Variables aléatoires à densité

- Fonction de répartition F de X ?
  - densité f de X connue
$F(x) = \int_{-\infty}^{x} f(t)\,\mathrm{d}t$
    - f est définie par morceaux :
Chasles pour calculer
l'intégrale selon les morceaux
  - $X = g(Y)$
F_Y connue
$F(x) = \mathbf{P}\left(g(Y) \leqslant x\right)$
    - Inverser la relation :
$[g(Y) \leqslant x] \rightsquigarrow [Y \leqslant \cdots]$
F_Y définie par morceaux :
distinguer les cas

- $\mathbf{E}\left[X\right] = ?$, $\mathbf{V}\left(x\right) = ?$
  - X loi usuelle
    - $X \hookrightarrow \mathscr{U}([a,b])$: $\mathbf{E}\left[X\right] = \frac{a+b}{2}$, $\mathbf{V}\left(X\right) = \frac{(b-a)^2}{12}$
$X \hookrightarrow \mathscr{E}(\lambda)$: $\mathbf{E}\left[X\right] = \frac{1}{\lambda}$, $\mathbf{V}\left(X\right) = \frac{1}{\lambda^2}$
$X \hookrightarrow \mathscr{N}(m, \sigma^2)$: $\mathbf{E}\left[X\right] = m$, $\mathbf{V}\left(X\right) = \sigma^2$
  - X de densité f connue
    - $\mathbf{E}\left[X\right] = \int_{-\infty}^{+\infty} t f(t)\,\mathrm{d}t$ (si converge)
      - $\mathbf{V}\left(X\right) = \int_{-\infty}^{+\infty} t^2 f(t)\,\mathrm{d}t - \mathbf{E}\left[X\right]^2$
si $\int_{-\infty}^{+\infty} t^2 f(t)\,\mathrm{d}t$ converge
  - $X = Y + Z$
$\mathbf{E}\left[Y\right]$ et $\mathbf{E}\left[Z\right]$ connues
    - $\mathbf{E}\left[X\right] = \mathbf{E}\left[Y\right] + \mathbf{E}\left[Z\right]$
      - SI Y et Z sont indépendantes
$\mathbf{V}\left(X\right) = \mathbf{V}\left(Y\right) + \mathbf{V}\left(Z\right)$