

# Interprétation graphique de la courbe ROC

François Rioult\*

\*Université de Caen Basse-Normandie  
GREYC CNRS UMR6072,  
Francois.Rioult@unicaen.fr

## 1 Préliminaires

Nous présentons une méthode simple d'interprétation graphique de la courbe ROC, tant d'un point de vue de la classe positive que négative. Des considérations graphiques sur le point d'intersection de la courbe avec la diagonale descendante fournissent simplement des valeurs fiables du rappel et de la précision pour chaque classe.

Les mesures traditionnelles de la performance en classification sont propres à chaque classe :

**Rappel :** pour la classe  $\mathcal{P}$  :  $Ra_{\mathcal{P}} = \frac{TP}{P}$ ,  $Ra_{\mathcal{N}} = \frac{TN}{N}$  pour la classe  $\mathcal{N}$

**Précision :**  $Pr_{\mathcal{P}} = \frac{TP}{TP+FP}$ ,  $Pr_{\mathcal{N}} = \frac{TN}{TN+FN}$

**Fscore :** le Fscore est une moyenne harmonique de paramètre  $\beta$  :  $FS = \frac{\beta^2 \cdot Ra \cdot Pr}{\beta^2 \cdot Ra + Pr}$ . Dans la suite on considérera le cas  $\beta = 1$ .

L'utilisation des mesures précédemment décrites est contestée [Provost et al. (1998)], notamment car elles fournissent une vue trop particulière de la performance du classifieur et parce qu'elles sont trop sensibles à la disproportion de classe. On leur préfère souvent l'aire sous la courbe ROC (Receiver Operating Characteristics) [Fawcett (2003)], qui utilise des mesures normalisées par les populations des classes : les taux de vrais ou de faux positifs. L'aire sous cette courbe indique la probabilité que le classifieur fournisse un score d'appartenance à  $\mathcal{P}$  supérieur à celui d'appartenir à  $\mathcal{N}$ .

## 2 Méthode graphique d'interprétation de la courbe ROC

Nous introduisons le point  $D$  d'intersection entre les courbes  $ROC_{\mathcal{P}}$ ,  $ROC_{\mathcal{N}}$  et la diagonale descendante  $d$ . Au point  $D$ , les équations suivantes, selon les systèmes d'axes, sont satisfaites :  $Ra_{\mathcal{P}} + \frac{FP}{N} = 1$  et  $Ra_{\mathcal{N}} + \frac{FN}{P} = 1$ .

Au point  $D$ , le rappel, la précision et le Fscore sont tous égaux, pour les deux classes :  $Pr_{\mathcal{P}} = Ra_{\mathcal{P}} = Fscore_{\mathcal{P}} = Pr_{\mathcal{N}} = Ra_{\mathcal{N}} = Fscore_{\mathcal{N}}$

Aux points  $D_{\mathcal{P}}$  et  $D_{\mathcal{N}}$ , le rappel, la précision et le Fscore sont tous égaux :  $Pr_{\mathcal{P}} = Ra_{\mathcal{P}} = Fscore_{\mathcal{P}}$  et  $Pr_{\mathcal{N}} = Ra_{\mathcal{N}} = Fscore_{\mathcal{N}}$

Pour déterminer les valeurs par classe, on lit le rappel pour  $\mathcal{P}$  comme l'ordonnée du point  $D_{\mathcal{P}}$ , qui fournit également précision et Fscore. Pour la classe  $\mathcal{N}$ , on peut construire  $D_{\mathcal{N}}$  comme le symétrique de  $D_{\mathcal{N}}$  par rapport à  $d$  et son ordonnée livre rappel, précision et Fscore ; le complémentaire à 1 de abscisse de  $D_{\mathcal{P}}$  remplit également cette fonction.