COURS « TRAITEMENTS STATISTIQUES DANS L’UNIVERS BANCAIRE »

SECTION 6 – SUIVRE LA QUALITE DU DISPOSITIF

La mise en œuvre de modèles d’estimation du risque doit s’accompagner d’un monitoring constant destiné à évaluer la qualité de ces modèles, et à vérifier que leur performance ne s’altère pas au fil du temps.

Nous allons présenter ici les principales caractéristiques de ce suivi, en nous focalisant sur les modèles de score de comportement. Bien entendu, le même type d’analyses est à effectuer sur les autres modèles de prédiction.

1. **LES ANALYSES DU MODELE APRES SON IMPLEMENTATION**

La pérennisation des modèles (scores, régressions …) a pour objectif de s'assurer de la continuité de pertinence et de fiabilité des modèles, et permet également d'effectuer un reporting régulier du risque de crédit prévu.

* **Les analyses techniques :**

Elles consistent à s’assurer que le modèle reste optimal d’un point de vue statistique, et qu’il est utilisé correctement.

Le **suivi des scores** consiste à reproduire une partie des analyses statistiques faites lors de sa construction :

On vérifie ainsi que les profils moyens des contrats (par variable individuelle de la grille et par note de score) restent stables au cours du temps. On utilise pour cela des indices de stabilité (Khi 2, KS, Stability Index …)

On teste la performance des variables et du score : celle-ci ne doit pas s'altérer au cours du temps. Pour ce faire, on travaille généralement par générations de prêts :

* Evolution du pouvoir discriminant de chaque variable (évolution des taux de défaut par modalités des variables)
* Evolution du pouvoir discriminant du score (Gini, taux de défaut par tranche de score …)

Le **back-testing** des scores consiste à confronter les estimations effectuées par le modèle avec la réalité constatée.

On comparera ainsi la probabilité de défaut moyenne estimée sur une génération d’octroi de crédit avec le taux de défaut constaté un an après sur ces mêmes crédits

* **Le reporting sur les risques :**

On cherche ici à estimer et anticiper le risque à venir des prêts en cours, notamment pour infléchir la politique d’acceptation en cas de besoin.

On détermine donc en général :

* La prévision du taux de défaut ou de perte à horizon donné de la production nouvelle
* La prévision du taux de défaut ou de perte de l’ensemble du portefeuille

Ces éléments peuvent être stressés, pour prendre en compte une dégradation possible de l’environnement économique.

1. **L’ANALYSE DE L’ENVIRONNEMENT OPERATIONNEL DU MODELE**

Il s’agit ici de s’assurer que l’environnement technique dans lequel le score a été implémenté est resté optimal.

Le contrôle périodique de la qualité des données (inputs du modèle) est incontournable. Il permet de garantir que les résultats du modèle seront conformes à l’attendu.

1. **LES PRINCIPALES MESURES ET LES INDICATEURS DE SUIVI D’UN MODELE :**

Le principe général du monitoring (suivi) d’un score consiste à comparer le fonctionnement récent du score avec celui utilisé pour la construction du modèle. On utilise plusieurs indicateurs usuels qui permettent de synthétiser l’information.

* 1. **L’évolution de la distribution du modèle :**

On compare en général la répartition des contrats en classes de risque entre la population de construction du modèle, et une population d’application récente du modèle.

Un indicateur souvent utilisé pour juger de la stabilité de la distribution est l’Indice de Stabilité :

Avec : i représente la classe de score (pour N classes)

Yi est la fréquence actuelle (en %) de la classe i

Xi est la fréquence de la classe i à la construction

Log est le logarithme naturel (népérien)

On admet en général qu’un index inférieur à 10 % représente deux distributions comparables ; au-delà de 25%, il est admis que les distributions ont fortement évolué.

* 1. **La stabilité de distribution des variables du modèle :**

Le même principe peut être appliqué à chacune des variables constitutives du modèle.

En cas d’évolution sensible de la distribution du modèle, il est ainsi possible de déterminer quelle(s) composante est (sont) à l’origine de cette évolution.

* 1. **L’évolution de la distribution des bons et des mauvais et du pouvoir discriminant du modèle :**

Le même principe de comparaison de distribution peut s’appliquer entre les bons crédits d’une part, les crédits en défaut de l’autre : l’indice de stabilité calculé précédemment (dont on espère ici qu’il soit le plus élevé possible : les deux distributions doivent être le plus séparées possible) prend le nom de Valeur d’Information :

Il est recommandé de suivre l’évolution de la valeur d’information du modèle, et de chaque variable constitutive du modèle.

A noter : le rapport est appelé Odd ratio de la classe / modalité sur laquelle il est calculé.

est appelé Weight Of Evidence

Un autre indicateur permet de mesurer la qualité de discrimination du modèle (découpé en classes de risque) ou d’une variable : le V de Cramer

Avec

R = Nombre de modalités de la variable

C = Nombre de populations (en général : 2 : les bons et les défauts)

= fréquence observée pour la modalité i et la population j

= fréquence attendue pour la modalité i et la population j en cas d’indépendance.

Il est aussi recommandé de comparer l’indice de Gini du modèle sur la dernière période d’application et le Gini de construction.

1. **ELEMENTS DE BACK-TESTING DES MODELES**
   1. **Observation de la grandeur estimée :**

Le découpage d’un score de comportement en classes de risques s’accompagne de sa calibration : à chaque classe de risque, on associe une probabilité de défaut, calculée à partir des taux de défaut réels observés sur l’échantillon de calibration.

Il convient donc de voir si, au fil du temps, la hiérarchie des taux de défaut observés est respectée, et si les nouveaux taux observés sont proches / cohérents avec les probabilités de défaut estimées.

Cette approche est à manier toutefois avec précaution : en fonction de la conjoncture économique, les taux de défaut peuvent évoluer sensiblement, à la hausse comme à la baisse.

* 1. **Matrices de migration**

Une matrice de migration représente l’évolution d’une population (ici d’un portefeuille de créances) d’une période T à une période T + N (en général, N = 1 an), vue selon le prisme des classes de risques.

On représentera pour chaque classe de risque d’origine (T), la répartition des prêts (en nombre ou en montant) par classe de risque à T + N. En général, cette répartition est exprimée en pourcentages par ligne pour en faciliter la lecture.

Exemple d’un modèle à 5 classes de risque :

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Classe à T ↓  à T+1 an → | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Défauts | Sorties |
| 1 | 45 % | 20 % | 10 % | 3 % | 2 % | 2 % | 18 % |
| 2 | 16 % | 42 % | 20 % | 2 % | 1 % | 3 % | 16 % |
| 3 | 4 % | 12 % | 48 % | 10 % | 4 % | 5 % | 17 % |
| 4 | 2 % | 3 % | 10 % | 35 % | 12 % | 17 % | 21 % |
| 5 | 1 % | 2 % | 3 % | 17 % | 40 % | 25 % | 12 % |
| Nouvelle production | 25 % | 17 % | 23 % | 23 % | 10 % | 4 % | 8 % |

En pratique, la stabilité du modèle s’apprécie selon la diagonale grisée : plus les taux de migration iso-classes sont élevés, plus le modèle est stable dans le temps.

1. **PREVISION DES RISQUES**

Les éléments construits - probabilité de défaut, taux de perte en cas de défaut – peuvent être appliqués à l’ensemble du portefeuille afin d’en déterminer le risque complet :

E(pertes) =

On peut se contenter d’estimer une perte à 1 an : EL = PD x EAD x LGD

Ou élaborer un modèle plus complet intégrant un profil d’amortissement du portefeuille par année, et des chroniques d’intensités de défaut annuelles (probabilités de défaut marginales à 1 an), éventuellement conditionnelles à l’ancienneté des prêts.

On peut ainsi se constituer un profil moyen des pertes annuelles que la banque est susceptible de présenter.

Ce profil de pertes peut être agrémenté de prévisions sur l’évolution économique et/ou d’hypothèses de stress du portefeuille : on peut ainsi envisager une croissance des taux de défauts sur les années futures. L’application de la formule générale ci-dessus avec diverses hypothèses permet de valoriser différents scénarios de perte, et ainsi de vérifier la solidité financière de la banque (capacité à absorber les chocs des scénarios testés).