





I N S E A





Machine learning classic: zero-to-hero

Example: *Churn* prediction

Un prétexte à l'histoire des clients.

Churn=1: client annulé son abonnement



L'entreprise utilise l'ancien 'churn' avec un algorithme de prédiction pour cibler les clients

Dependents	TechSupport	Contract	InternetService	Months	MonthlyCharges	Churn
0	1	0	1	12	75.65	0
1	0	0	0	24	89.50	0
0	0	0	1	6	65.25	1
0	1	1	0	48	35.30	?
1	0	0	1	48	85.81	?





$$\mathbf{x} = (\mathbf{x}^1, \dots, \mathbf{x}^6) \rightarrow y \in \{0, 1\}$$

On cherche une fonction  $f$  telle que:  $f(\mathbf{X}) \approx y$

On ne peut pas chercher **g** dans la totalité des fonctions (dimension infinie), il faut paramétriser **g**

**f** doit donner 1 ou 0, on considère alors des fonctions de type:  $f(\mathbf{x}) = \mathbb{1}_{g(\mathbf{x}) \geq 0}$



$$\min_f \sum_{i=1}^n \left( f(\mathbf{x}_i) - y_i \right)^2$$

Erreur de prédiction

Un opérateur téléphonique a les données historiques sur ses clients.

Dependents	TechSupport	Contract	InternetService	Months	MonthlyCharges	Churn
0	1	0	1	12	75.65	0
1	0	0	0	24	89.50	0
0	0	0	1	6	65.25	1
0	1	1	0	48	35.30	?
1	0	0	1	48	85.81	?

Churn = 1: client a annulé son abonnement

L'entreprise souhaite anticiper le “churn” avec un algorithme de prédiction pour cibler les clients concernés

$$\mathbf{X} = (\mathbf{X}^1, \dots, \mathbf{X}^6) \rightarrow y \in \{0, 1\}$$

On cherche une fonction  $f$  telle que:

$$f(\mathbf{X}) \approx y \qquad \min_f \sum_{i=1}^n (f(\mathbf{x}_i) - y_i)^2 \qquad \text{Erreur de prédiction}$$

$f$  doit donner 1 ou 0, on considère alors des fonctions de type:  $f(\mathbf{x}) = \mathbb{1}_{g(\mathbf{x}) \geq 0}$

On ne peut pas chercher  $g$  dans la totalité de l'espace des fonctions (dimension infinie), il faut paramétriser  $g$

$f$  doit donner 1 ou 0, on considère alors des fonctions de type:  $f(\mathbf{x}) = \mathbb{1}_{g(\mathbf{x}) \geq 0}$

On ne peut pas chercher  $g$  dans la totalité de l'espace des fonctions (dimension infinie), il faut paramétriser  $g$