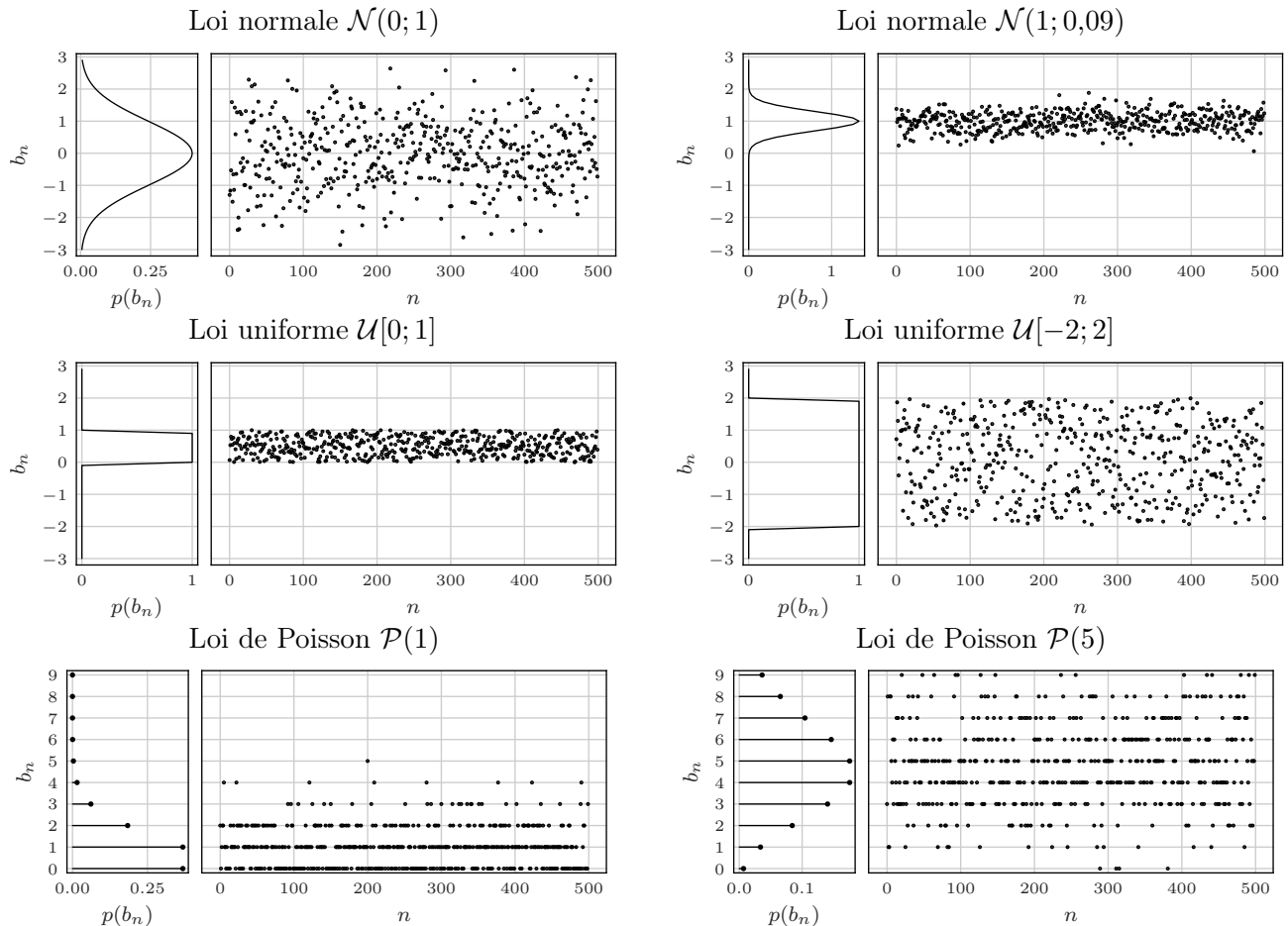


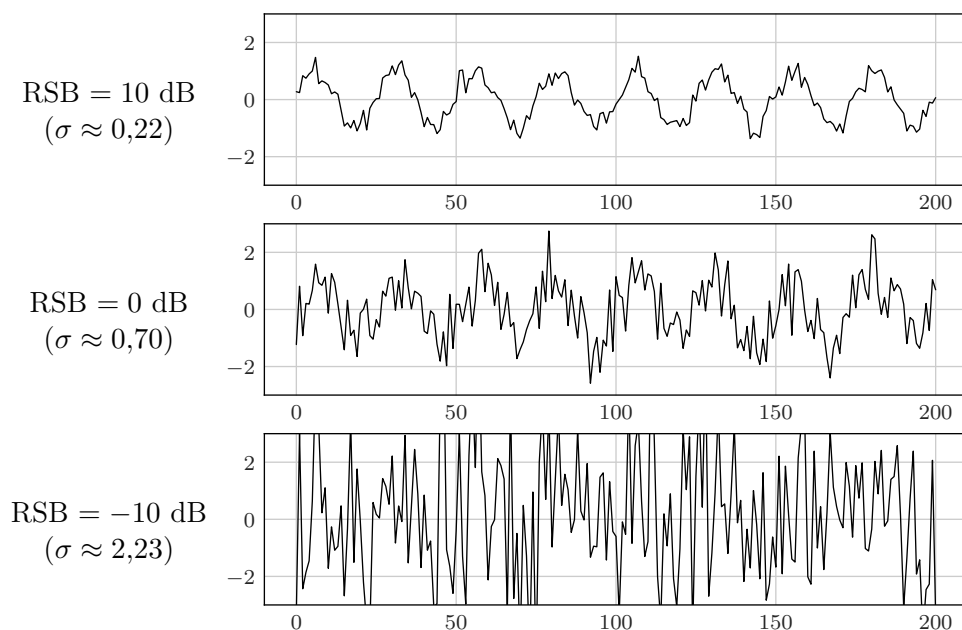
Traitement statistique du signal

Quelques réalisations de différents bruits

Dans chacun des six cas ci-dessous, 500 réalisations sont effectuées.



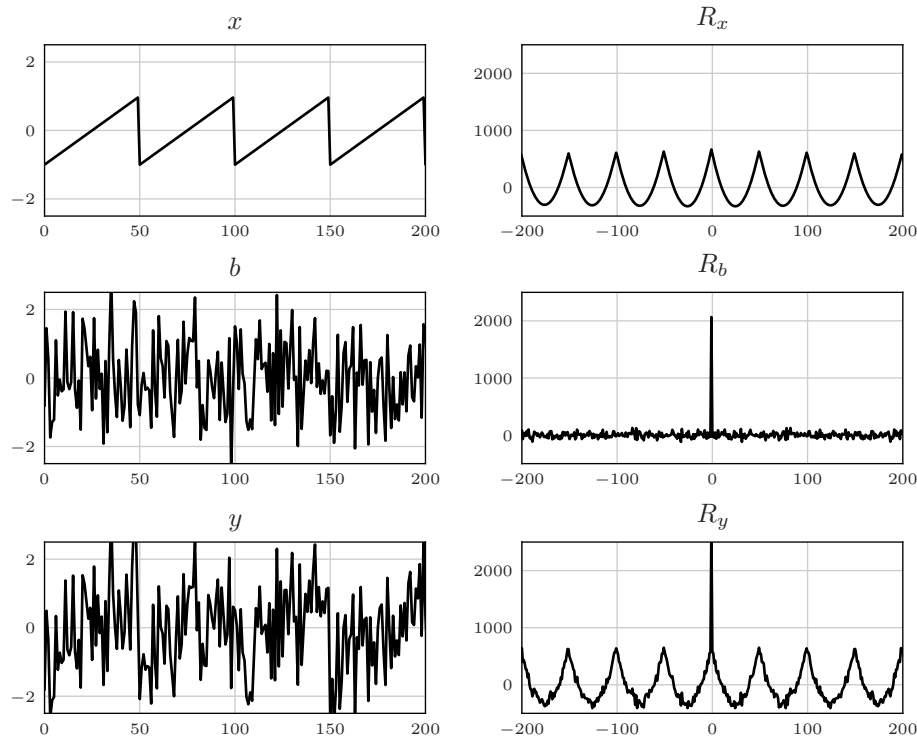
Sinusoïde bruitée avec un bruit blanc gaussien additif à différents RSB



Détection d'un signal périodique inconnu de période inconnue

Le signal observé y est la somme du signal x (périodique, mais de forme et de période inconnues) et d'un bruit blanc b .

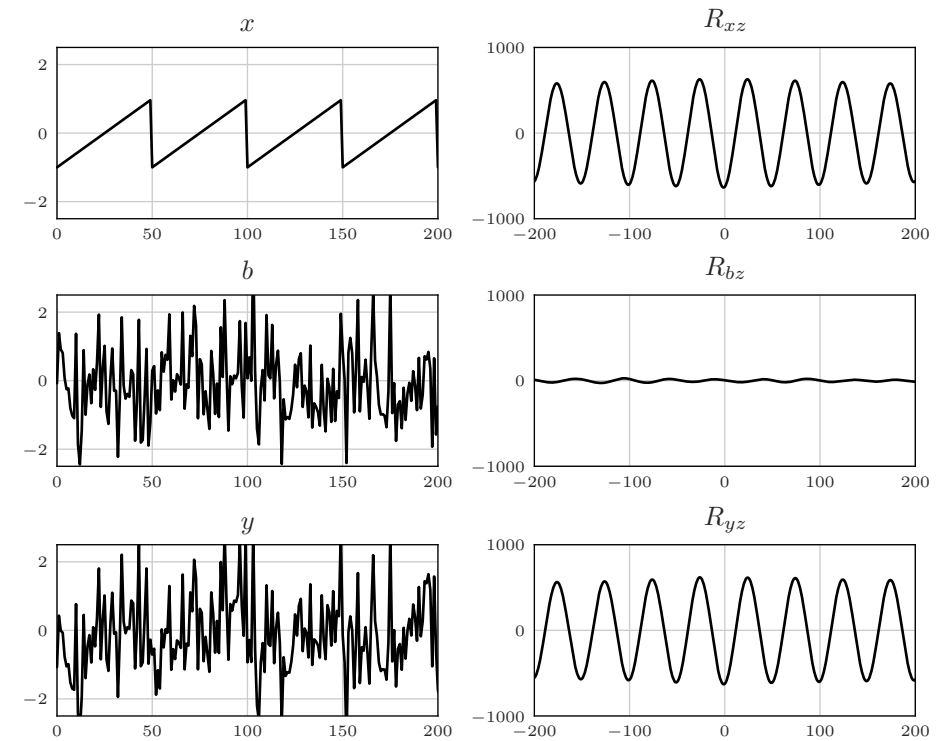
L'intercorrrelation R_{yz} fait apparaître un motif périodique de période 50 qui confirme la présence dans y d'un signal de même période.



Détection d'un signal périodique inconnu de période connue

Le signal observé y est la somme du signal périodique x (de forme inconnue, mais de période connue) et d'un bruit blanc b . Le signal auxiliaire z est ici une sinusoïde de même période que x .

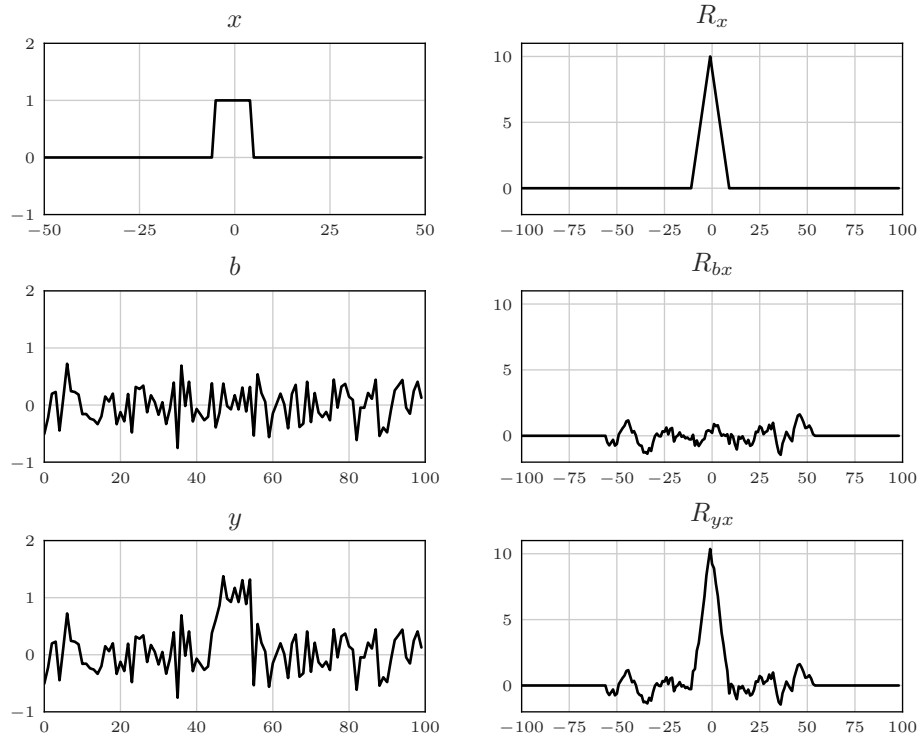
L'intercorrrelation R_{yz} fait apparaître un motif périodique de période 50 qui confirme la présence dans y d'un signal de même période.



Détection d'un motif connu par filtrage adapté

Le motif x est une porte et le signal observé y correspond à x décalé de $k = 50$ échantillons et bruité par un bruit blanc gaussien de RSB 20 dB.

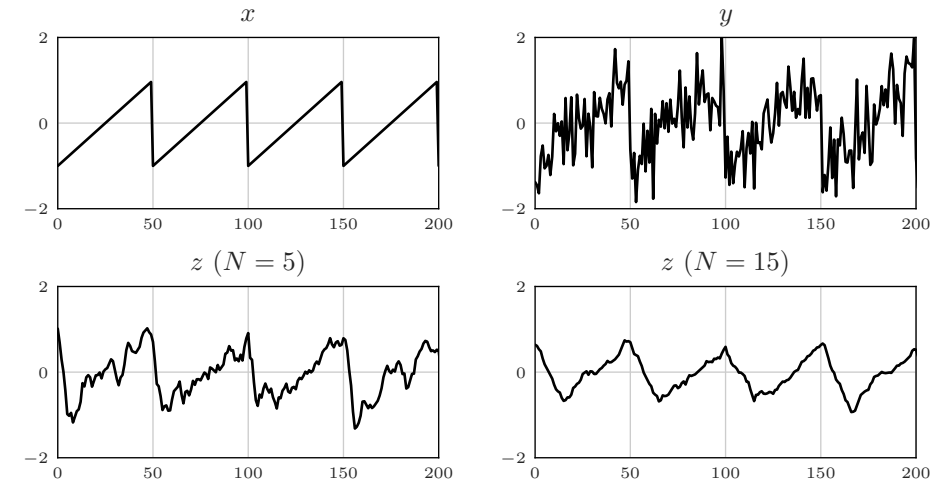
Seules les corrélations de x avec x et y présentent un maximum clair, ce qui indique la présence du motif en cet instant.



Débruitage par filtre moyennneur

Le signal observé y est la somme du signal d'intérêt x et d'un bruit. Le filtre moyennneur effectue une moyenne glissante pour remplacer chaque échantillon du signal observé par la moyenne des N échantillons voisins.

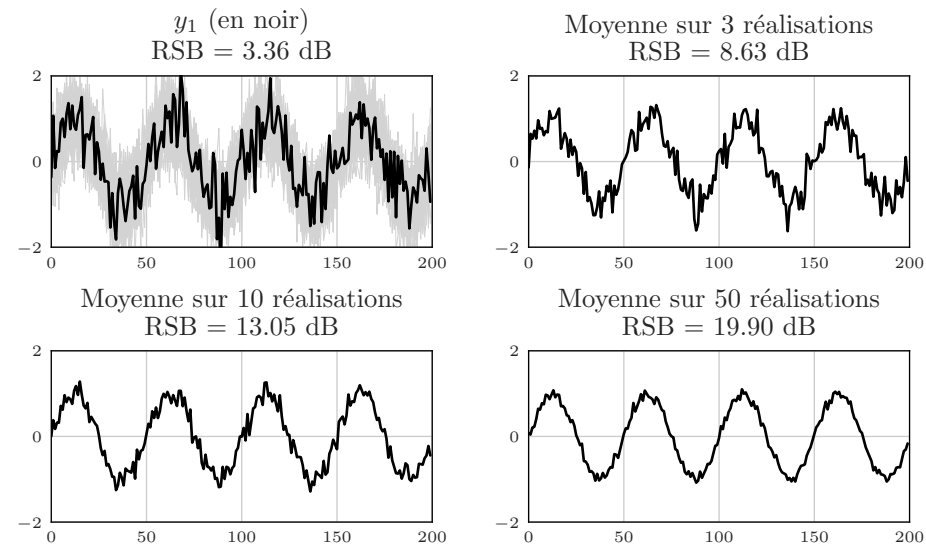
Plus le nombre d'échantillons moyennés N est grand, plus le bruit sera atténué. Mais, la forme du signal d'intérêt x sera lissée.



Débruitage par moyennage

Le moyennage de plusieurs réalisations y_i d'un même signal x permet de réduire le niveau de bruit (donc d'augmenter le RSB). Plus il y a de signaux moyennés, meilleur sera le débruitage, ainsi que le montre le RSB.

Le premier graphe ci-dessous représente 50 réalisations superposées (en gris), l'une d'elle est en noir pour être plus visible.



Approximation par moindres carrés

Les données y sont approximées par un polynôme d'ordre 3 avec la méthode des moindres carrés. Le résultat est comparé avec un filtre moyenneur de taille 20, qui donne une estimation moins « propre ». Les données non bruitées (que l'on cherche donc à retrouver) sont tracées en gris.

