

Modèles de survie et données incomplètes

Survival models and incomplete data



beneva

Beneva

75 ans d'histoire

- **Compagnie d'assurance**
- **Né du regroupement La Capitale et de SSQ Assurance**
- **Assurances auto, habitation, vie, entreprise et produits financiers**

75 years in the making

- **Insurance company**
- **We are La Capitale and SSQ Insurance coming together as one**
- **Auto, home, life, commercial Insurances and financial products**

\$26,8 billion
in assets
en actif

3,5 million
clients and members
de membres et clients

5 000
employees
employés



Objectif / Objective

Calculer la durée de vie d'un client, un intrant important dans le calcul de la valeur à vie.

Buts :

- Développer une connaissance approfondie de notre clientèle.
- Reconnaître la fidélité d'un client
- Intrant bénéfique pour différents projets

Calculate the lifetime of a customer, an important input for the customer life time value (CLV).

Goals :

- Develop a good knowledge of our customers
- Recognize customer loyalty
- Important input for many projects

Valorisation de la données / Data enhancement

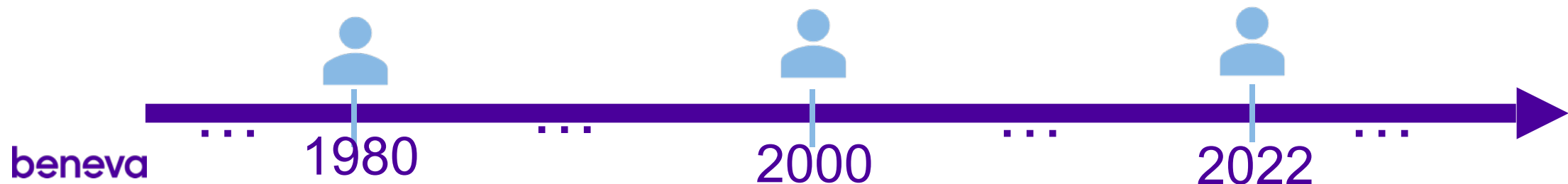
Durée de vie / Lifetime

Pour calculer la durée de vie d'un client (relation d'affaire), nous utilisons des **modèles de survie** :

- Notons qu'un client peut être actif depuis 10, 20 ou plus de 30 ans
- Comme il peut aussi s'agir d'un nouveau client depuis quelques mois

To calculate the lifetime of a customer (business relationship), we use **survival models**:

- Note that a client can be active for 10, 20 or more than 30 years
- As it can also be a new client for just a few months



Modèle de survie/Survival model

Méthodologie pour le développement du modèle :

Événement : l'annulation d'une police d'assurance de dommages

Identifier l'**origine** et la **fin** de l'étude

Modèle développé sur une période de 10 ans

Hypothèse émise :

Si un client quitte et revient plus tard, il est considéré comme 2 clients (on suppose l'indépendance)

beneva

Methodology for model development

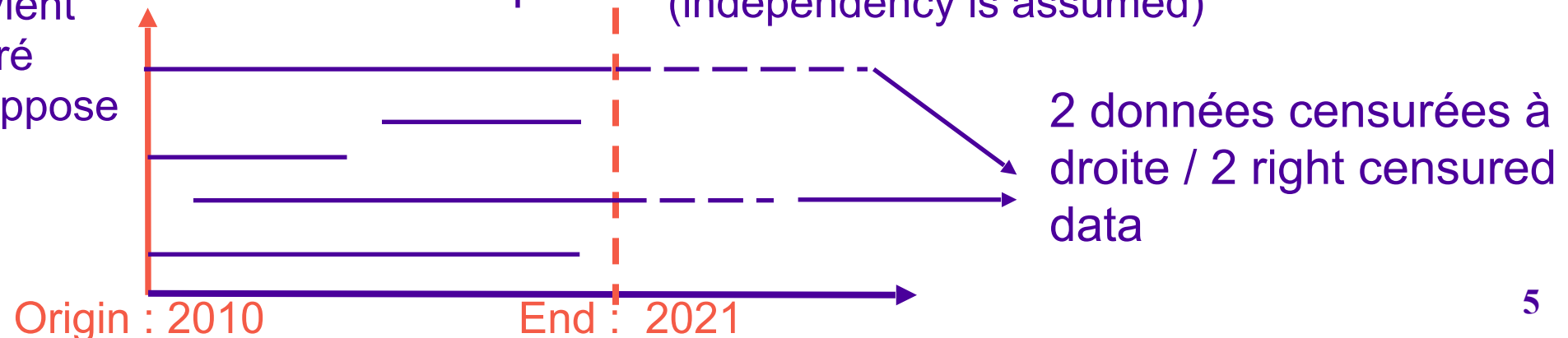
Event : cancellation of general insurance policy

Identify the **origin** and **end** of the study

Model developed over a period of 10 years

Hypothesis used:

- If a customer leaves and comes back later, they are considered as 2 customers (independency is assumed)



Précisions / Details

Accès à un historique limité

Dans certains cas, nous connaissons la date d'arrivée d'un client dans l'entreprise, mais les informations sur les covariables ne sont pas disponibles pour toute la période.

Exemple :

nous savons qu'un client est avec notre entreprise depuis 2002, mais nous ne connaissons la valeur de ses covariables (ex. produits détenus) que depuis 2010.

Les covariables peuvent changer dans le temps, nous connaissons les changements depuis 2010, mais nous ne connaissons pas leurs valeurs avant 2010.

Access to limited history

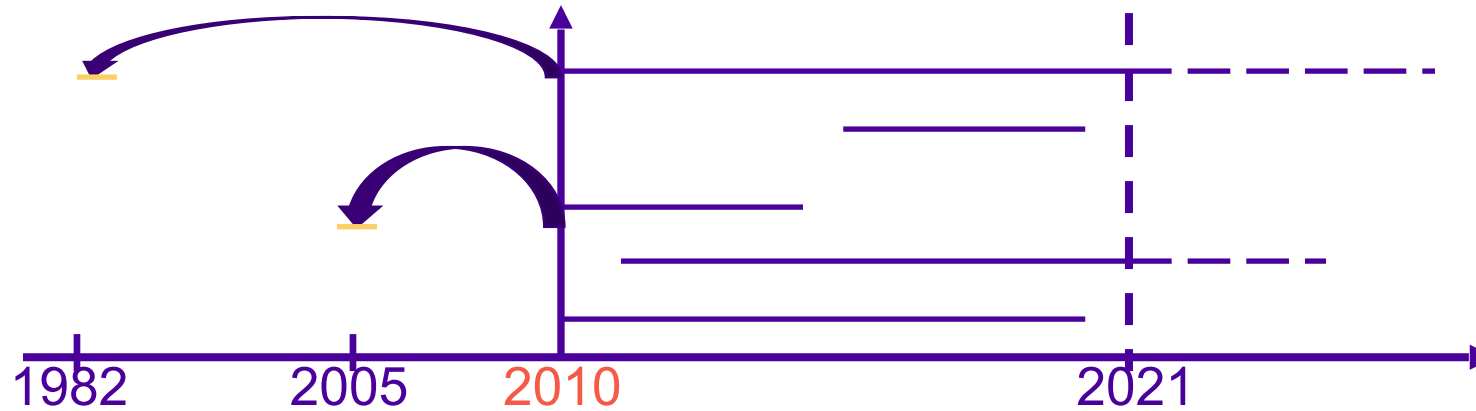
In some cases, we know the date of arrival of a customer in the company but the information on the covariates is not available for the whole period.

Example :

we know that a customer has been with our company since 2002, but we know the value of its covariates (e.g. products held) only since 2010.

Covariates can change over time, we know the changes since 2010, but we don't know their values before 2010.

Problématiques rencontrées / Challenges



Historique limité pour certains clients

- Nous connaissons la date de début de la relation d'affaire, mais pour des raisons pratiques nous ne connaissons pas son historique avant 2010

Limited history for some customers

- We know the start date of the business relationship, but for some practical reasons we don't have the customer information before January 2010

Problématiques rencontrées / Challenges

Variables explicatives à $T=0$

- Nous devons récupérer l'information du client au début de sa relation d'affaire pour appliquer le modèle
- Certains clients sont avec nous depuis plus de 10 ans, mais nous n'avons pas l'information depuis le début de la relation d'affaire
- Nous ne tenons pas compte des changements survenus durant la vie du client (ex : client qui était locataire et devient propriétaire)

Explanatory variables at $T=0$

- We need to retrieve customer information at the beginning of their business relationship to apply the model
- Some customers have been with us for over 10 years, but we don't have the information at the beginning of the relationship
- We don't take into account changes that have occurred during the life of the customer (e.g. customer who was a tenant and becomes owner)

Questionnement / Questioning



Quelle serait la meilleure façon d'exploiter les informations dans un modèle de survie afin de pouvoir utiliser toute la durée de survie du client malgré que nous ayons un suivi limité sur leurs covariables

- Comment bien exploiter l'information sur toute sa durée de vie (ex : ajout d'un véhicule sur une police existante)
- Comment projeter sur un horizon supérieur à 10 ans sachant que nous avons un historique de 10 ans
- Comment bien gérer les clients pour qui nous n'avons pas tout l'historique

What would be the best way to exploit the information in a survival model in order to be able to use the entire survival time of the customer despite having limited follow-up on their covariates

- How to properly use the information over its entire lifespan (e.g. adding a vehicle to an existing policy)
- How to project on 10 years horizon knowing we only have 10 years of historical data.
- How to properly manage customers for whom we don't have all the history

Données / Data

Pour tester les propositions de solutions :

Un jeu de données synthétique représentant les véritables données sera partagé.

- Données : clients ayant pris une assurance chez Beneva

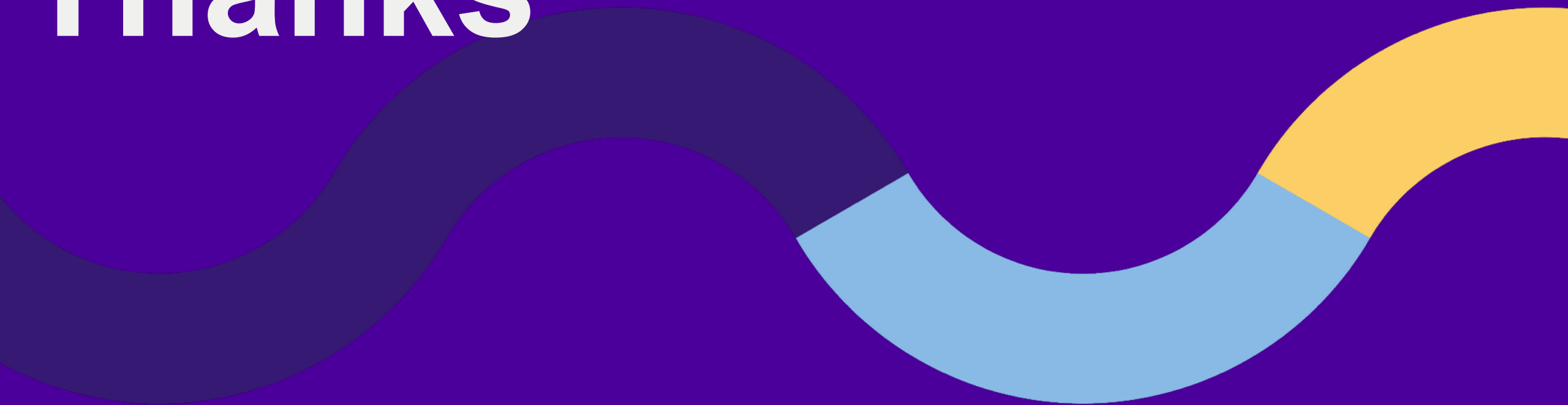
To test the proposed solutions :

Will provide the team with a synthetic data set similar to the real data set.

- Data : customers who took out insurance with Beneva

ID	Survival in years	Status	VAR01	VAR02	VAR03	...
1	0,1	1	0	2298	51	
2	9,5	1	0	0	52	
3	3,6	0	3148	0	85	
4	5,5	0	0	2240	84	
5	2,4	0	3199	0	46	
6	20,2	1	0	2099	75	

**Merci /
Thanks**



beneva

Questions?