

# Statistiques pour l'ingénieur

## Validation croisée

Étienne Batise - Thibaud Dauce

18 mai 2014

## 1 Qu'est-ce que la validation croisée ?

- L'utilité
- Le principe
- 3 types de validation croisée

## 2 Démonstration

- Présentation du code Octave

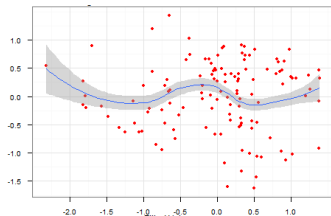
## 3 Et maintenant, dans l'informatique

- Exemple des réseaux de neurones
- L'assistance
- Questions



- tester les données...
- ...avec peu de points
- ...sans faire trop de calculs

# Le principe



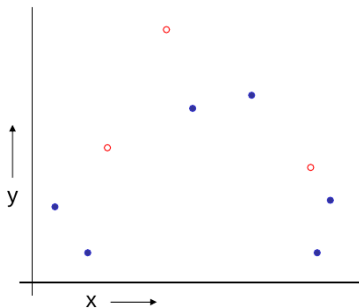
- après avoir trouvé la fonction
- tester sa validité
- deux groupes de données :
  - groupe d'apprentissage
  - groupe de test

# 3 types de validation croisée



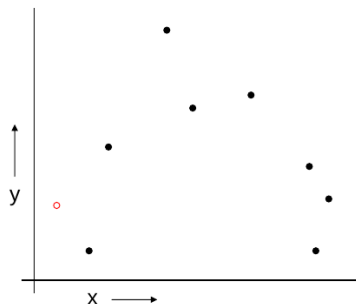
- Rapport données / temps de calcul
  - testset validation
  - leave-one-out cross-validation
  - k-fold cross-validation

# testset validation



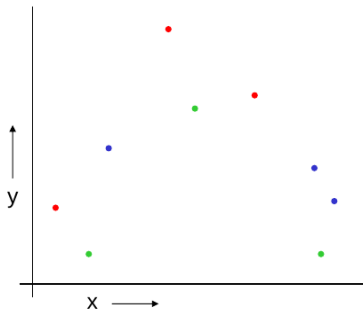
- choisir 30% des données pour le test
- Résultats :
  - très facile à mettre en place
  - perte de 30% de l'échantillon
  - peu précis en cas de petit échantillon

# leave-one-out cross-validation



- choisir 1 donnée pour le test
- recommencer pour chaque donnée
- faire la moyenne des erreurs
- Résultats :
  - aucune perte de données
  - très couteux en temps

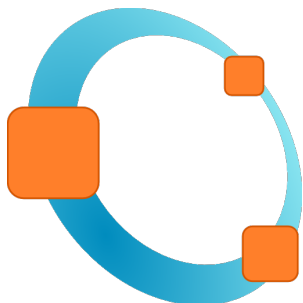
# k-fold cross-validation



- découper les données en  $k$  parties
- Résultats :
  - perte de données relative à  $k$
  - complexité relative à  $k$
  - si  $k = 1$ , équivalent à un leave-one-out

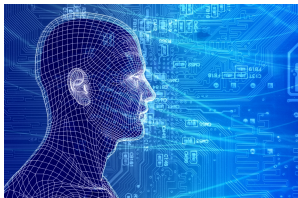


# Présentation du code Octave



- génération de points aléatoires
- calcul de la fonction par 3 méthodes
- calcul de la validation croisée

# Exemple des réseaux de neurones



- modèle de calcul basé sur les neurones biologiques
- une ou plusieurs entrées, une sortie
- fonctionne en couche
- permet de résoudre des problèmes statistiques

- le plus coûteux en temps et en humain
- 90 % des problèmes ne viennent pas de nous
- depuis septembre : 500 tickets / 300 appels
  - problèmes d'infrastructure
  - coupures de courant
  - perturbations des ondes (Wi-Fi ou AirMax)
  - prises RJ-45 mal câblées

On vous écoute :)

[www.quantec-telecom.net](http://www.quantec-telecom.net)