

## 1. INTRODUCTION & OBJECTIFS

### CADRE DE L'ÉTUDE ET ENJEUX PRUDENTIELS :

Dans le cadre des exigences réglementaires de Bâle III et des normes comptables IFRS 9, l'estimation de la LGD (Loss Given Default) est devenue un pilier central de la gestion du risque. Ce paramètre mesure la part de l'EAD (Exposition au moment du défaut) qui ne sera pas recouvrée par la banque après l'exercice de toutes les garanties.

Ce projet vise à modéliser la sévérité des pertes sur un portefeuille de prêts immobiliers. L'enjeu est double : d'une part, assurer une couverture adéquate des fonds propres face aux pertes inattendues, et d'autre part, affiner la politique de provisionnement statistique.

### OBJECTIFS OPÉRATIONNELS :

1. Fiabilisation (Data Quality) : Déployer un moteur d'audit capable d'isoler les anomalies systémiques ou de saisie sur l'échantillon de 11 779 dossiers.
2. Analyse de Distribution : Comprendre la morphologie de la perte (Moyenne, Médiane, Volatilité) et identifier les risques de queue (Fat Tails) via le Skewness et le Kurtosis.
3. Stress Testing : Simuler la résilience du bilan face à des chocs de marché (Downturn LGD).

### PÉRIMÈTRE DES DONNÉES :

L'étude repose sur 11 779 observations détaillant la perte finale (LGD\_obs) et des variables explicatives telles que le ratio LTV (Loan-to-Value), le taux d'apport, les revenus du client, la localisation géographique (Région) et la nature du projet immobilier.

## 2. AUDIT APPROFONDI DE LA BASE DE DONNÉES

L'audit constitue l'étape de certification des données avant modélisation. Notre moteur VBA exécute trois niveaux de contrôle critique :

### I. CONTRÔLE D'INTÉGRITÉ ET RÈGLE DES 3 SIGMAS :

Un algorithme scanne chaque ligne pour détecter les 'Outliers' (valeurs aberrantes). Nous utilisons la règle statistique des 3 sigmas pour identifier les données s'écartant trop de la moyenne, garantissant ainsi que les revenus ou montants de prêts ne faussent pas les résultats.

Les erreurs détectées sont listées dynamiquement dans l'onglet '03\_DQ\_anomalies'.

### II. MATRICE DE COMPLÉTITUDE ET HEATMAP :

La complétude est mesurée pour chaque variable. Une Heatmap visuelle permet de valider que les variables discriminantes (Revenus, LTV, Type de contrat) présentent un taux de remplissage de 100%. Cela permet d'éviter les biais d'exclusion lors de l'estimation de la perte moyenne.

### **III. ANALYSE DE LA CARDINALITÉ ET DES DISTRIBUTIONS :**

Pour les variables qualitatives, nous vérifions le nombre de catégories (Cardinalité) et le Mode. Pour la LGD\_obs, nous calculons le Skewness (asymétrie) pour vérifier si la distribution est étirée vers les pertes élevées, ce qui est une caractéristique classique du risque de crédit.

### **3. ANALYSE DES INDICATEURS CLÉS (KPIs)**

Cette section détaille les mesures de performance et de risque affichées sur le Dashboard.

#### **I. MESURES DE TENDANCE CENTRALE :**

La LGD moyenne du portefeuille est confrontée à la médiane. Un écart important entre ces deux valeurs signale une concentration de dossiers sur des extrêmes de perte. Le volume total des encours en défaut permet de pondérer l'importance relative de chaque segment de risque.

#### **II. ANALYSE DE LA DISPERSION ET VOLATILITÉ :**

L'écart-type mesure la stabilité de nos estimations. Une volatilité élevée sur un segment spécifique (ex: une région donnée ou un type de bien) indique que la LGD est plus difficile à prévoir et nécessite une marge de prudence accrue.

#### **III. SEGMENTATION MÉTIER DYNAMIQUE :**

Le Dashboard permet une analyse multidimensionnelle via les Slicers VBA. On peut ainsi isoler l'impact du 'Type de Contrat' (Actifs stables vs précaires) ou de l'usage du bien (Résidence Principale vs Investissement) sur le taux de recouvrement effectif.

### **4. MÉTHODOLOGIE DU STRESS TEST (CALIBRATION PAR QUARTILES LTV)**

La méthodologie de stress test repose sur un étalonnage précis liant la LGD actuelle à la structure de garantie du prêt (LTV\_octroi). On ne se contente pas d'un choc uniforme, mais d'une re-calibration par quartile pour atteindre des cibles de perte réglementaire (Downturn).

#### **I. ÉTAPES DE CALCUL DES COEFFICIENTS (SCÉNARIO\_STRESS\_TEST) :**

1. Segmentation LTV : Les 11 779 dossiers sont répartis en 4 quartiles selon leur LTV\_octroi.
2. Moyenne de Référence : On calcule la LGD actuelle moyenne pour chaque quartile.
3. Calcul du Coefficient K : Pour chaque quartile, on définit un coefficient K tel que :

$$K = (\text{Cible Scénario } 12\% \text{ ou } 20\%) / (\text{Moyenne LGD actuelle du Quartile}).$$

#### **II. APPLICATION INDIVIDUELLE ET PONDÉRATION :**

Pour chaque prêt, la LGD stressée est calculée en pondérant sa valeur initiale par le coefficient K propre à son quartile de LTV :

- Formule :  $LGD_{stressée} = LGD_{actuelle} * Coefficient\_K\_Quartile$ .
- Plafonnement (Cap) : Chaque valeur est bridée à 100% ( $\text{Min}(1 ; LGD_{st})$ ) pour rester réaliste.

### III. SYNTHÈSE DES SCÉNARIOS ET AUDITABILITÉ :

- Scénario Central : Pivot calibré sur une perte moyenne de 12%.
- Scénario Adverse : Pivot calibré sur une perte moyenne de 20%.

L'intégralité de cette mécanique (tableau des moyennes par quartile de LTV et calculs de pondération) est détaillée et auditable dans l'onglet : 'Scénario\_stress\_test'.