Optimisation de Y : fonctions de désirabilité

transformer Y en fonction de désirabilité d

Y $\longrightarrow$ d $0 <= d <= 1$ sans unité

cas 1 : maximiser Y « larger the better »
cas 2 : minimiser Y « lower the better »
cas 3 : cibler Y « nominal is best »

avantages fonctions de désirabilité

- optimiser Y (min, max, nom) $\longrightarrow$ maximiser d (viser 1)
- possibilité de traiter plusieurs Y : $Y_1 , Y_2 , \ldots , Y_m$ conjointement

transformation $Y_j \longrightarrow d_j$: désirabilité $j = 1 , 2, \ldots, m$

désirabilité globale $D = (d_1 d_2 \ldots d_m)^{1/m}$ $0 <= D <= 1$

optimisation simultanée : maximiser la seule fonction D

équivalence : $\log (D) = (1 / m) \sum \log (d_j)$

généralisation : pondération des fonctions de désirabilité

$$D = (d_1^{\alpha} \; d_2^{\beta} \ldots d_m^{\lambda}) \qquad \alpha + \beta + \cdot \cdot \cdot + \lambda = 1$$

cas particulier : $\alpha = \beta = \cdot \cdot \cdot = \lambda = 1 / m$

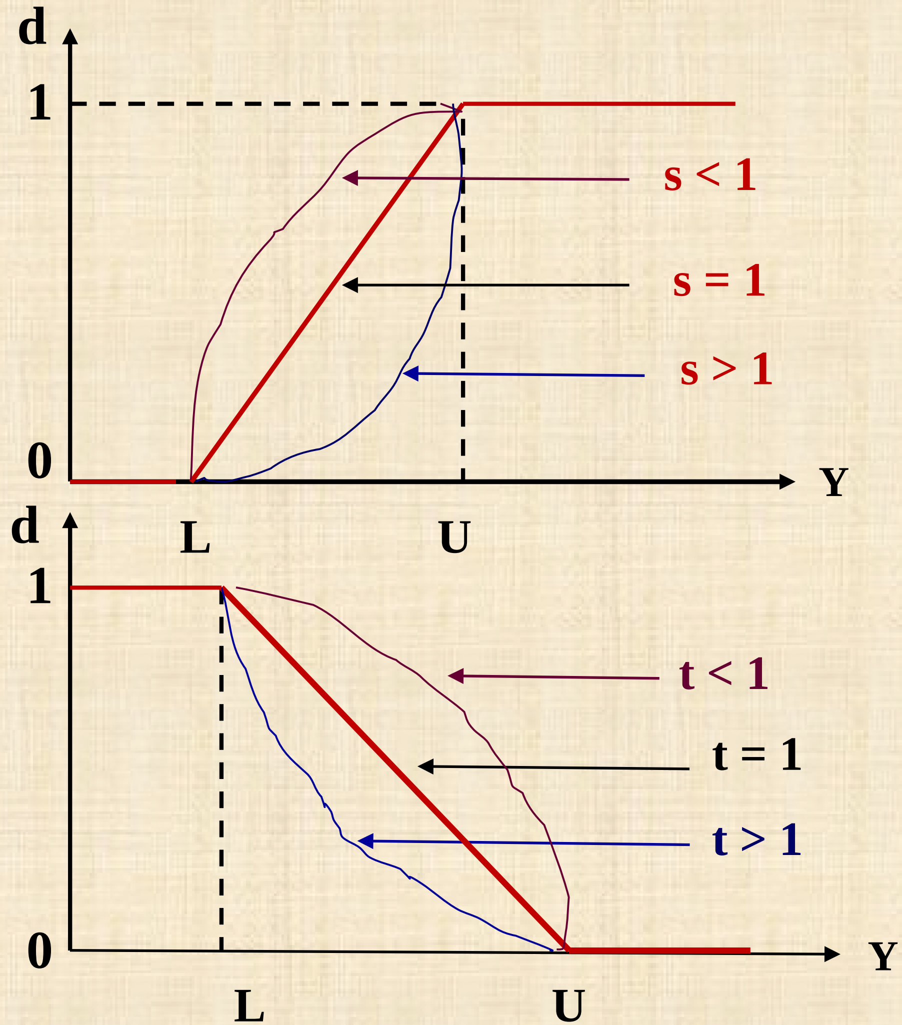
Optimisation de Y : fonctions de désirabilité

cas 1 : max Y

$$d = \begin{cases} 0 & \text{si } Y <= L \\ \dfrac{(Y - L)^s}{(U - L)^s} & \\ 1 & \text{si } Y >= U \end{cases}$$

cas 2 : min Y

$$d = \begin{cases} 1 & \text{si } Y <= L \\ \dfrac{(U - Y)^t}{(U - L)^t} & \\ 0 & \text{si } Y >= U \end{cases}$$

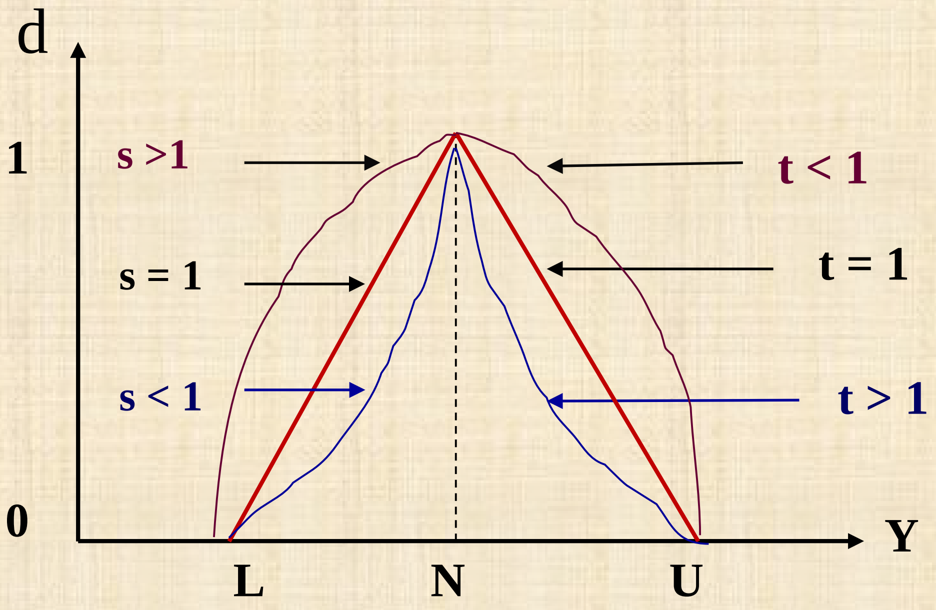


L et U : à spécifier par l'utilisateur

Optimisation de Y : fonctions de désirabilité

cas 3 : nominaliser Y - viser valeur cible N

$$
d = \begin{cases} 0 \quad \text{si} \quad Y <= L \\ \dfrac{(Y-L)^s}{(U-L)^s} \quad L < Y < N \\ \dfrac{(U-Y)^t}{(U-L)^t} \quad N < Y < U \\ 0 \quad \text{si} \quad Y >= U \end{cases}
$$



N = (U+L) / 2

L et U : à spécifier par l'utilisateur