

# Compromis Biais Variance : une illustration

Bruno Bouzy

[bruno.bouzy@u-paris.fr](mailto:bruno.bouzy@u-paris.fr)

Cours apprentissage machine

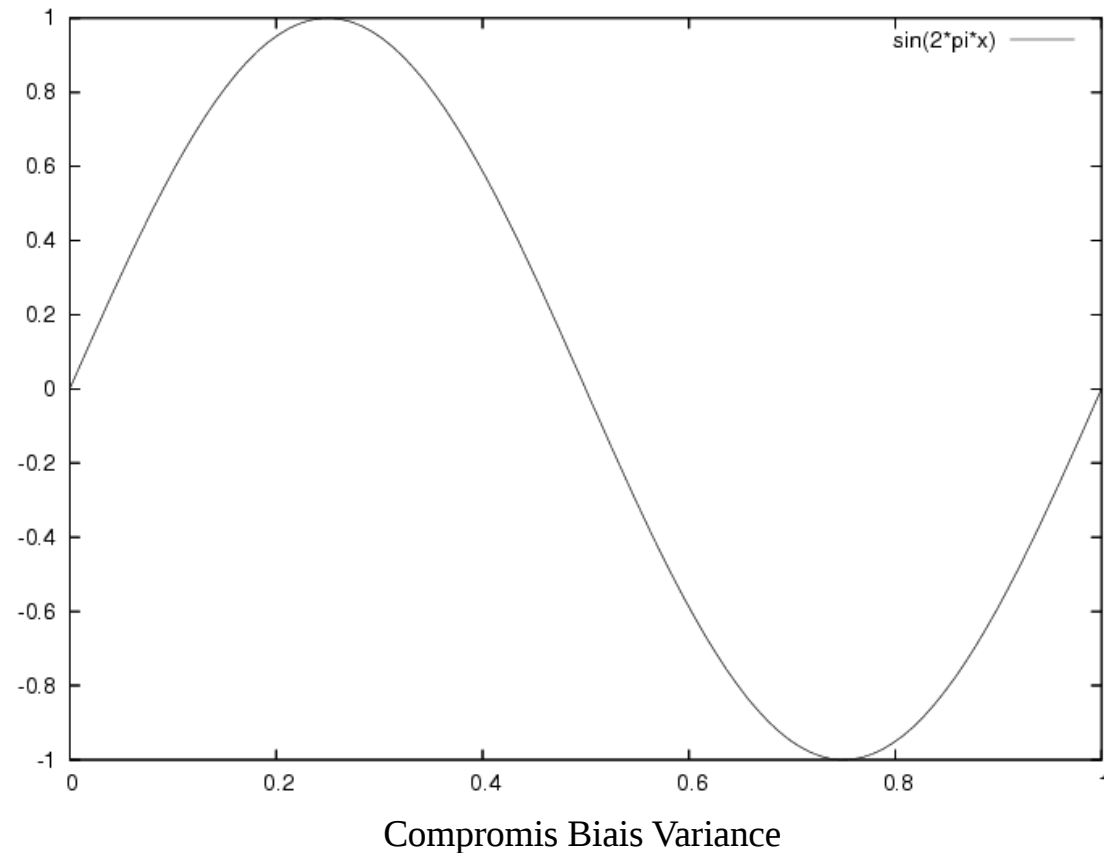
Janvier 2022

# Objectif

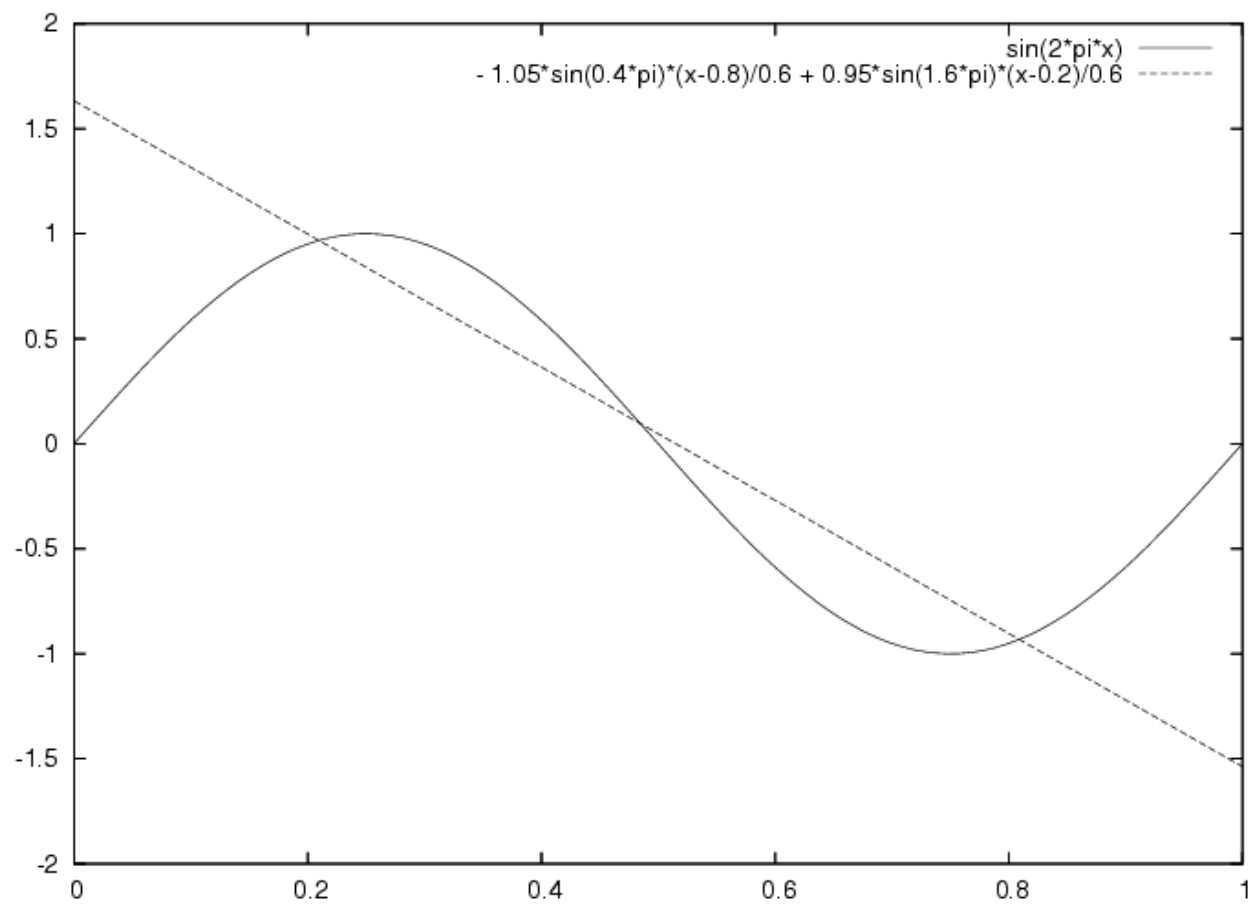
- Fonction cible à approximer :
  - Le sinus bruité
- Fonctions hypothèses approximantes :
  - Les polynomes de degré  $D = 1, 3, 5, 10$

# Fonction cible

- $F [0, 1] \rightarrow [-1, 1]$
- $f(x) = \sin(2\pi x)$

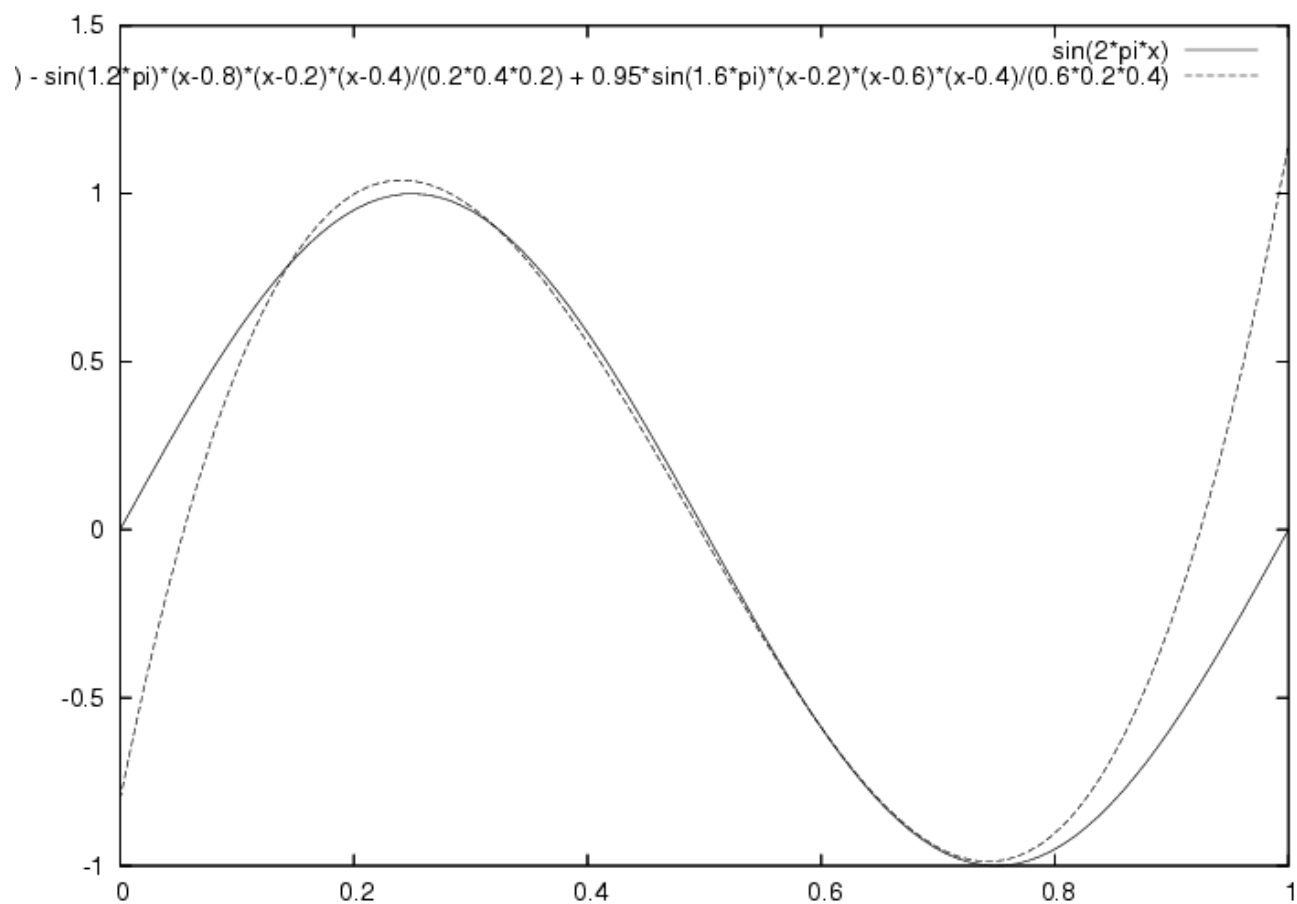


$$D = 1$$



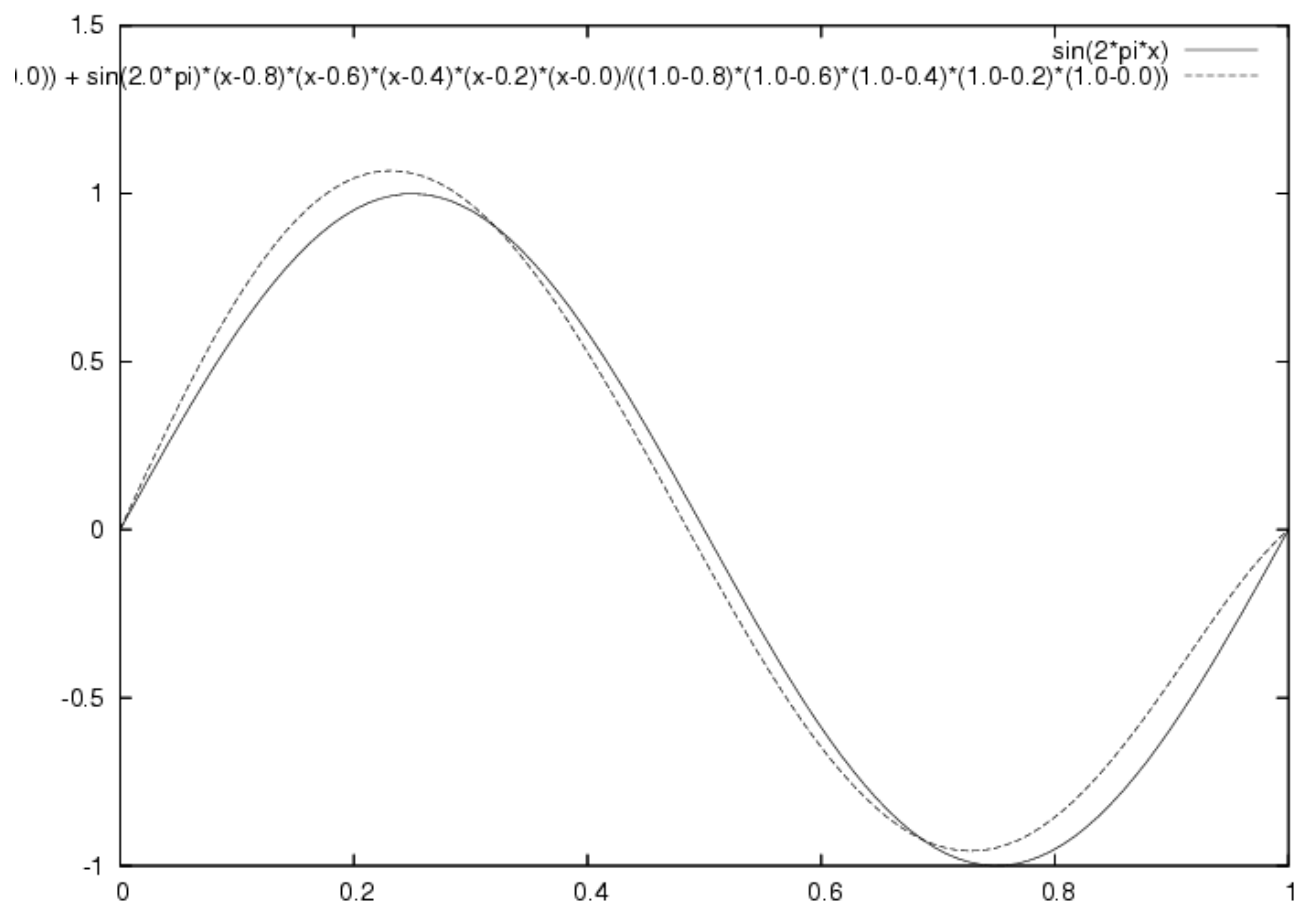
Compromis Biais Variance

$$D = 3$$



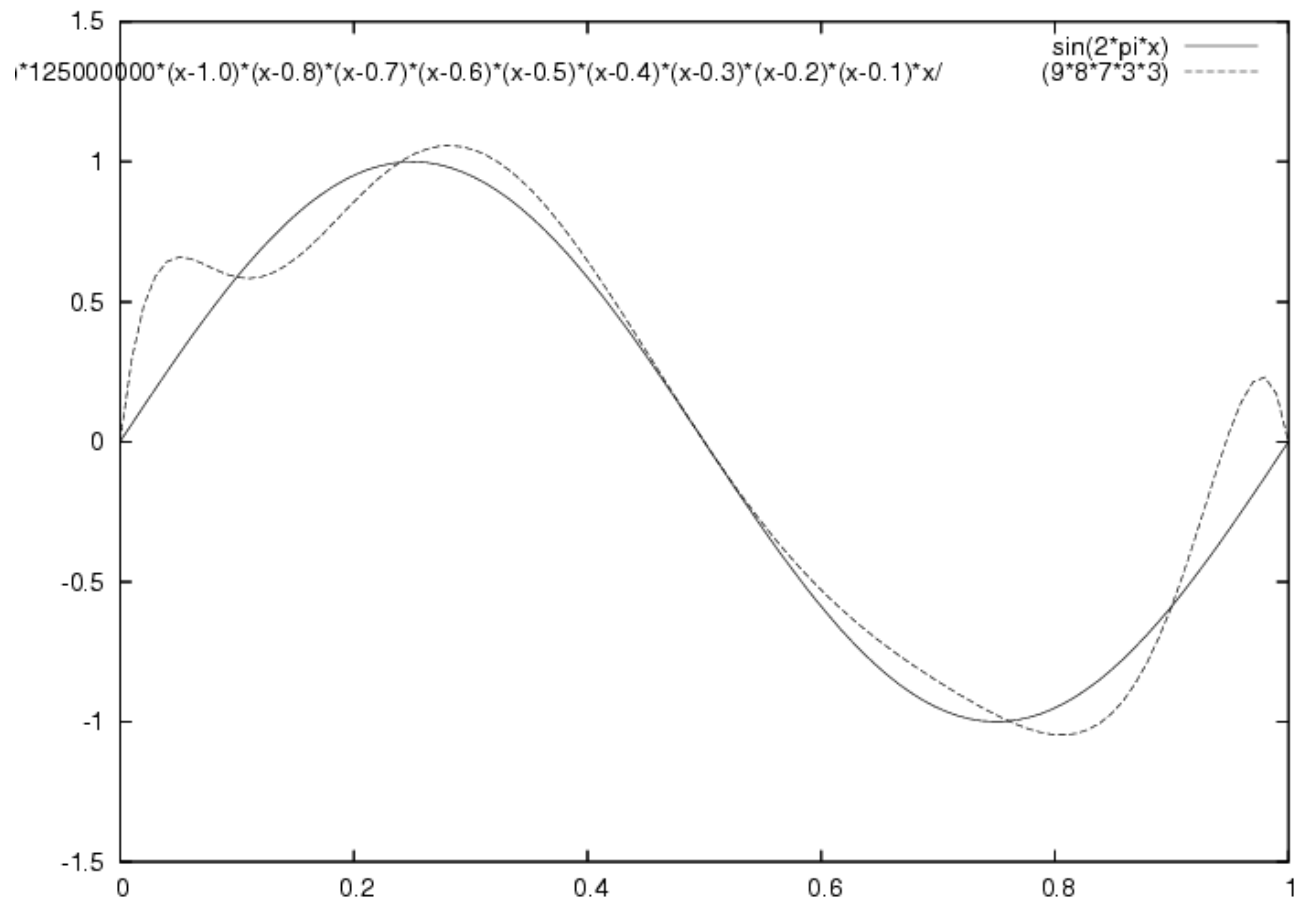
Compromis Biais Variance

$$D = 5$$



Compromis Biais Variance

$$D = 10$$



Compromis Biais Variance

# Compromis biais variance

- $D = 1$ 
  - Biais fort, variance faible
- $D = 3$ 
  - Biais faible, variance faible
- $D = 5$ 
  - Biais faible, variance faible
- $D = 10$ 
  - Biais faible, variance forte



# Conclusion

- Plus  $D$  augmente, plus les hypothèses sont complexes.
- Les petites et les grandes valeurs de  $D$  ne sont pas les meilleures.
- Les meilleures valeurs de  $D$ , ici 3 et 5, illustrent le compromis biais-variance.
- Référence :
  - Christopher Bishop, “Neural Networks for Pattern Recognition”, Oxford University Press, 1995