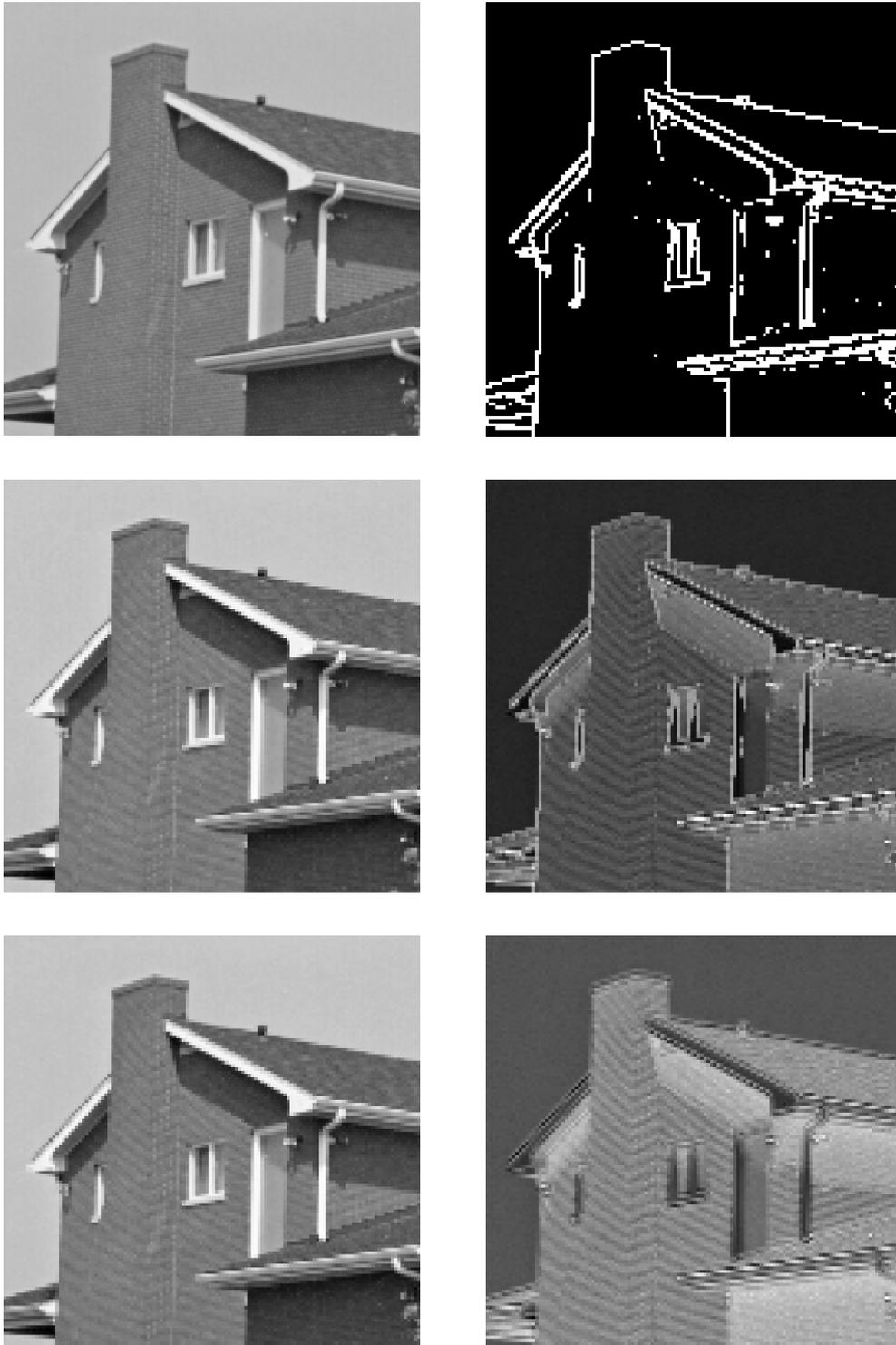


Figure 4.3: décomposition correspondante à l'expérience 4.3.2

Discussions

Les deux images de test sont présentées dans la première ligne la position gauche de deux figure 4.2 et figure 4.3 successivement, dans la partie droite de la même ligne se positionne la carte de décision du filtre adaptative $T=20$, $T=40$. Les images d'approximation adaptative et non adaptative sont présentées dans la deuxième ligne, tandis que l'image de détail horizontale adaptative et non adaptative occupe la dernière ligne. On observe clairement que l'image d'approximation obtenue dans le cas adaptatif préserve les contours présents dans l'image originale, contrairement au cas non-adaptatif. Par conséquent, les images de détail obtenues dans le cas adaptatif comportent moins d'oscillations que dans le cas non-adaptatif

IV.4 filtre lifting adaptatif non linéaire :

Sélection des paramètres

Ces filtres ne sont pas à reconstruction parfaite, à cause des opérations de division sur des nombres réels. D'où il existe une erreur entre l'image originale et celle reconstruite .cette dernière varie en fonction des coefficients des filtres et des niveaux de décomposition.

On a mesuré le PSNR entre l'image originale et reconstruite, en fonction des coefficients $(\alpha, \alpha', B, T, T')$. pour cela on a pris plusieurs images de différents types:

Les tableaux sont reportés dans l'annexe

Image de portrait : image LENA 256x256

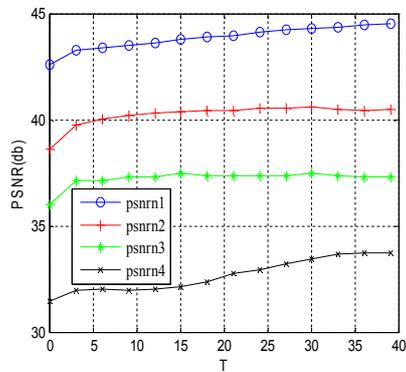


Figure 4.4: les variations de PSNR en fonction de T

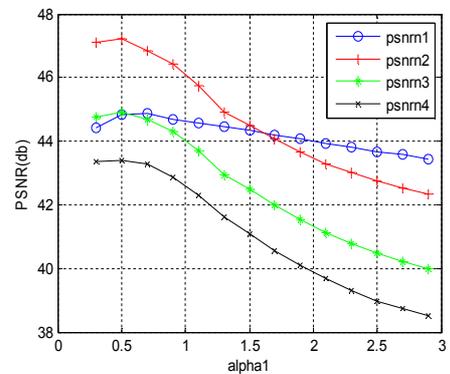


Figure 4.5: les variations de PSNR en fonction de α

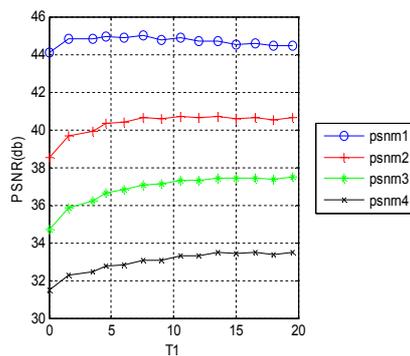


Figure 4.7: les variations de PSNR en fonction de T'

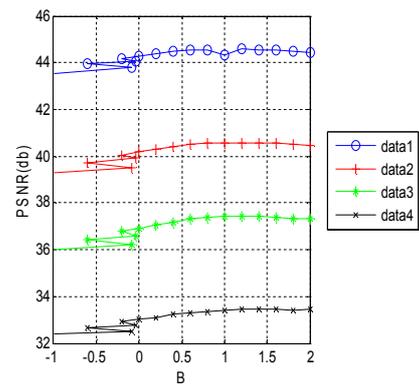


Figure 4.8: les variations de PSNR en fonction de B

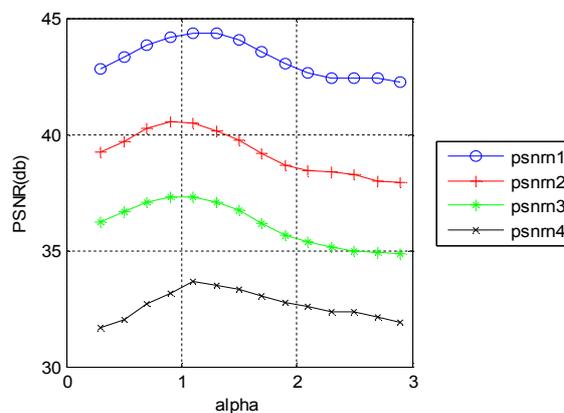


Figure 4.6: les variations de PSNR en fonction de α'

Image cameraman 256x256

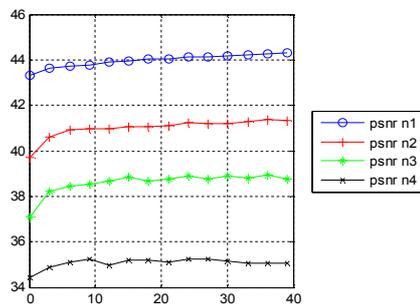


Figure 4.9: les variations de PSNR en fonction de T

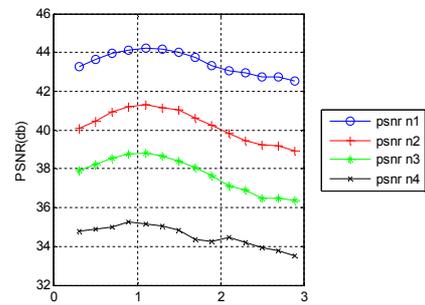


Figure 4.10: les variations de PSNR en fonction de α

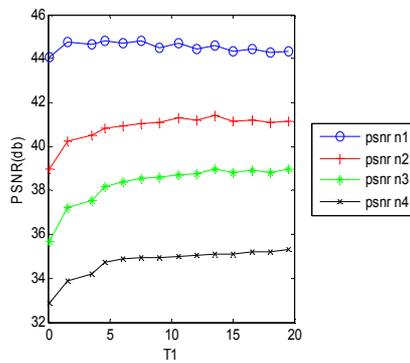


Figure 4.12: les variations de PSNR en fonction de T'

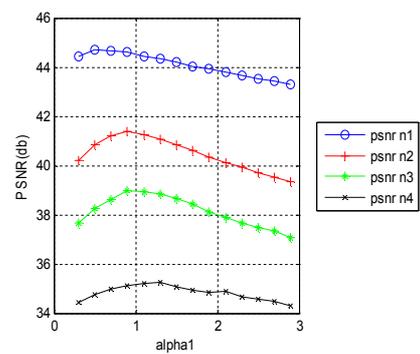


Figure 4.13: les variations de PSNR en fonction de α'

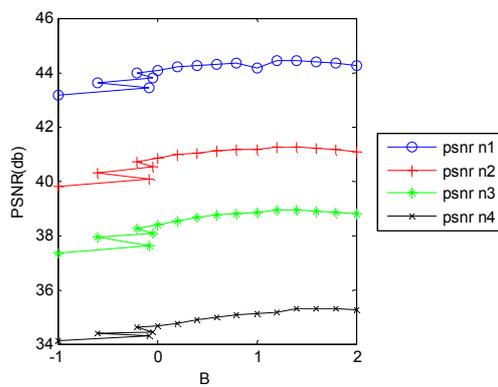


Figure 4.11: les variations de PSNR en fonction de B

Image binaire

Image circles 256x256

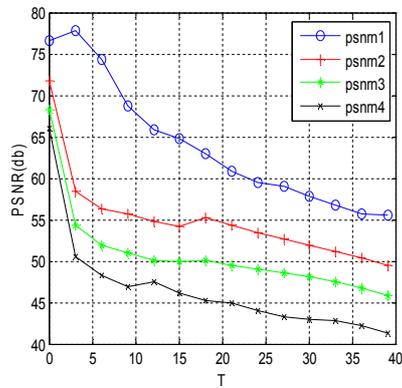


Figure 4.14: les variations de PSNR en fonction de T

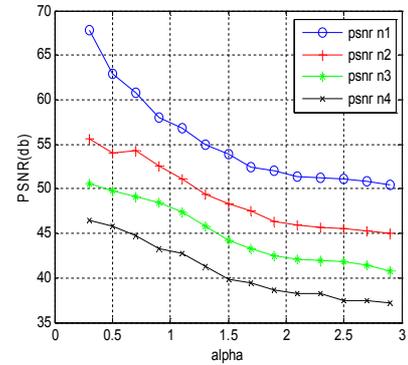


Figure 4.15: les variations de PSNR en fonction de α

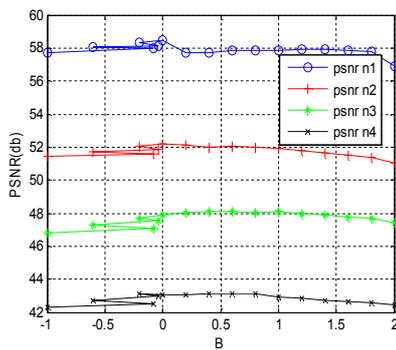


Figure 4.17: les variations de PSNR en fonction de B

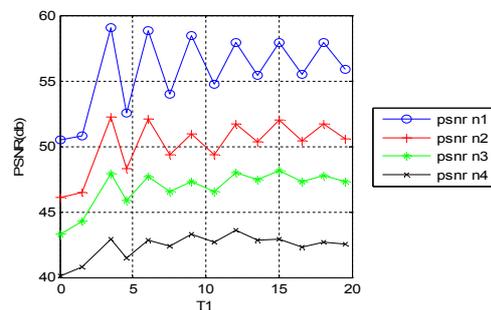


Figure 4.18: les variations de PSNR en fonction de T'

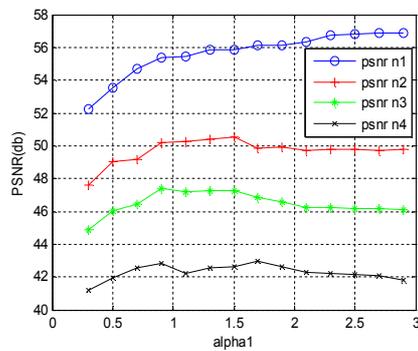


Figure 4.16: les variations de PSNR en fonction de α'

Image slope 256x256

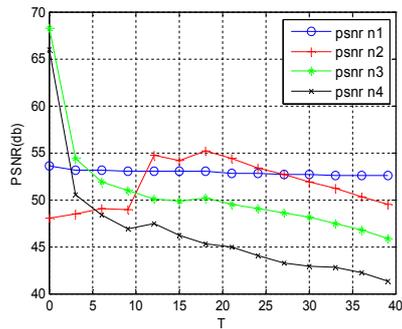


Figure 4.19: les variations de PSNR en fonction de T

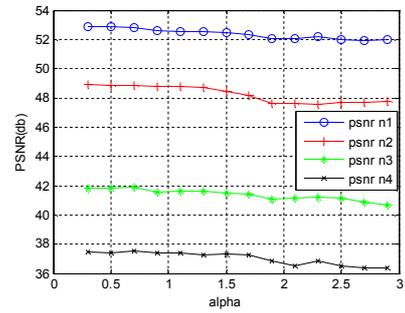


Figure 4.20: les variations de PSNR en fonction de α

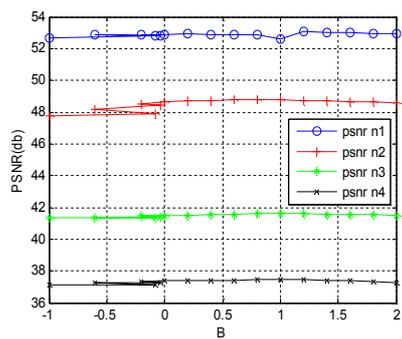


Figure 4.22: les variations de PSNR en fonction de B

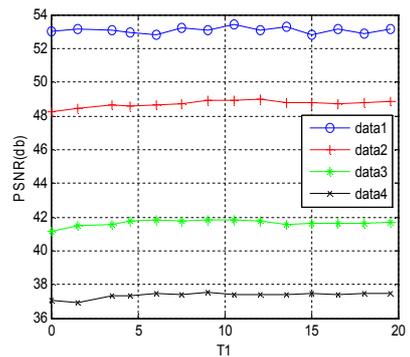


Figure 4.23: les variations de PSNR en fonction de T'

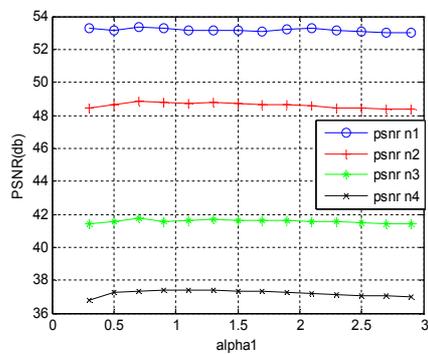


Figure 4.21: les variations de PSNR en fonction de α'

Image:

L'image montage 256x256

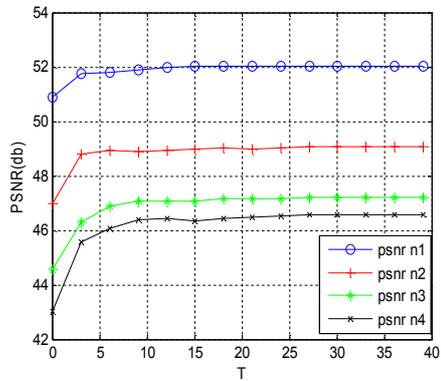


Figure 4.24: les variations de PSNR en fonction de T

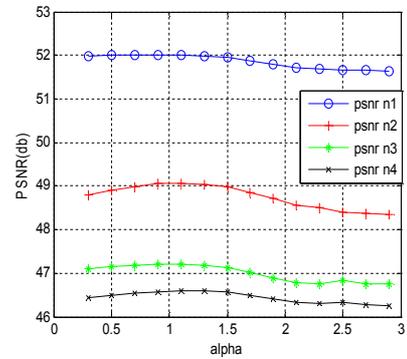


Figure 4.25: les variations de PSNR en fonction de α

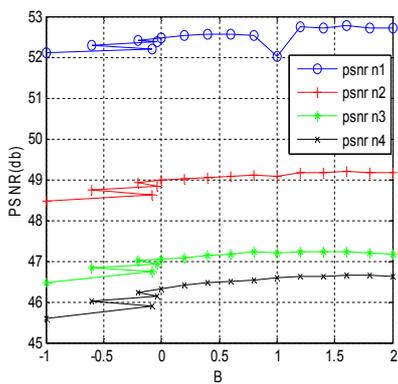


Figure 4.27: les variations de PSNR en fonction de B

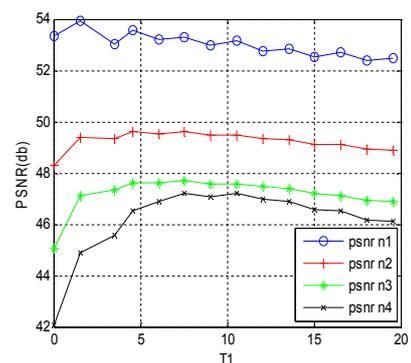


Figure 4.28: les variations de PSNR en fonction de T'

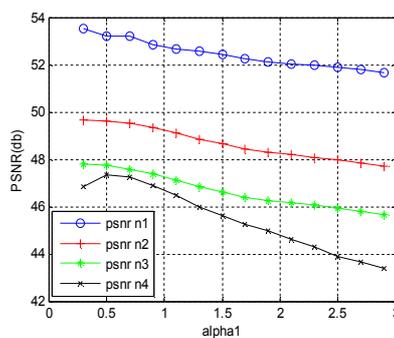


Figure 4.26: les variations de PSNR en fonction de α'

Discussion

Le travail de Piella [] récemment développé est une étude des filtres non – linéaire à trois étape les coefficient ont été fixé. On a voulue voir l'effet des différents coefficients des ces filtres.

Ainsi on réalise une étude sur l'effet des paramètres pour les déférents niveaux de décomposition.

Alors on a effectué plusieurs essais, et comme résultat on a trouvé que ces valeurs se différent d'une niveau à un autre d'après la nature de chaque image.

Analyse de filtres

Pour chaque type d'image on présente l'histogramme qui est un outil « visuel » qui permet de détecter certaines anomalies ou de faire un diagnostic avant d'engager une démarche d'amélioration, dans ce cadre, l'histogramme est un outil « qualitatif ».

Les figures suivantes comparent l'effet des changements d'amplitudes des images approximées et ses détails

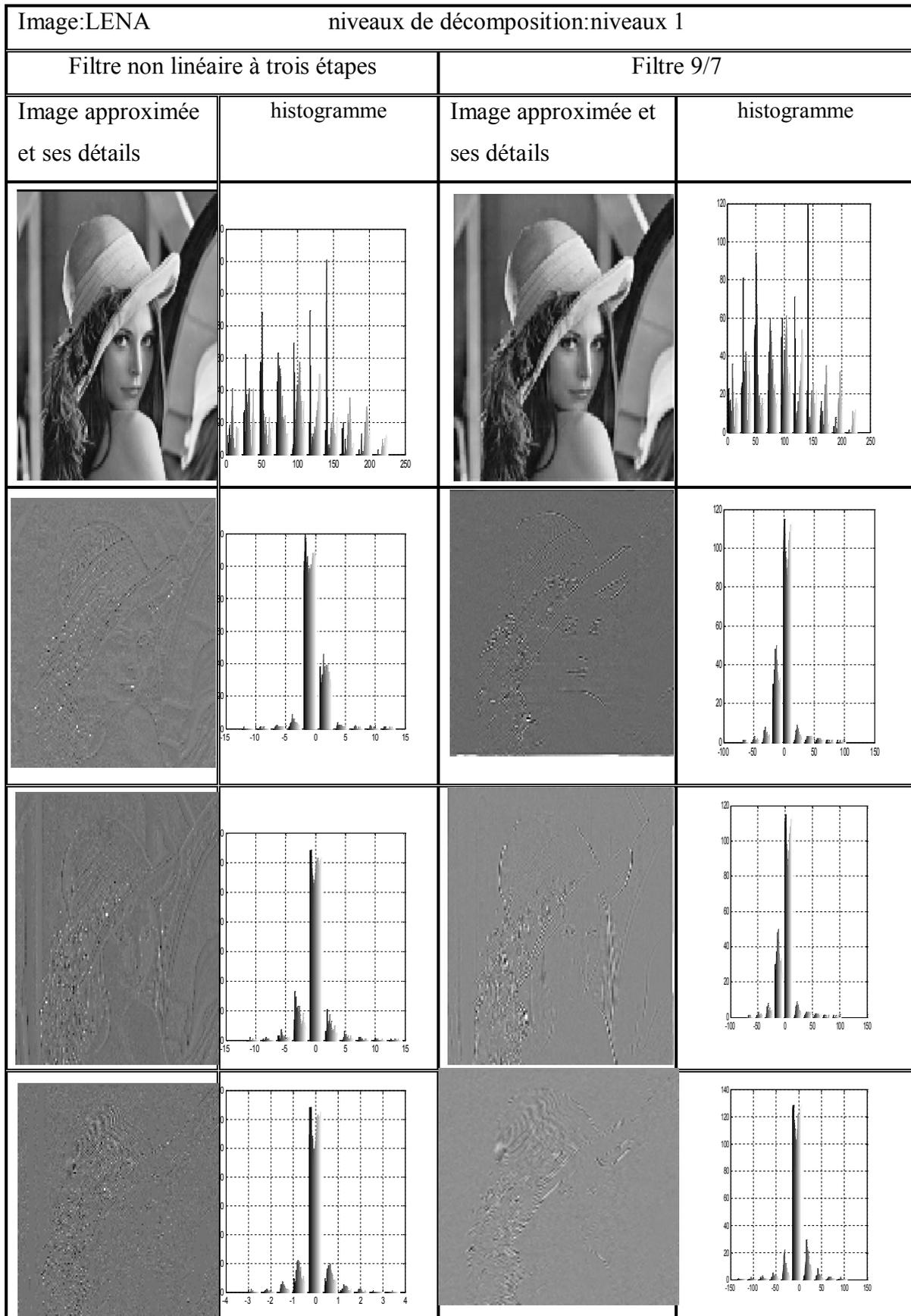


Figure 4 .29: l es variations d’histogrammes par les filtres NL et9/7

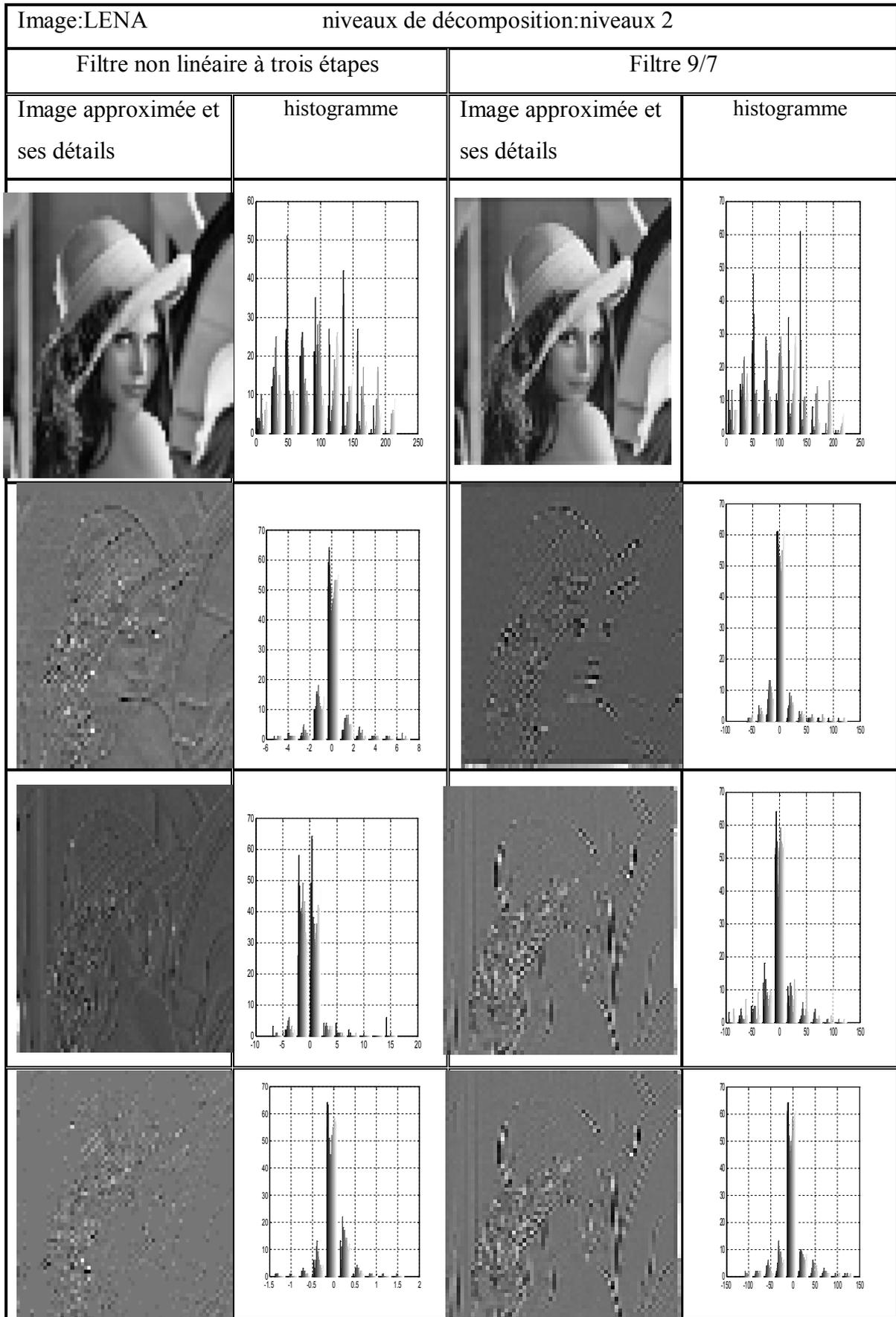


Figure 4.30: les variations d'histogrammes par les filtres NL et9/7

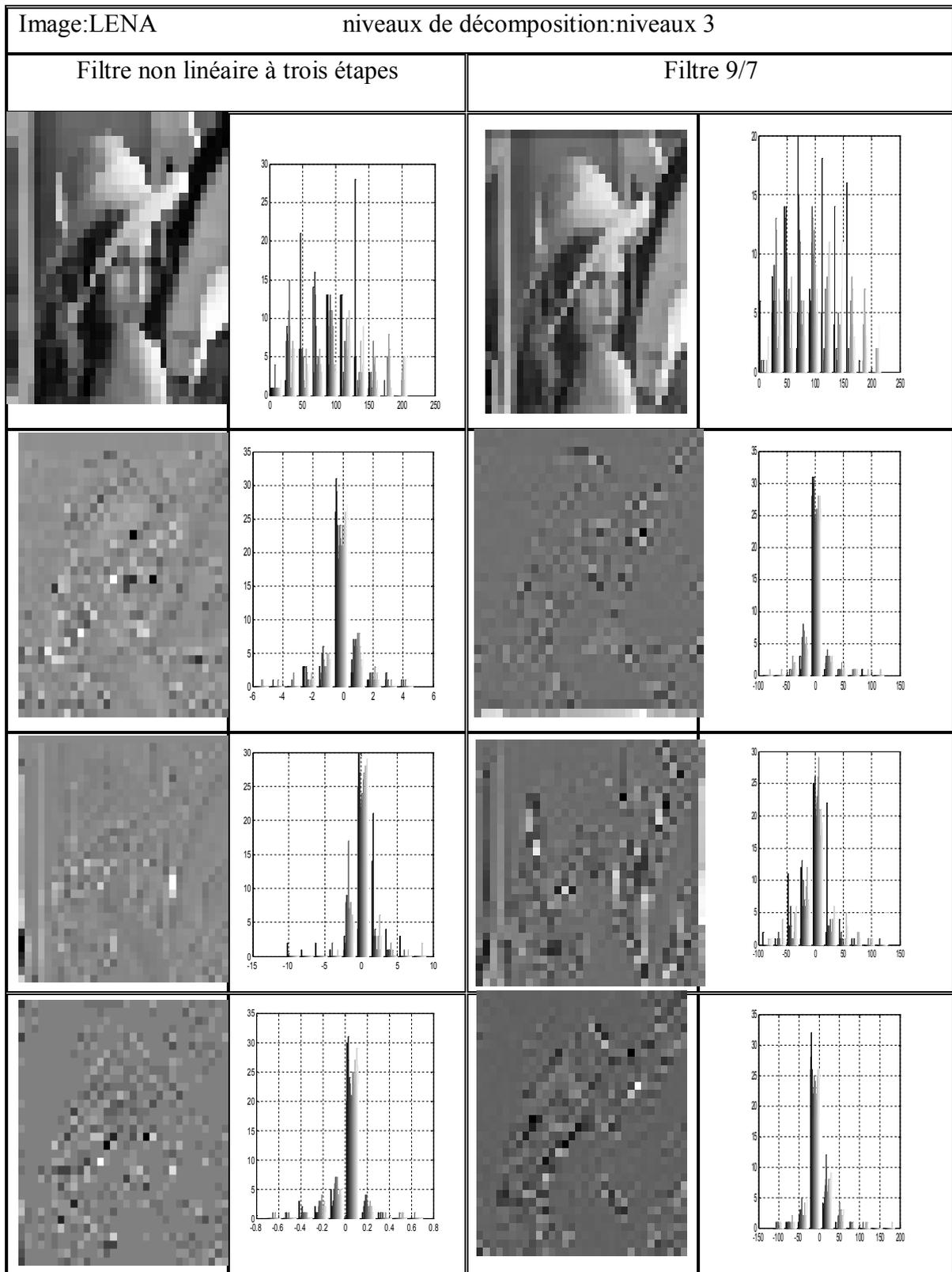


Figure 4.3: les variations d'histogrammes par les filtres NL et 9/7

Les variations de variance

		Niveaux de décomposition					
		Niveau 1		Niveau 2		Niveau 3	
Image Lena							
		984.1446					
		466.3116					

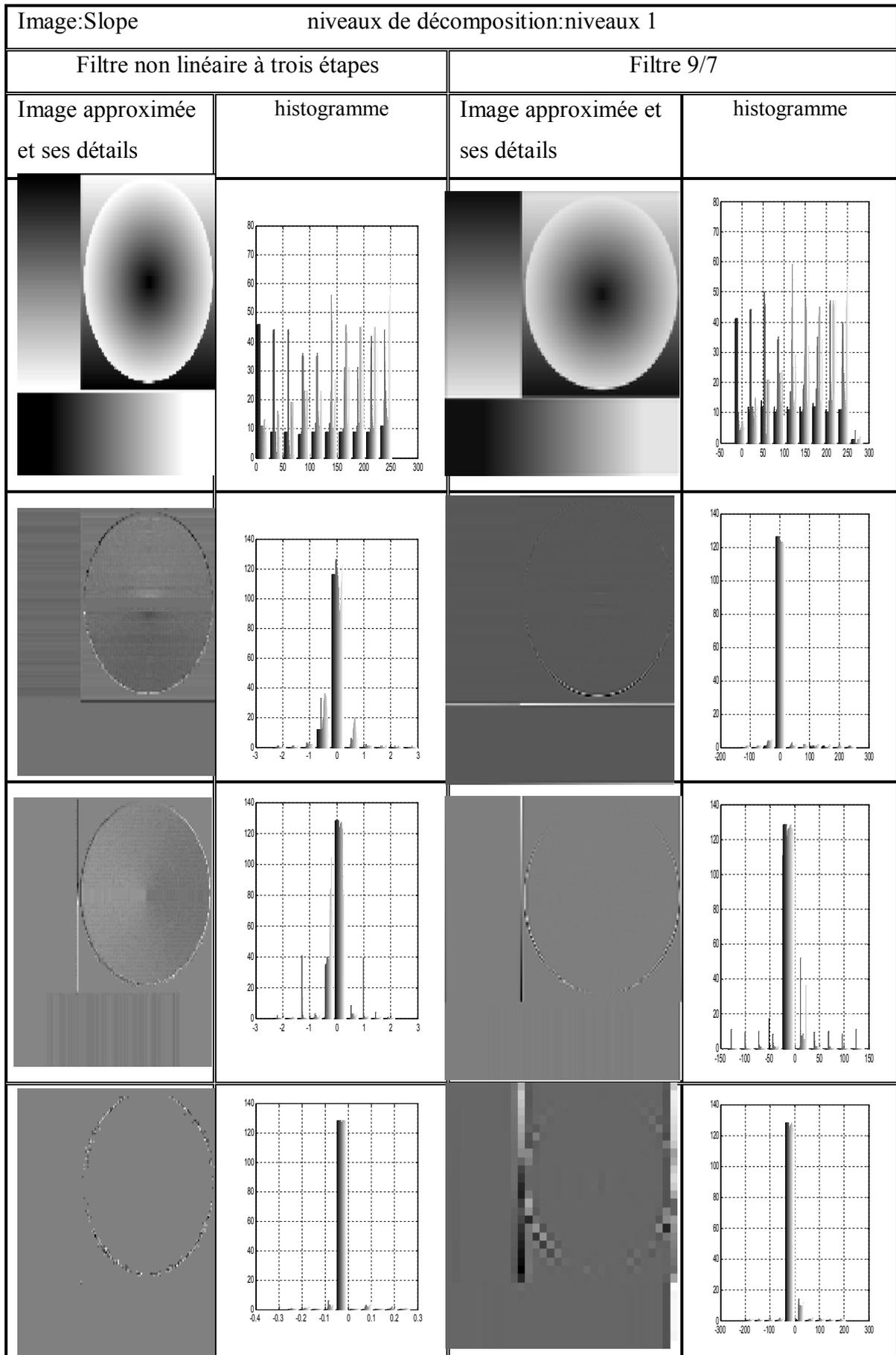


Figure 4.32: les variations d'histogrammes par les filtres NL et 9/7

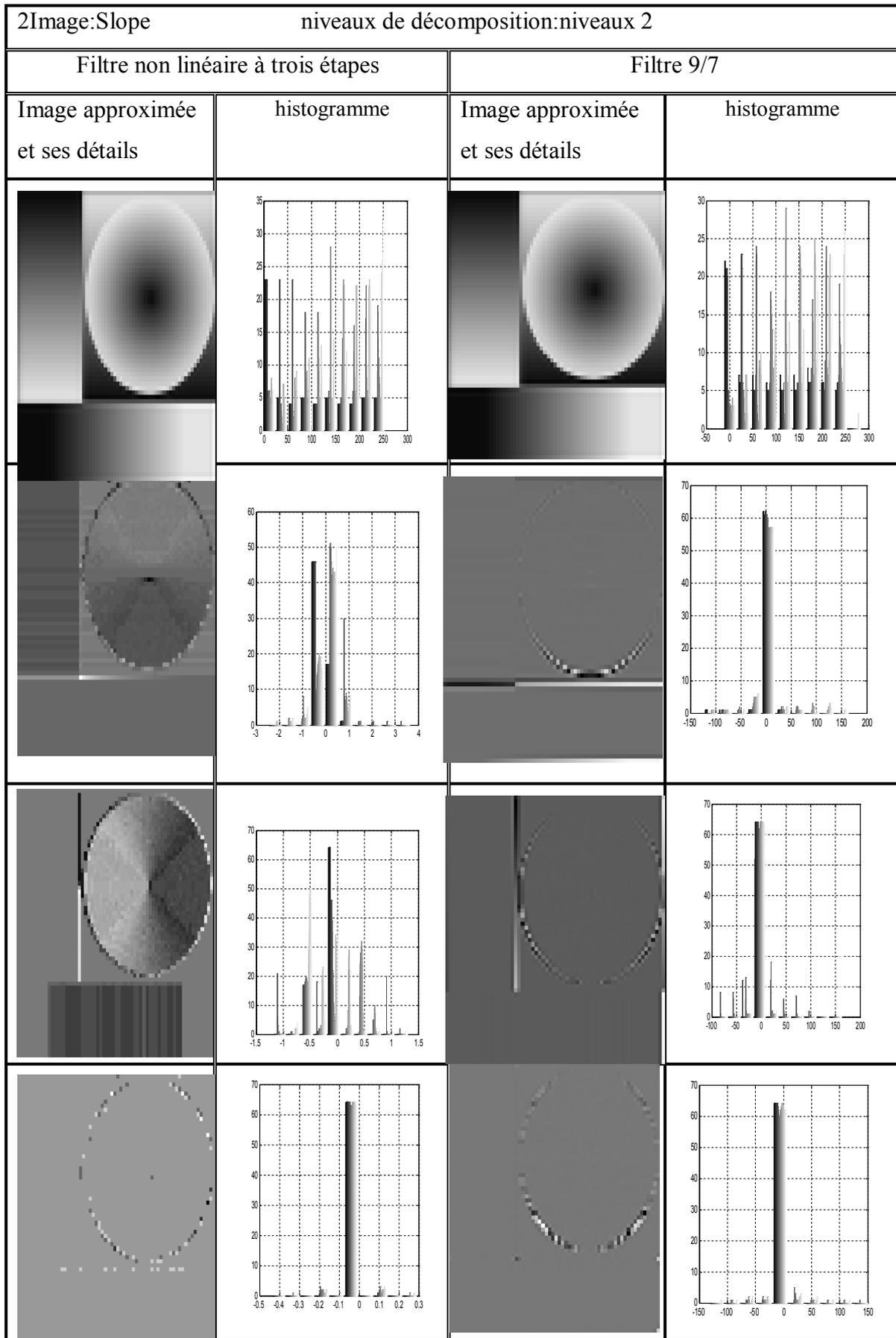


Figure 4.33.: les variations d'histogrammes par les filtres NL et 9/7

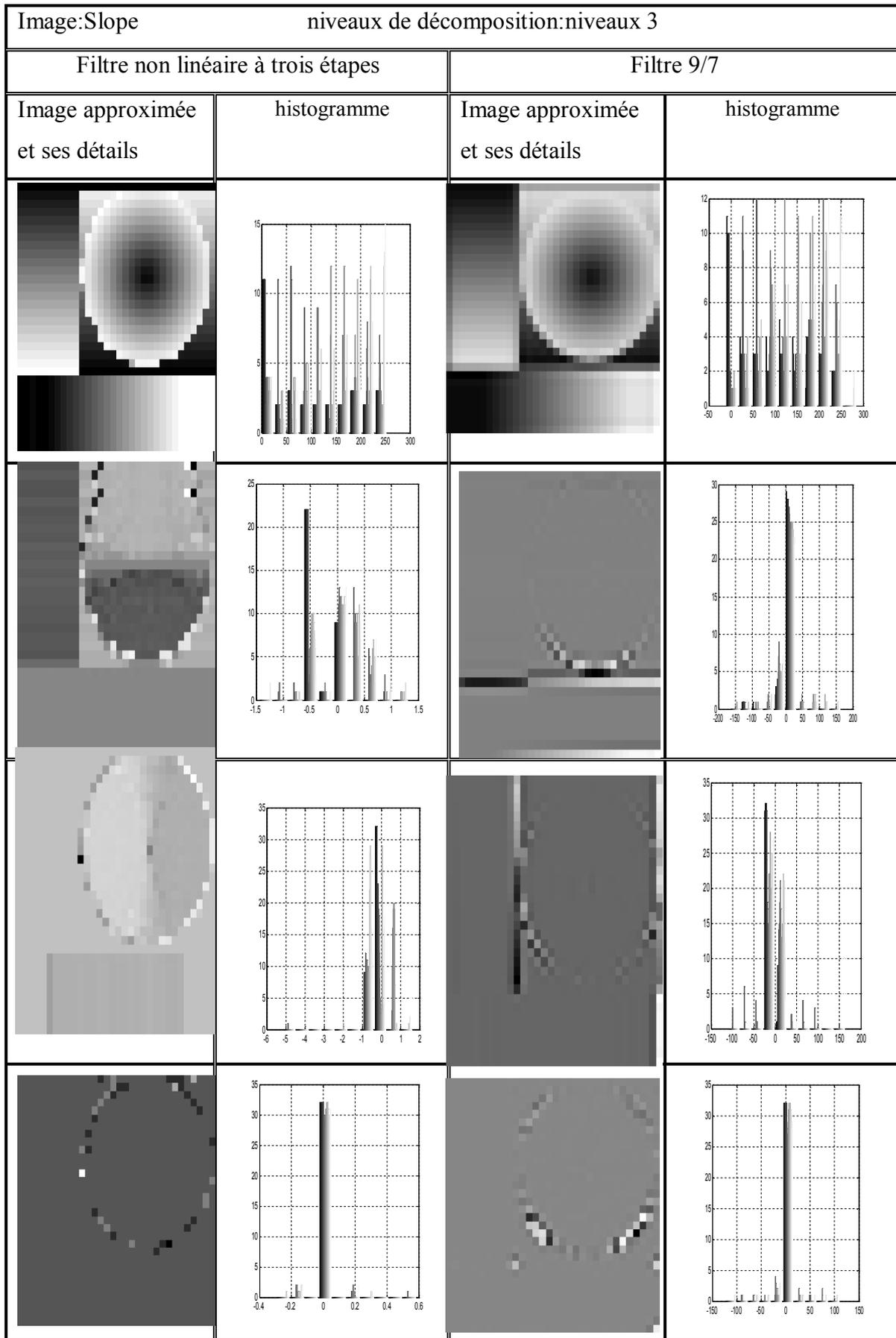


Figure 4.34: les variations d'histogrammes par les filtres NL et 9/7

Discussion

Dans notre travail nous avons fait une comparaison entre les histogrammes des images de différent type filtré par le filtre lifting adaptatif non linéaire à trois étapes et le filtre bi orthogonale 9/7.

On remarque que l'histogramme de l'image approximée traité par le filtre lifting adaptatif non linéaire est proche de celle d'image traitée par le filtre bi-orthogonale c'est à dire que l'approximée contient plus d'information pour les filtres N L .

Par contre pour les détails des images traitées par le filtre lifting adaptatif non linéaire on remarque que la distribution de l'information sera fait dans une intervalle très petit ce qui montre que les détails contient moins d'information par rapport de filtre bi-orthogonale.

Les résultats de comparaison sont proches dans des cas et se diffèrent dans d'autre cas à cause de la nature des images et les caractéristiques de chaque filtre.

Effet de la quantification sur les filtres non linéaire à trois étapes

Les tableaux sont reportés dans l'annexe

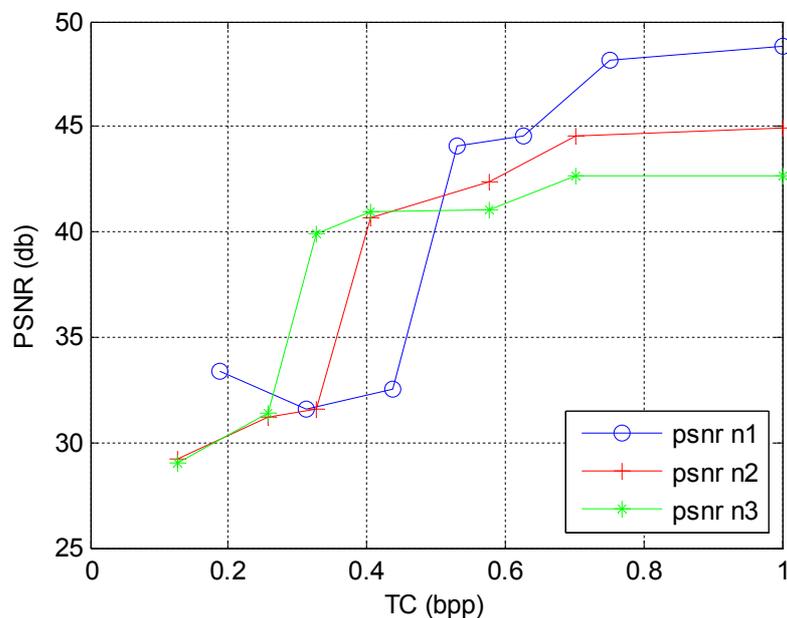


Figure 4.35: Effet de la quantification sur les filtres non linéaire à trois étapes pour l'image montage

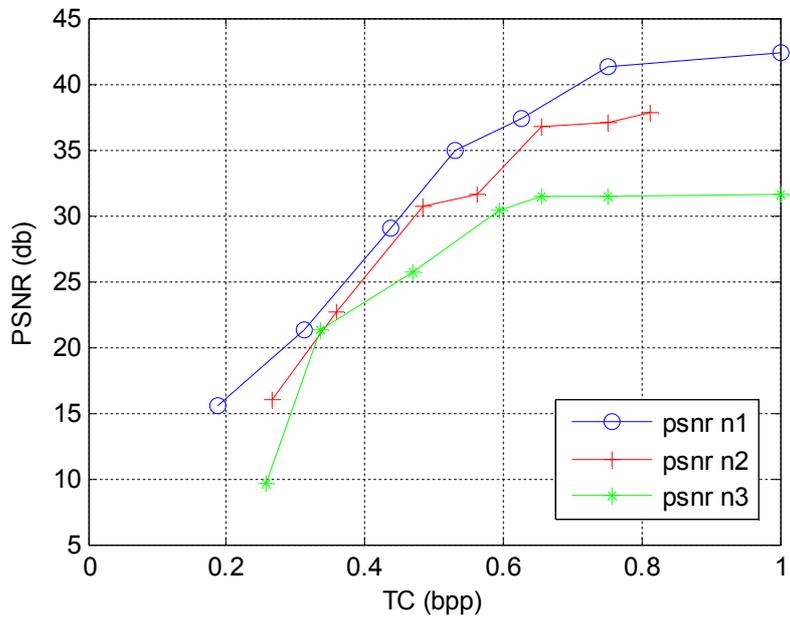


Figure 4.35: Effet de la quantification sur les filtres non linéaire à trois étapes pour l'image Slope

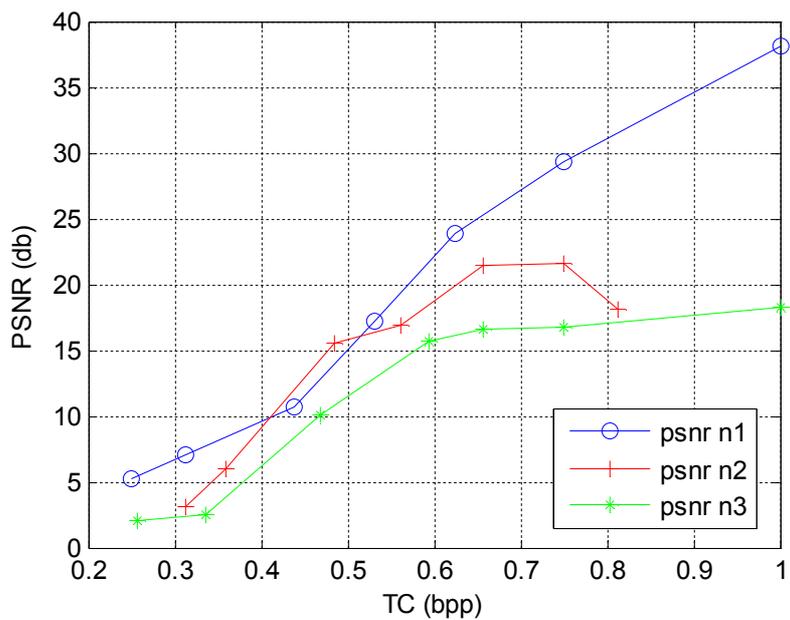


Figure 4.35: Effet de la quantification sur les filtres non linéaire à trois étapes pour l'image Cameraman

Effet de la quantification sur les filtres 9/7

Les tableaux sont reportés dans l'annexe

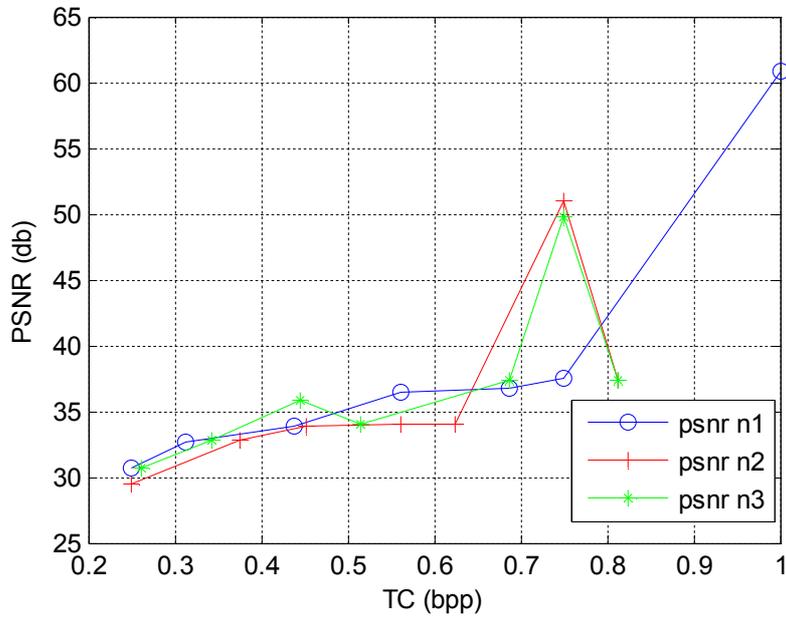


Figure 4.35: Effet de la quantification sur les filtres 9/7 pour l'image montage

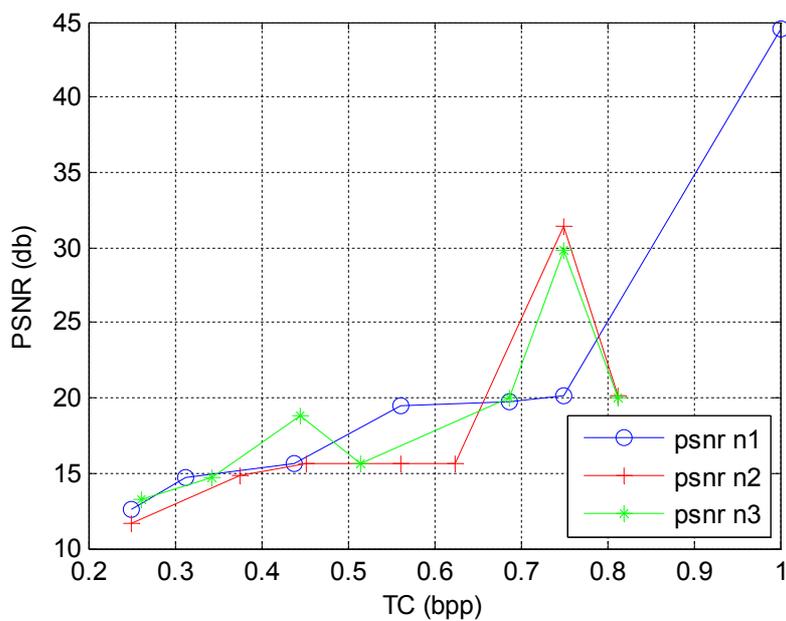


Figure 4.35: Effet de la quantification sur les filtres 9/7 pour l'image Slope

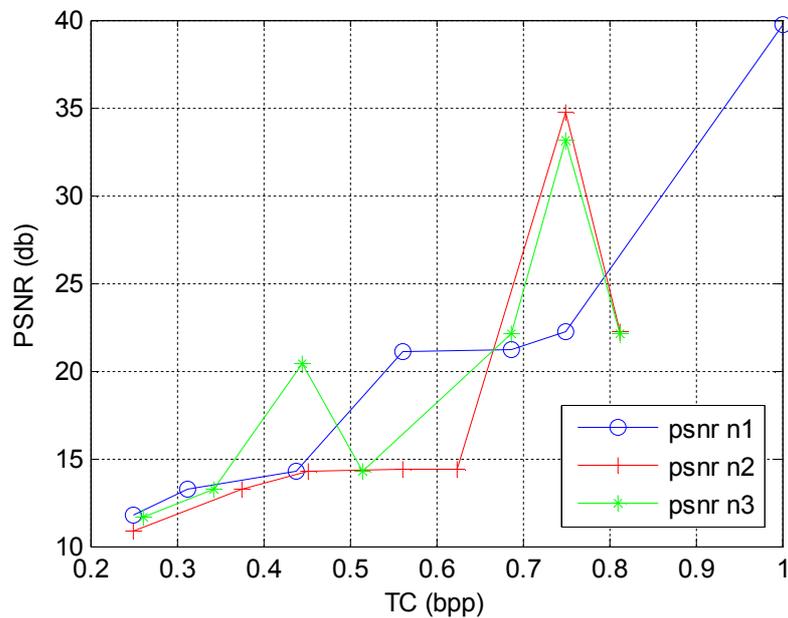


Figure 4.35: Effet de la quantification sur les filtres 9/7 pour l'image Cameraman

Discussion

IV.5 Application à la compression avec perte

Afin d'évaluer l'efficacité de la transformée en ondelette adaptative dans la compression on présente alors des résultats de la variation du PSNR en fonction du débit de distorsion.

Dans ces simulations, on utilise le schéma lifting non séparable à 2D ou le filtre de mise à jour est adaptif et les filtres de prédictions sont fixes. Les images transformées et les détails

sont quantifiés par une quantification par zone morte. Les images résultantes sont ensuite codées par un codeur EBCOT.

Les résultats des expérimentations sont comparés par rapport au filtre bi orthogonale 9/7

Images de portrait

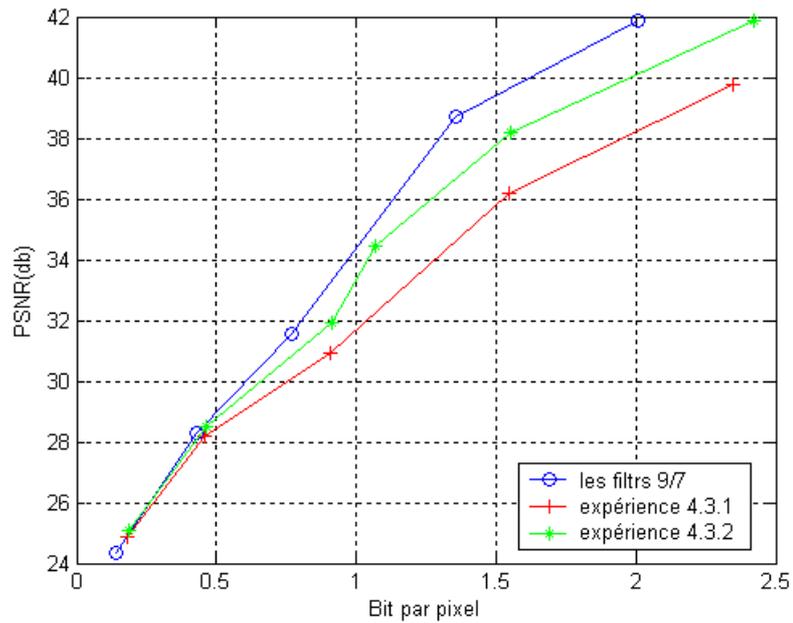


Figure 4.35 Performance débit-distorsion de (expérience 4.3.1, expérience 4.3.2, les filtres 9/7) pour l'image lena.

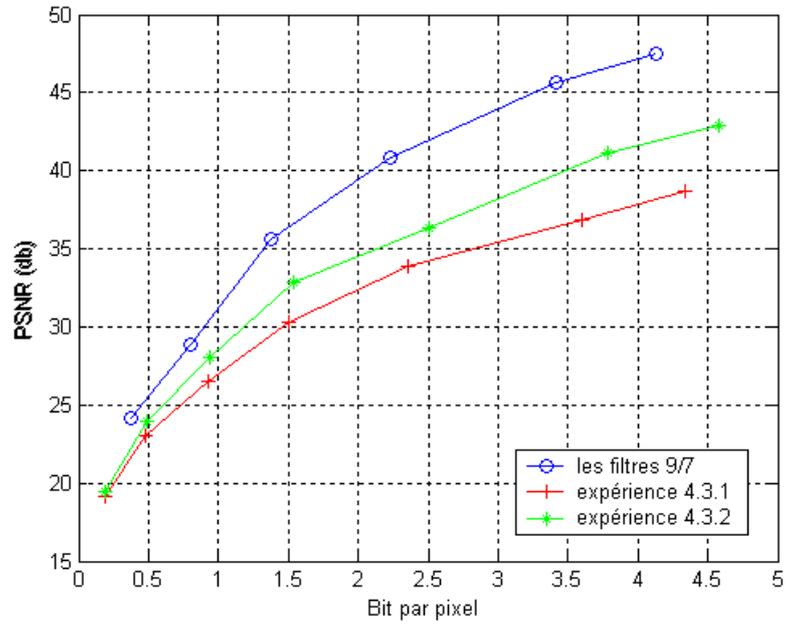


Figure 4.36 Performance débit-distorsion de (expérimentation 4.3.1, expérimentation 4.3.2, les filtres 9/7) pour l'image cameraman

Images médicales

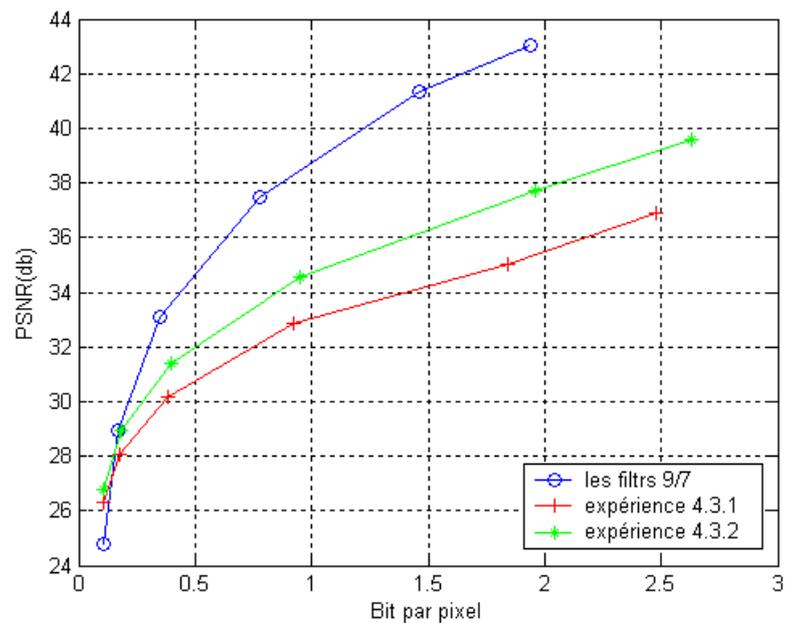


Figure 4.37 Performance débit-distorsion de (expérimentation 4.3.1, expérimentation 4.3.2, les filtres 9/7) pour l'image hipe

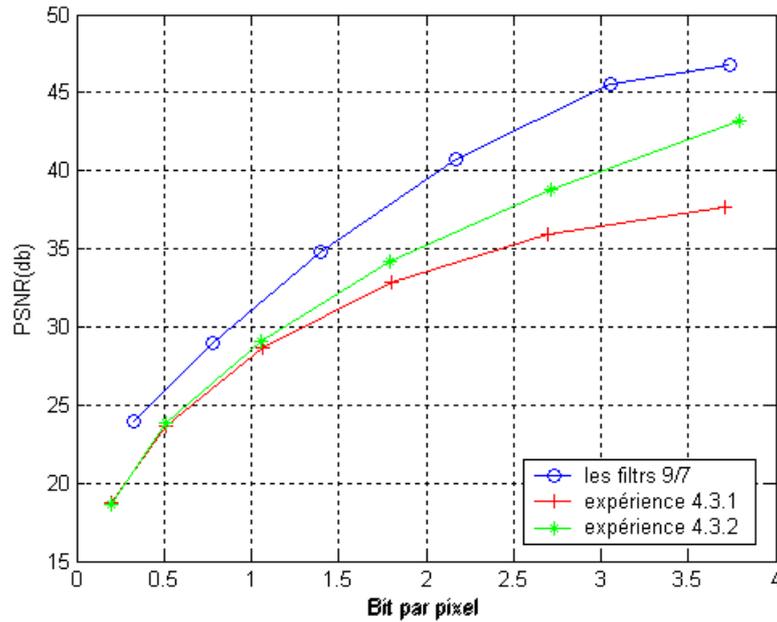


Figure 4.38 Performance débit-distorsion de (expérience 4.3.1, expérience 4.3.2, les filtres 9/7) pour l'image colone

Images binaires

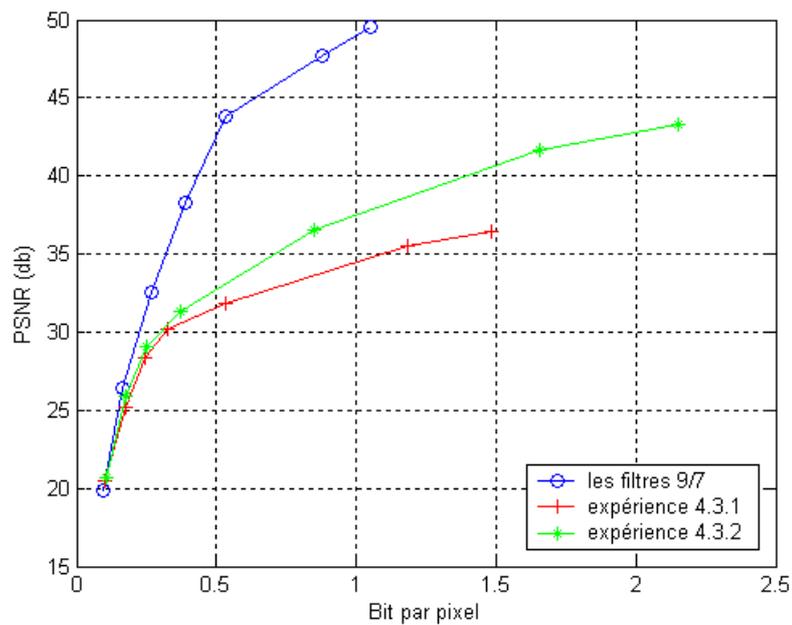


Figure 4.39 Performance débit-distorsion de (expérience 4.3.1, expérience 4.3.2, les filtres 9/7) pour l'image Slope

Image montage:

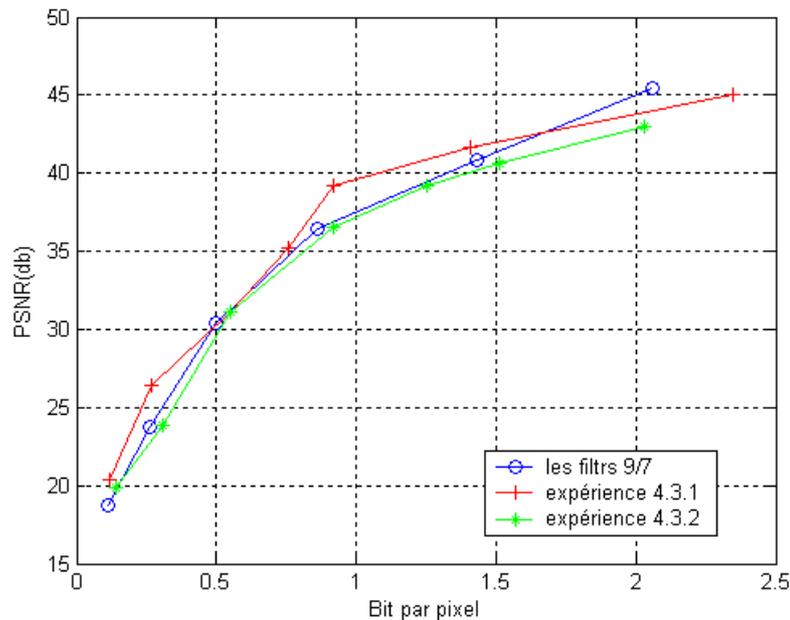


Figure 4.40 Performance débit-distorsion de (expérience 4.3.1, expérience 4.3.2, les filtres 9/7) pour l'image montage

Discussion

Dans le cas des images de portrait Lena et cameraman dans la figure (4.35, 4.36) les résultats du filtre de l'expérience 4.3.2 se rapprochent de celles du filtre biorthogonale. Bien que la structure adaptative préserve les contours, le filtre des régions homogènes ne donne pas la même qualité que le filtre biorthogonale, ceci paraît clairement dans les figures (4.37 et 4.39) ou la différence entre les valeurs de la distorsion PSNR en fonction du débit dans le cas du filtre biorthogonale et les deux filtres adaptatifs est considérable, ceci revient aussi à la nature de l'image.

Pour l'image montage ou les résultats sont présentés dans la figure 4.40 donne des valeurs de PSNR supérieures à celles du filtre les biorthogonale 9/7. Cependant, avec le filtre de l'expérience 3.4.1 on obtient des performances très légèrement inférieure à ce dernier.

Conclusion

Nous avons présenté d'abord l'application des filtres adaptatifs présentés dans les chapitres précédant, ces derniers utilisent des cartes de décision multivaluées. Ces décisions ne sont pas transmises avec le flux compressé, et grâce aux conditions de la reconstruction parfaite on peut avoir la décision lors de la synthèse.

Ensuite nous avons fait l'application des filtres lifting adaptatifs non linéaire à trois étapes et nous étudions les variations des paramètres pour obtenir des meilleurs résultats de PSNR. Nous avons fait une comparaison entre les histogrammes des images de différents types filtrés par le filtre lifting adaptatif non linéaire à trois étapes et le filtre bi orthogonale 9/7.

Dans des applications de compression avec perte. Nos expérimentations ont été conduites avec une quantification par zone morte et un codeur d'image fixe EBCOT et nous avons comparé nos résultats avec la transformée bi orthogonale 9/7 utilisée.