

2017 - 2018

MAITRE D'APPRENTISSAGE : CEDRIC DA SILVA

TUTEUR PEDAGOGIQUE : SANDRA CAVACO

Rapport d'apprentissage

Reporting des risques bancaires

Hugo Brehier



Rapport d'apprentissage de première année de master de statistiques économiques et financières de l'université de Paris II Panthéon-Assas, au sein du Pilotage Consolidé des Risques de La Banque Postale.

Remerciements

Cette année fut riche en enseignements, me permettant de me familiariser avec la gestion des risques d'une banque et la programmation.

Je tiens tout d'abord à remercier mon maitre d'apprentissage, Cédric Da Silva, pour sa bienveillance.

Je remercie également mes collègues du reporting interne, qui ont également très accueillant et prêts à m'aider.

Finalement, toutes les personnes du PCR et de La Banque Postale avec qui j'ai travaillé.

Table des matières

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Présentation | 4 |
| 1.1 | La Banque Postale | 4 |
| 1.2 | Le Pilotage Consolidé des Risques | 5 |
| 1.3 | La Cartographie d'encours | 6 |
| 1.4 | Typologie des risques | 7 |
| 2 | Traitement de données | 8 |
| 2.1 | Application d'une segmentation par type de clientèle | 8 |
| 2.1.1 | Bâle I..... | 8 |
| 2.1.2 | Bâle II..... | 9 |
| 2.1.3 | Bâle III..... | 12 |
| 2.1.4 | Les segmentations métiers | 13 |
| 2.1.5 | Arrays | 14 |
| 2.1.6 | La segmentation obtenue | 15 |
| 2.2 | Homogénéisation de notations | 16 |
| 2.2.1 | Historique..... | 16 |
| 2.2.2 | Harmoniser les ratings | 17 |
| 2.2.3 | Dictionnaires | 18 |
| 2.2.4 | Les notations harmonisées obtenues | 21 |
| 2.3 | Secteurs d'activité | 22 |
| 3 | Reportings Internes | 23 |
| 3.1 | Tableau de Bord | 23 |
| 3.1.1 | Un outil de gouvernance..... | 23 |
| 3.1.2 | Classes | 23 |
| 3.1.3 | Présentations Powerpoint | 26 |
| 3.1.4 | Expressions Régulières..... | 29 |
| 3.1.5 | L'application au Tableau de Bord..... | 31 |
| 3.1.6 | Le Tableau de Bord automatisé | 31 |
| 3.2 | Risk Appetite..... | 33 |
| 3.2.1 | Une obligation bâloise | 33 |
| 3.2.2 | Indicateurs supplémentaires | 33 |
| 3.2.3 | Le processus d'automatisation | 34 |
| 4 | Reportings Externes | 36 |

| | | |
|-----|--|----|
| 4.1 | Des exigences nombreuses | 36 |
| 4.2 | COREP..... | 37 |
| 4.3 | Conglomérats..... | 39 |
| 4.4 | Crédits à l’habitat | 40 |
| 5 | Conclusion | 41 |
| 6 | Annexes | 42 |
| 6.1 | Outils créés | 42 |
| 6.2 | Documentation | 42 |
| 7 | Bibliographie..... | 44 |
| 7.1 | Bâle I..... | 44 |
| 7.2 | Bâle II..... | 44 |
| 7.3 | Bâle III..... | 44 |
| 7.4 | Notations | 45 |
| 7.5 | IFRS9..... | 45 |
| 7.6 | Informatique..... | 45 |
| 7.7 | Pilotage de Risques | 45 |
| 7.8 | Autorités de surveillance externe..... | 46 |

1 Présentation

La problématique de mon rôle au sein du Pilotage Consolidé des Risques est d'automatiser des tâches récurrentes pour permettre l'accélération des processus de production de reportings destinés à la Direction de La Banque Postale.

Dans le cadre de l'augmentation du nombre de reportings à produire dans des délais de plus en plus courts, de l'exigence des autorités de qualité des données, il y a un besoin d'automatiser certaines tâches. Cela amène une baisse du risque opérationnel à travers l'erreur humaine et un gain de productivité grâce à la possibilité de dégager du temps pour contrôler et analyser les reportings. Cela apporte ainsi une valeur ajoutée significative au travail du département qui s'en préoccupe beaucoup.

Personnellement, l'enjeu est aussi de me familiariser avec les indicateurs que je décrirai au cours du rapport (mais dont le choix dans les documents ne me revient pas) et avec le langage de programmation utilisé qui fut VBA, le requêtage des données étant effectué en amont.

1.1 La Banque Postale

La Banque Postale est (en actifs) la 7ème banque française, fondée en 2006, dont l'activité historique de banque de détail reste prévalente. C'est une filiale à part entière du Groupe La Poste qui est à son tour détenu aux trois-quarts par l'Etat français. Elle s'appuie donc sur le réseau de La Poste pour la distribution de ses produits et est la seule banque française à avoir reçu de l'Etat une mission d'accessibilité bancaire en se devant d'ouvrir un livret A à n'importe quel demandeur. Elle est aussi active sur le développement social et local du territoire.

- 10,5 millions de clients particuliers actifs
- 400 000 clients entreprises, professionnels, acteurs de l'économie sociale et du secteur public local, quelles soient leurs tailles
- 2 mutuelles sur 3, 2 bailleurs sociaux sur 3 sont clients de La Banque Postale
- Premier prêteur des collectivités locales et des hôpitaux



| Résultats (en millions d'euros) | 2017 | 2016 |
|------------------------------------|--------|--------|
| Produit net bancaire consolidé | 5 687 | 5 602 |
| Résultat avant impôt | 1 138 | 1 023 |
| Résultat net part du Groupe | 764 | 694 |
| Ratio Common equity Tier 1 | 13.4 % | 13.7 % |

<https://www.labanquepostale.com/legroupe/banque-et-citoyenne/labanque/presentation.chiffrescles.html>

La Banque Postale développe des activités digitales, d'assurance, de gestion d'actifs, de banque privée ainsi que de financement et d'investissement. En voici un panorama complet (à l'exception de la banque digitale MaFrenchBank qui devrait voir le jour en 2019) :



<https://www.labanquepostale.com/legroupe/banque-et-citoyenne/labanque/presentation.filiales.html>

Le développement responsable de La Banque Postale est un élément clé de sa croissance, son slogan étant "Banque et Citoyenne". Elle compte ainsi par exemple sur une plateforme de financement participatif (KissKissBankBank), sur l'obtention pour tous ses fonds gérés du label "Investissement Social Responsable" et sur la proximité prolongée à ses clients, due en partie à sa mission d'accessibilité et comptant sur le réseau de La Poste.

1.2 Le Pilotage Consolidé des Risques

Le Pilotage Consolidé des Risques (PCR) fait partie de la direction des Risques de La Banque Postale. Son rôle est de produire des reportings permettant le pilotage de la banque. Le périmètre du PCR englobe toutes les filiales de La Banque Postale.

On définit un reporting comme un rapport synthétique, sous forme de tableau, des données de la banque. C'est un outil de décision et de contrôle de l'entreprise.

On peut décomposer le département en cinq services :

- Reporting interne
- Reporting externe
- Base consolidée des Risques (BCR)

- *Data Quality Management* (DQM)
- Provisions

Le reporting interne s'adresse à la direction de la banque. La vision des risques permet de juger de la viabilité de l'activité et d'orienter la stratégie de la banque.

Le reporting externe est réglementaire. La crise mondiale datant d'une décennie a accentué ces exigences sous formes d'indicateurs spécifiques, comme les fonds propres, pour assurer la pérennité du système bancaire.

L'équipe BCR s'occupe de l'alimentation et du contrôle de la Base de données Consolidée des Risques (BCR) qui est une source importante pour le reporting.

La DQM est l'équipe de contrôle transverse de la qualité des données, qui est cruciale dans toute base de données.

L'équipe Provisions s'occupe du calcul de provisions, en refonte avec le passage à une nouvelle norme, IFRS9.

1.3 La Cartographie d'encours

La cartographie d'encours est la source principale des reportings internes que nous verrons.

Elle est issue des calculs du logiciel *Risk Authority* (RAY) de Moody's qui utilise les données de la BCR. RAY permet le calcul des exigences en fonds propres et la production de reportings réglementaires que nous verrons par la suite. Il autorise également le requêtage de données en SQL pour construire notre cartographie qui sera la source des reportings internes.

Une cohérence est donc assurée entre les reportings internes présentés à la direction et les reportings externes présentés aux institutions réglementaires.

La cartographie recense à une certaine date les engagements de la banque, avec ses filiales, avec une vision orientée vers le risque de crédit.

On trouve, entre autres, dans la cartographie des descriptions de contreparties :

- Secteur d'activité par la Nomenclature des Activités Françaises (NAF) attribuée par l'INSEE
- Segment du type de clientèle des accords de Bâle
- Identification par le Système Informatique du Répertoire des Entreprises (SIREN) attribuée par l'INSEE
- Indication géographique, par exemple par incorporation (pays où une entreprise est enregistrée légalement)

Des descriptions d'engagements :

- Type de produit (quel contrat, au bilan ou hors-bilan)
- Exposition brute, soit le montant exposé au risque (non-remboursé) sans prise en compte de garanties pouvant réduire ce montant.
- Montant de l'actif pondéré par le risque encouru (RWA), que l'on abordera par la suite.
- L'état de défaut ou non.

1.4 Typologie des risques

Avant d’aborder les tâches effectuées, il me paraît utile de rappeler la structure habituelle des risques bancaires.

Le risque de crédit est le risque que la contrepartie du crédit accordé ne rembourse pas sa dette, ce qui correspond presque à la solvabilité. On établit celle-ci selon le montant du crédit accordé, la probabilité de défaut et le montant recouvrable de la créance. La liquidité en est le deuxième élément, qui établit la capacité à transformer ses actifs en liquidités permettant le respect de ses engagements.

Le risque de marché est le risque de voir les actifs financiers de la banque se déprécier selon les cours d’actions, les taux d’intérêts ou les taux de change.

Le risque opérationnel est le risque lié aux processus et à l’environnement de l’entreprise. Un changement de logiciel, une inondation d’un site, la fraude interne ou externe à l’entreprise en font partie.

La première partie de ce rapport concernera le traitement de données, la seconde concernera les reportings internes et la dernière les reportings externes. L’ordre suivi permet de suivre le lien explicite entre les tâches, du calcul de certaines données à leur utilisation dans des reportings internes, finalement les reportings externes. L’on introduira au cours des tâches des notions de culture et de contexte bancaires ainsi que des outils et méthodes informatiques utilisés lors de la programmation.

2 Traitement de données

Cette partie développe mes premières tâches au sein du PCR, du traitement de données. En effet, le processus de reporting interne nécessite des données jusqu'à présent produites manuellement. La segmentation des clients en est le premier exemple.

2.1 Application d'une segmentation par type de clientèle

Le type de clientèle est une information primaire pour une banque. Les accords de Bâle définissent une segmentation des clients que l'on dit donc suivre une méthodologie "risques". Or, dans le cadre des reportings internes, une vision "métiers" est préférée.

Les reportings internes utilisaient en effet auparavant la segmentation de Bâle qui est présente dans la BCR. Cependant, certains éléments étaient classés de façon inappropriée selon les équipes commerciales, ce qui apportait un inconfort au procédé de reporting. La segmentation métiers retravaille la segmentation bâloise et permet de recadrer les reportings dans le cadre commercial, avec différents niveaux ayant plus ou moins de détails sur les contreparties.

Nous allons tout d'abord revoir les accords de Bâle, qui définissent la segmentation métiers et qui sont plus généralement au cœur de l'actualité des banques.

2.1.1 Bâle I

Les accords de Bâle voient leurs origines remonter à 1974. Un comité y est créé par les banques centrales des pays membres du G10 (Belgique, Canada, France, Allemagne, Italie, Japon, Pays-Bas, Suède, Suisse, Royaume-Uni, Etats-Unis).

Ce comité vise tout d'abord à assurer la stabilité du système bancaire après la faillite désastreuse, le 26 juin 1974, d'une banque allemande nommée Herstatt Bank. Herstatt Bank avait, ce jour-ci, reçu des Deutsche Marks à échanger en dollars sur le Forex. Mais elle fut liquidée de force par les autorités allemandes en fin de journée. Or, le décalage horaire avec les Etats-Unis fit que cela arriva entre la réception et l'envoi par Herstatt des devises.

C'est à Bale, où se trouve la Banque des Règlements Internationaux, que se réunirent les membres du G10 à l'initiative de Peter Cooke, directeur de la Banque d'Angleterre. L'objectif est alors de réaliser les échanges en temps réel, et plus généralement de renforcer la supervision et l'harmonisation bancaire.

Les risques envisagés par les accords de Bâle I (de 1988), sont donc tout d'abord de crédit. Les banques sont soumises à une pondération de ces actifs suivant leur risque. A titre d'illustration :

- 0% pour obligations d'Etats de l'OCDE
- 20% pour contreparties bancaires, Etats non membre de l'OCDE, MBS notés AAA.
- 50% pour hypothèques résidentielles en elles-mêmes.
- 100% pour une majorité de la dette des entreprises.

Les banques sont alors sommées de respecter un ratio de solvabilité. Elles doivent avoir un montant de capitaux propres, qui absorbent en premier les pertes, à hauteur de 8% de leurs actifs pondérés par leur risque (*risk-weighted assets*, RWA).

Une sous-limite de 4 % existe sur un sous-ensemble de fonds propres, nommé Core Tiers 1, le noyau dur (Capital social, résultats mis en réserve, intérêts minoritaires dans les filiales consolidées moins actions auto détenues et *goodwill*).

2.1.2 Bâle II

Les accords de Bâle I ont amené une réflexion qui se concrétise par de nouveaux accords, les accords de Bâle II. Ils voient le jour avant la crise financière mondiale, en 2004.

Deux aspects principaux modifient les mesures prises dans les accords de Bâle I :

- 1) Enrichissement des mesures de risque :
 - a) Les risques opérationnels et de marché sont pris en compte dans le calcul du ratio de solvabilité. Des parts de risque leur sont attribués : 85% au titre du risque de crédit, 10% au titre du risque opérationnel, 5% concernant les risques de marché.
 - b) Des approches standard ou interne (IRB) de paramétrage des RWA. Les notations financières sont plus finement utilisées.
- 2) Enrichissement du processus des premiers accords en 3 piliers :
 - a) Quantitatif : définir des exigences de capital.
 - b) Supervision : systématiser le contrôle des banques sur leurs risques et la confrontation des analyses entre contrôleurs et banques. Notamment, avoir des exigences en fonction du cycle économique.
 - c) Discipline de marché : améliorer la transparence d'information.

Le montant requis en capital est donc déterminé par les RWA, les actifs pondérés par leur risque. Par définition, où $RW = Risk\ Weight$ et $EAD = Exposure\ at\ Default$:

$$RWA = RW \times EAD$$

L'EAD est le montant de la créance exposée au défaut, soit le montant non remboursé. L'EAD est brute si elle ne prend pas en compte de garanties, ou bien nette dans le cas contraire.

Le RW est la pondération établie selon l'actif.

Il est aussi important pour le comité de Bâle que le capital requis d'un actif soit invariant du portefeuille.

- Les RWA en méthode standard (utilisée par La Banque Postale)

Les RW sont fonction des ratings externes (Fitch, Moody's, Standard & Poor's).

Table 1: Risk-weights for credit risk in Basel II (standardised approach) and in Basel I

| Portfolio | Basel II (standardised approach) | | | | | | | Basel I | |
|-----------|----------------------------------|----------|--------------|------------|----------|----------|-----------|---------|----------|
| | AAA to AA- | A+ to A- | BBB+ to BBB- | BB+ to BB- | B+ to B- | Below B- | Not rated | OECD | Non-OECD |
| Corporate | 20% | 50% | 100% | 100% | 150% | 150% | 100% | 100% | 100% |
| Bank * | Option 1 | 20% | 50% | 100% | 100% | 150% | 100% | 20% | 100% |
| | Option 2 LT | 20% | 50% | 100% | 100% | 150% | 50% | 20% | 100% |
| | Option 2 ST | 20% | 20% | 20% | 50% | 150% | 20% | 20% | 20% |
| Sovereign | 0% | 20% | 50% | 100% | 100% | 150% | 100% | 0% | 100% |

Note: * The distinction between Option 1 (risk-weight one category below that of the sovereign) and Option 2 (risk-weight based on the rating of the bank) applies only in Basel II

Source: Basel Committee on Banking Supervision (2004)

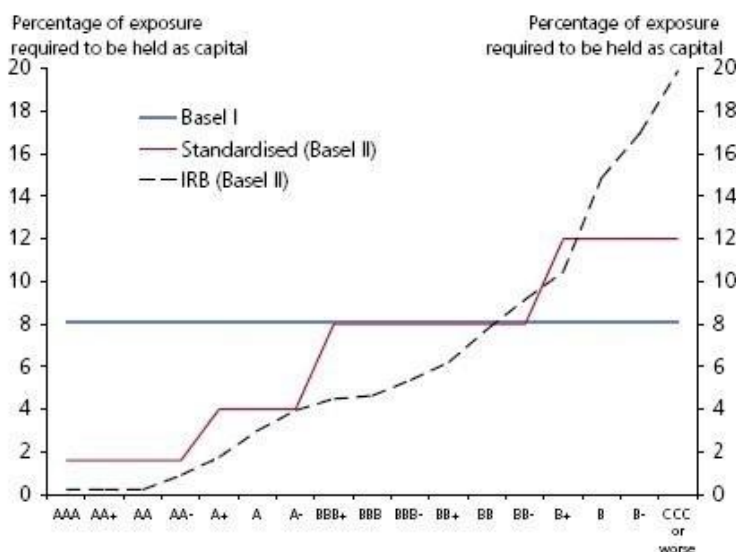
https://beta.vu.nl/nl/Images/werkstuk-munniksma_tcm235-91399.doc

- En méthode interne (IRB) :

Les RW sont calculés en prenant en compte la Probabilité de Défaut (PD) et la perte en cas de défaut (LGD, *Loss Given Default*).

La méthode avancée IRB se démarque de la méthode *foundation* IRB par l'estimation de tous les paramètres par la banque, contrairement à la seule probabilité de défaut pour la *foundation*.

L'approche interne permet par principe de détenir moins de capital sur les actifs avec faible probabilité de défaut, grâce à une meilleure sensibilité.



<https://www.rbnz.govt.nz/-/media/ReserveBank/Files/Publications/Bulletins/2005/2005sep68-3yehtwaddlefrith.pdf>

Ces méthodes internes ont des formules variées en fonction de l'actif (dérivé, détail). Elles sont aussi assez complexes, ayant un aspect empirique en plus de l'aspect théorique. En effet, de telles mises sont en jeu que les discussions sont longues entre les acteurs et des retouches ajoutées. Voici, cependant, un exemple de calcul de RW pour un actif de détail :

$$RW = \left(LGD \cdot N \left(\frac{1}{\sqrt{1-R}} \cdot G(PD) + \sqrt{\frac{R}{1-R}} \cdot G(0.999) \right) - LGD \cdot PD \right) \cdot 12,5 \cdot 1,06$$

où

$N(x)$ = représente la fonction de répartition d'une variable aléatoire suivant une loi normale centrée réduite (c'est-à-dire exprimant la probabilité qu'une variable aléatoire normale de moyenne zéro et de variance un soit inférieure ou égale à x);

$G(z)$ = représente la réciproque de cette fonction de répartition (c'est-à-dire la valeur de x telle que $N(x) = z$).

R = représente le coefficient de corrélation, défini comme suit:

$$R = 0.03 \cdot \frac{1 - e^{-35 \cdot PD}}{1 - e^{-35}} + 0.16 \cdot \left(1 - \frac{1 - e^{-35 \cdot PD}}{1 - e^{-35}} \right)$$

Soit une différence entre pertes attendues et le quantile à 99,9% d'une distribution normale de pertes. On y ajoute La mise à échelle étant de 12,5 (1/0,08) pour le niveau réglementaire en capital. La maturité (1.06) doit être croissante avec le capital requis, un risque de détérioration plus grand existant. Le coefficient de corrélation décroît avec une haute probabilité de défaut, car on l'imagine, dans ce cas, idiosyncratique.

Le niveau des RWA devant être détenu en capital représenterait alors un niveau de perte vu en moyenne une fois par millénaire. Ces équations sont issues des modèles de Merton et Vasicek. Ils prennent en considération un seul facteur de risque systématique, donc un portefeuille diversifié. (Voir les références de leconomiste-notes.fr, bis2information.org et didattica.unibocconi.it en bibliographie).

Les risques de marché qui entrent dans le cadre des accords de Bâle II, ont des méthodologies différentes.

Ils utilisent principalement la *Value at Risk* (VaR), qui est la valeur maximale que l'on estime pouvoir perdre avec un certain degré de confiance à un certain horizon. On l'estime généralement, sur un portefeuille de titres, par méthode :

- Historique (paramétrique ou non) : utilisation de la distribution passée des rendements pour trouver le quantile. Les distributions de rendements ne sont pas forcements paramétrés ou normales. On peut utiliser un lissage, exponentiel par exemple, pour pondérer temporellement les rendements.
- Variance-covariance : calcul à partir des corrélations, volatilités pondérées la loi normale inverse, poids des titres du portefeuille. Alors :

$$VaR = (Pd(aVl \cdot Cor \cdot aVl)Pd^T)^{0.5}$$

Où Cor, Vl, Pd sont les différentes matrices des éléments cités et a le quantile du seuil voulu.

Les rendements sont supposés normaux et les facteurs de risques linéairement liés (covariance).

- Monte-Carlo : simulation de scénarii de comportement du portefeuille avec les données disponibles selon des prévisions économiques.

Le comité de Bâle demande plus particulièrement une VaR à 99% de confiance à 10 jours dans le calcul de la part des risques de marchés du ratio prudentiel de solvabilité.

La VaR, réinventée et nommée par JP Morgan, souffre dans certains cas de non sous-additivité, c'est-à-dire, pour des actifs A et B :

$$VaR(A + B) > VaR(A) + VaR(B)$$

Ce qui est contraire au précepte que la diversification d'un portefeuille réduit son risque.

De plus, la modélisation par loi normale des distributions de P&L est acceptée, ce qui fait de la VaR une mesure sous-additive du risque, mais cela est décrié pour sa sous-estimation des valeurs extrêmes.

Le *time-scaling* des VaR journalières vers des VaR à 10 jours est aussi possible selon les accords, alors que cela accentue la sous-estimation des valeurs extrêmes.

Le *back-testing* et le *stress-testing* sont alors des éléments essentiels du suivi du risque.

L'*Expected Shortfall* (ES) prend le contrepied de la VaR par sa prise en compte des valeurs extrêmes et sa sous-additivité. L'*Expected Shortfall* est défini comme l'espérance de pertes conditionnellement au fait qu'elles soient supérieures à une valeur seuil (qui est donc la VaR à ce seuil).

Par exemple, l'ES à 99% de confiance à 10 jours sera l'espérance des 1% de pertes les plus extrêmes. Elle n'est cependant pas une mesure réglementaire.

Quant aux risques opérationnels, ils peuvent être mesurés selon une méthode basique, une autre standard et enfin une approche interne.

L'approche basique tiens compte de la moyenne sur 3 ans d'un pourcentage du revenu brut, typiquement 11%.

Sous approche standard, les activités sont divisées en 8 lignes d'activité allant de la banque de détail, à la finance d'entreprise en passant par la gestion d'actif, auxquelles sont appliqués différents facteurs similaires à celui de l'approche basique.

La méthode avancée consiste, pour la banque, à établir soi-même un modèle de risque opérationnel basé sur ses données.

2.1.3 Bâle III

Le troisième volet des accords de Bâle intervient après la crise financière de 2008. Liquidité, solvabilité, hors-bilan, risque systémique sont à l'ordre du jour.

Bâle III renforce des aspects fondamentaux du pilier 1 :

- Un coussin de fonds propres anticyclique est introduit pour lisser les différences entre booms et récessions
- Un coussin de fonds propres et liquidités supplémentaires pour les banques dont la faillite a un risque de propagation systématique
- Un ratio de levier, soit un montant de capital à détenir relativement à l'ensemble des actifs sans pondération du risque

- Des ratios de liquidité pour faire face à une crise grave de 30 jours (*Liquidity Coverage Ratio*) et avoir une structure saine à un an (*Net Stable Funding Ratio*).

$$LCR = \frac{\text{Encours d'actifs liquides de haute qualité (HQLA)}}{\text{Total des sorties nettes de trésorerie sur les 30 jours calendaires suivants}}$$

$$NSFR = \frac{\text{Montant du financement stable disponible}}{\text{Montant du financement stable exigé}}$$

Ceux-ci doivent être supérieurs à 100%.

2.1.4 Les segmentations métiers

Après ce panorama bâlois, revenons à la tâche de segmentation. Celle-ci consiste à créer différentes segmentations métiers depuis la segmentation bâloise (qui est présente dans la cartographie) avec un fichier de référence permettant de connaître les différentes règles de transformation.

| | | | | | | | |
|-------------------------------------|--------------------------|--------------------|---------------|---------------|----------------------|------------------------|---|
| CORPORATE | na | MEBSP.00 | na | SPL | ok | | |
| Segmentation 2 | | | | | | | |
| assetclasssheet | bic_entity_type_original | cpis_orig_ent_type | business_line | dealbook | Segmentation 2 DRCEI | segment 1 rebasculé en | commentaires |
| RETAIL | SME_EU_RET | na | CECT | na | TPE / Pro | ok | ok |
| RETAIL | SME_EU_RET | na | BF1 | na | TPE / Pro | ok | ok pas de position actuellement |
| RETAIL | SME_RETAIL | na | CECT | na | TPE / Pro | ok | ok |
| RETAIL | SME_RETAIL | na | BF1 | na | TPE / Pro | ok | ok pas de position actuellement |
| RETAIL | INDIV | na | BF1 | ELISE_RESTE | Elise | | a ajouter au code |
| RETAIL | INDIV | na | BF1 | ELISE_HYPO | Elise | | a ajouter au code |
| RETAIL | INDIV | na | BF1 | ELISE_CREDITO | Elise | | a ajouter au code |
| RETAIL | INDIV | na | BF1 | ELISE_MORALE | Elise | | a ajouter au code |
| RETAIL | INDIV | na | BF1 | ELUC_MIG | Eluc | | a ajouter au code |
| RETAIL | INDIV | na | BF1 | RUE_HYPO | Rubens | | a ajouter au code |
| RETAIL | INDIV | na | BF1 | RUE_MIG | Rubens | | a ajouter au code |
| CENTRAL GOVERNMENT AND CENTRAL BANK | AC.AC.AC.CH | na | na | na | Hopland | | Ok |
| CORPORATE | GEBS.AA.00 | na | na | na | Bailleurs Sociaux | SPL | est déjà en segmentation 1 spl |
| CORPORATE | GEBS.SP.00 | na | na | na | Bailleurs Sociaux | SPL | est déjà en segmentation 1 spl |
| CORPORATE | MEBS.AA.00 | na | na | na | Bailleurs Sociaux | SPL | est déjà en segmentation 1 spl |
| CORPORATE | MEBSBP.00 | na | na | COLLOC_PP | Autres SPL | SPL | est déjà en segmentation 1 spl |
| CORPORATE | na | na | na | COLLOC_CCT | Autres SPL | SPL | condition à rajouter: et si segmentation_ |
| CORPORATE | na | na | na | COLLOC_CMLT | Autres SPL | SPL | condition à rajouter: et si segmentation_ |
| CORPORATE | MEAC.AC.00 | na | na | na | FME | | condition à rajouter: et si segmentation_ |
| CORPORATE | MEAC.MP.00 | na | na | na | FME | | condition à rajouter: et si segmentation_ |
| CORPORATE | MEAS.B.00 | na | na | na | FME | | condition à rajouter: et si segmentation_ |
| CORPORATE | MEAS.CE.00 | na | na | na | FME | | condition à rajouter: et si segmentation_ |
| CORPORATE | MEAS.CG.00 | na | na | na | FME | | condition à rajouter: et si segmentation_ |
| CORPORATE | MEAS.FO.00 | na | na | na | FME | | condition à rajouter: et si segmentation_ |
| CORPORATE | MEAS.GI.00 | na | na | na | FME | | condition à rajouter: et si segmentation_ |
| CORPORATE | MEAS.GR.00 | na | na | na | FME | | condition à rajouter: et si segmentation_ |
| CORPORATE | MEAS.GP.00 | na | na | na | FME | | condition à rajouter: et si segmentation_ |
| CORPORATE | MEAS.SC.00 | na | na | na | FME | | condition à rajouter: et si segmentation_ |
| CORPORATE | MEAS.SP.00 | na | na | na | FME | | condition à rajouter: et si segmentation_ |
| CORPORATE | MEBSBP.00 | na | na | na | FME | | condition à rajouter: et si segmentation_ |
| CORPORATE | MEEMEM.00 | na | na | na | FME | | condition à rajouter: et si segmentation_ |
| CORPORATE | MEPS.FS.00 | na | na | na | FME | | condition à rajouter: et si segmentation_ |
| CORPORATE | MEPM.AS.00 | na | na | na | FME | | condition à rajouter: et si segmentation_ |
| CORPORATE | MEPM.AU.00 | na | na | na | FME | | condition à rajouter: et si segmentation_ |
| CORPORATE | MEPM.CP.00 | na | na | na | FME | | condition à rajouter: et si segmentation_ |
| CORPORATE | MEPM.EI.AC | na | na | na | FME | | condition à rajouter: et si segmentation_ |
| CORPORATE | MEPM.EI.AP | na | na | na | FME | | condition à rajouter: et si segmentation_ |
| CORPORATE | MEPM.EI.AR | na | na | na | FME | | condition à rajouter: et si segmentation_ |
| CORPORATE | MEPM.EI.AS | na | na | na | FME | | condition à rajouter: et si segmentation_ |
| CORPORATE | MEPM.EI.CO | na | na | na | FME | | condition à rajouter: et si segmentation_ |
| CORPORATE | MEPM.EI.EU | na | na | na | FME | | condition à rajouter: et si segmentation_ |
| CORPORATE | MEPM.EN.00 | na | na | na | FME | | condition à rajouter: et si segmentation_ |
| CORPORATE | MEPM.ET.00 | na | na | na | FME | | condition à rajouter: et si segmentation_ |
| CORPORATE | MEPM.EU.00 | na | na | na | FME | | condition à rajouter: et si segmentation_ |
| CORPORATE | MEPM.HP.SC | na | na | na | FME | | condition à rajouter: et si segmentation_ |
| CORPORATE | MEPM.IQ.99 | na | na | na | FME | | condition à rajouter: et si segmentation_ |
| CORPORATE | MEPM.SI.99 | na | na | na | FME | | condition à rajouter: et si segmentation_ |

Il faut le parcourir pour en extraire la segmentation et l'appliquer aux données. Il est pratique de rechercher des plages dynamiques pour pouvoir mettre à jour facilement la segmentation, dans le fichier.

Ma première idée fut le parcours des cellules du fichier de données et celles du fichier de segmentation. Cependant, ce fut trop lent. Il faut utiliser la mémoire vive de l'ordinateur à travers les arrays plutôt que de passer par les cellules, une méthode importante en VBA pour accélérer l'exécution des programmes.

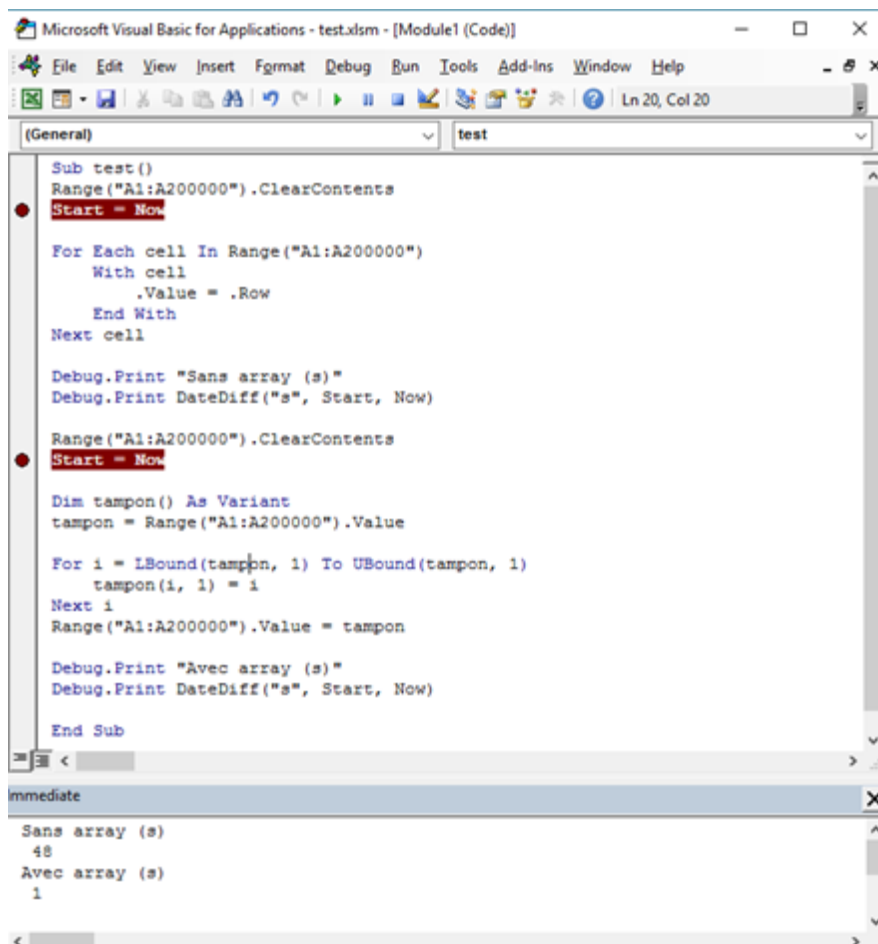
2.1.5 Arrays

Les arrays sont l'outil de base pour la gestion des données en mémoire en VBA, ou tout autre langage informatique. Ils permettent d'accélérer le processus de traitement par stockage des informations dans la mémoire vive de l'ordinateur.

Un array est défini par ses dimensions et le type de données contenues. Ces arrays matérialisent le plus souvent, des lignes et colonnes de données, donnant donc 2 dimensions aux arrays. Le type de données numérique le plus complet dans VBA est quant à lui le double, occupant 8 octets de mémoire.

Passer par ces arrays permet donc d'effectuer le moins d'opérations possibles sur le fichier en lui-même, ce qui est prohibitif en VBA pour le temps d'exécution. Cela se réduit généralement à récupérer les inputs et replacer les outputs traités en mémoire.

Effectuons un test pour estimer le gain de vitesse en passant par des arrays. On remplit une colonne de 200 000 lignes sans passer par des arrays, puis avec leur aide.



```

Sub test()
    Range("A1:A200000").ClearContents
    Start = Now

    For Each cell In Range("A1:A200000")
        With cell
            .Value = .Row
        End With
    Next cell

    Debug.Print "Sans array (s)"
    Debug.Print DateDiff("s", Start, Now)

    Range("A1:A200000").ClearContents
    Start = Now

    Dim tampon() As Variant
    tampon = Range("A1:A200000").Value

    For i = LBound(tampon, 1) To UBound(tampon, 1)
        tampon(i, 1) = i
    Next i
    Range("A1:A200000").Value = tampon

    Debug.Print "Avec array (s)"
    Debug.Print DateDiff("s", Start, Now)

End Sub

```

Immediate

```

Sans array (s)
48
Avec array (s)
1

```

On passe d'un temps d'exécution de 48 secondes à 1 seconde. L'ajout de quelques lignes pour déclarer l'array, stocker en mémoire les données, parcourir l'array par ses bornes et remettre les données dans le fichier, en valent bien la peine.

Se limiter aux cellules d'un fichier est donc une erreur conséquente en temps d'exécution. La taille des arrays en mémoire peut lever une interrogation, mais il est toujours possible de les effacer de la mémoire vive au moment voulu si leur nombre et taille sont extrêmement conséquents mais que la mémoire vive est capable de traiter.

Les arrays sont donc l'élément central du traitement de données. La seule problématique que pose leur utilisation est leur rigidité. Il est difficile de succinctement :

- Trier l'array (ordre descendant, ascendant, etc...)
- Supprimer un élément (lignes vides par exemple)
- Redimensionner l'array en gardant les données

Leur rôle doit être le stockage et traitement des données d'un fichier avant un remplacement dans ce même fichier. Les collections, dictionnaires permettent plus d'opérations.

2.1.6 La segmentation obtenue

On stocke ainsi les règles de segmentation dans des arrays. Ces règles s'appliquent à des données (*features*) du fichier de données, comme le type de contrat. On stocke ces données dans d'autres arrays sur lesquelles on applique successivement les règles pour créer un array contenant la nouvelle segmentation.

Il est possible d'avoir en moins d'une minute cinq segmentations métiers sur plus de cent mille lignes. Les règles de segmentation sont également ajustables à la volée dans le fichier source.

| CW | CX | CY | CZ | DA |
|---------------------|-------------------------------|--|---------------------|-------------------|
| segm_1 | segm_2 | segm_3 | Business_line_DRCEI | Zone_géographique |
| Clientèle de détail | Clientèle de détail | CI - Sans Surete Eligible | Autres | France |
| Entreprises | Grandes Entreprises | CBM | DEDT | France |
| Entreprises | PME | CBM | DEDT | France |
| Entreprises | PME | CBM | DEDT | France |
| Entreprises | PME | CBM | DEDT | France |
| Clientèle de détail | Clientèle de détail | CI - Garantis par hypothèques | Autres | France |
| Clientèle de détail | Clientèle de détail | CI - Garantis par hypothèques | Autres | France |
| Clientèle de détail | Clientèle de détail | CI - Garantis par Autres Personnes Morales | Autres | France |
| Clientèle de détail | Clientèle de détail | CI - Garantis par Autres Personnes Morales | Autres | France |
| Entreprises | TPE / Pro | CMLT | DEDT | France |
| Entreprises | Grandes Entreprises | CMLT | DEDT | France |
| Entreprises | PME | CMLT | DEDT | France |
| Entreprises | TPE / Pro | CMLT | DEDT | France |
| Entreprises | Grandes Entreprises | CMLT | DEDT | France |
| SPL | Bailleurs Sociaux | CMLT | DEDT | France |
| Clientèle de détail | Clientèle de détail | Credits a la consommation | Autres | France |
| Clientèle de détail | Clientèle de détail | Credits a la consommation | Autres | France |
| Clientèle de détail | Clientèle de détail | Credits a la consommation | Autres | France |
| Clientèle de détail | Clientèle de détail | Credits a la consommation | Autres | France |
| Clientèle de détail | Clientèle de détail | Credits a la consommation | Autres | France |
| SPL | Collectivités Locales et ass. | CMLT | DEDT | France |
| SPL | Collectivités Locales et ass. | CMLT | DEDT | France |
| Entreprises | PME | Affacturage | DEDT | France |
| Entreprises | PME | Affacturage | DEDT | France |
| Entreprises | PME | Affacturage | DEDT | France |
| Entreprises | PME | Affacturage | DEDT | France |
| Entreprises | PME | Affacturage | DEDT | France |
| Entreprises | PME | Affacturage | DEDT | France |
| Entreprises | PME | Affacturage | DEDT | France |
| Autres | Autres | Immobilisations | Autres | France |
| Entreprises | PME | Affacturage | DEDT | France |

Après les segments de type de clientèle, l'homogénéisation de notations du risque de contrepartie fut ma seconde tâche de traitement de données.

2.2 Homogénéisation de notations

2.2.1 Historique

L'évaluation de la qualité des émetteurs de titres financiers est l'un des piliers de la gestion du risque de crédit, et du calcul des ratios prudentiels des accords de Bâle.

Les agences de notation ont vu le jour dans les Etats-Unis du XIXe siècle, lors de l'expansion du territoire américain et l'éloignement des prêteurs et emprunteurs.

Les trois agences qui se développent au cours du XXe siècle sont celles que l'on connaît aujourd'hui : Standard & Poor's , Moody's et Fitch. Leur première activité vient de l'évaluation des compagnies de chemins de fer liant l'Est et Ouest américains demandeuses de forts capitaux. C'est un besoin inédit de notation qui se développe, avec le développement d'obligations d'entreprise.

Dans les années 1970, la fin des accords de Bretton Woods libéralise la finance mondiale et la demande de 'corporate bonds' se développe, sous le phénomène de la désintermédiation des économies américaines, britanniques.

Plus particulièrement, les *junks-bonds* à haut rendements (notés en dessous du plancher *Investment Grade* dénotant une bonne qualité) ainsi que les titres structurés adossés à différents collatéraux s'étendent.

Le rôle des agences devient donc primordial, les trois agences principales étant mandatées par Washington pour les notations du marché américain (*Nationally Recognized Statistical Rating Agencies*).

Leur hégémonie sur la notation de tiers (95% du marché) a levé des questions, des années avant la crise des *subprimes*:

- Le risque de conflit d'intérêt, les commissions payées par les émetteurs étant leur principale source de revenu.
- Le manque de compétition renforce le risque de collusion et de notation erronée. Cela peut être à travers des pressions exercées sur des entreprises mal notées.
- La faible responsabilité qu'elles supportent, les notations étant protégées en Amérique par le 1er Amendement, en tant qu'expression d'opinion plutôt qu'un fait établi.
- Le manque de transparence et de rigueur des notations.

En 2002, le Sarbanes-Oxley Act, faisant suite à des scandales financiers, note dans sa section d'études le rôle des agences de crédit. En gardant une notation *Investment Grade* à l'entreprise Enron jusqu'à 4 jours avant sa faillite (cachée par falsifications et autres manigances), leur rôle de garde-fous privés est ébranlé, n'ayant pas été très diligentes dans leur audit de l'entreprise.

Durant la crise de 2008, de nombreuses sécurités furent notées AAA, potentiellement achetables par des fonds de pensions, et dégradées en deux ans sous le seuil *Investment Grade*.

De plus, les agences de notations s'étaient établies dans le conseil de construction de titres structurés.

Les établissements financiers ont aussi appris à jouer avec les ratings, les meilleurs éléments des agences de notation ayant tendance à rejoindre ces banques.

L'enquête nationale sur les causes de la crise, du gouvernement américain, le note bien (page xxv) :

"The three credit rating agencies were key enablers of the financial meltdown. The mortgage-related securities at the heart of the crisis could not have been marketed and sold without their seal of approval. Investors relied on them, often blindly. In some cases, they were obligated to use them, or regulatory capital standards were hinged on them. This crisis could not have happened without the rating agencies. Their ratings helped the market soar and their downgrades through 2007 and 2008 wreaked havoc across markets and firms."

Ce sera l'occasion pour Barack Obama d'établir le Dodd-Frank Act pour, entre autres, réguler les agences de notation (section IX-c). Il est recommandé d'éviter les notations d'agences de crédit dans les réglementations fédérales. Elles restent tout de même un élément central du capital requis des accords de Bâle.

2.2.2 Harmoniser les ratings

Les ratings externes étant hétérogènes, il faut les harmoniser pour les exploiter dans les reportings produits : établir l'ordre d'importance, la correspondance des notations.

Comme au cours des segmentations, un fichier me permet d'avoir les règles de transformation.

| B | C | D | E | F | G | H | I | J |
|--|-------------|------------------------------|-------------|-----------------------------|-------------|---|---|---|
| Voir table ci-dessous | | | | | | | | |
| Table d'harmonisation des ratings d'agence | | | | | | | | |
| Fitch | Moody's | S&P | | | | | | |
| AAA | Aaa | AAA | | | | | | |
| AA+ | Aa1 | AA+ | | | | | | |
| AA | Aa2 | AA | | | | | | |
| AA- | Aa3 | AA- | | | | | | |
| A+ | A1 | A+ | | | | | | |
| A | A2 | A | | | | | | |
| A- | A3 | A- | | | | | | |
| BBB+ | Baa1 | BBB+ | | | | | | |
| BBB | Baa2 | BBB | | | | | | |
| BBB- | Baa3 | BBB- | | | | | | |
| BB+ | Ba1 | BB+ | | | | | | |
| BB | Ba2 | BB | | | | | | |
| BB- | Ba3 | BB- | | | | | | |
| B+ | B1 | B+ | | | | | | |
| B | B2 | B | | | | | | |
| B- | B3 | B- | | | | | | |
| CCC+ | Caa1 | CCC+ | | | | | | |
| CCC | Caa | CCC | | | | | | |
| CCC- | Ca | CCC- | | | | | | |
| D | D | D | | | | | | |
| NR | NR | NR | | | | | | |
| Tables de transformation des ratings BDF / COFACE et OSCAR | | | | | | | | |
| From BDF to table interne | | From COFACE to table interne | | From OSCAR to table interne | | | | |
| Note BDF | Note mappée | Note COFACE | Note mappée | Note OSCAR | Note mappée | | | |
| 3++ | AAA | 10 | AAA | 1 | AA+ | | | |
| 3+ | AA | 9 | AA | 2 | A+ | | | |
| 3 | A | 8 | A | 3 | A | | | |
| 4+ | BBB | 7 | BBB | 4 | A- | | | |
| - | -- | - | -- | - | --- | | | |

RET

Un détail est à ajouter ; les données requêtées dans la base de données risques comportent seulement les notations des trois grandes agences américaines. Or, la Banque de France note aussi des contreparties "à dire d'experts", typiquement non-notées par les agences américaines. Le score

statistique Ellipro permet aussi de juger de la solvabilité d'entreprises françaises. Finalement, les analystes de la banque notent certaines contreparties.

Ces notations sont disponibles dans une base d'engagements élaborée à la Direction des Risques. Il faut donc une correspondance entre cartographie et base d'engagements. Faut-il utiliser une recherche linéaire, c'est-à-dire balayer simplement toutes les lignes des deux fichiers ? La RechercheV d'Excel ? Un autre outil est le dictionnaire.

2.2.3 Dictionnaires

Les dictionnaires, de la librairie *Microsoft Scripting Runtime* pour VBA, sont un autre outil très important en informatique, avec les arrays. Ils associent une clé distincte à chaque élément d'une liste, sans doublon possible, par hashage. Cela permet des recherches rapides ainsi que la suppression facile d'un élément.

Dans le cadre de traitement de données, on peut être amené à apporter des informations complémentaires à un fichier par correspondance de clé (ou ID). La méthode de base serait de boucler chaque élément du premier fichier sur chaque élément du second fichier. Le temps d'exécution est alors relativement long. Une autre méthode, fournie par Excel est la recherche verticale. Mais sa vitesse peut aussi laisser à désirer. On peut alors utiliser un dictionnaire.

Faisons un test. On a deux colonnes A et B remplies d'entiers aléatoires entre 1 et 10000 sur 5000 lignes. La colonne D est incrémentée d'entiers de 1 à 2000. On recherche, pour chaque élément en colonne D, une correspondance en A et inscrivons en E l'élément de B de la ligne correspondante.

Voici le code :

```

Microsoft Visual Basic for Applications - test.xlsm - [Module1 (Code)]
File Edit View Insert Format Debug Run Tools Add-Ins Window Help
Ln 59, Col 1
(test2)
Sub test2()
    Range("E:E").ClearContents
    Start = Now

    For Each cell In Range("D1").CurrentRegion
        For Each cell2 In Range("A1").CurrentRegion.Resize(, 1)
            If cell.Value = cell2.Value Then
                cell.Offset(0, 1).Value = cell2.Offset(0, 1).Value
            Exit For
            End If
        Next cell2
    Next cell
    Debug.Print "Double boucle (s)"
    Debug.Print DateDiff("s", Start, Now)

    Range("E:E").ClearContents
    Start = Now

    On Error GoTo erreur
    For Each cell In Range("D1").CurrentRegion
        cell.Offset(0, 1).Value = WorksheetFunction.VLookup(cell, Range("A1").Curr
    Next cell
    On Error GoTo 0
    Debug.Print "VLookup (s)"
    Debug.Print DateDiff("s", Start, Now)

    Range("E:E").ClearContents
    Start = Now

    Set dico = CreateObject("Scripting.Dictionary")
    For Each cell In Range("A1").CurrentRegion.Resize(, 1)
        dico(cell.Value) = cell.Offset(0, 1).Value
    Next cell

    For Each cell In Range("D1").CurrentRegion
        If dico.exists(cell.Value) Then
            cell.Offset(0, 1).Value = dico(cell.Value)
        End If
    Next cell

    Debug.Print "Dictionnaire (s)"
    Debug.Print DateDiff("s", Start, Now)

    Exit Sub

    erreur:
    If Err.Number = 1004 Then
        cell.Offset(0, 1) = vbNullString
        Resume Next
    End If
End Sub

```

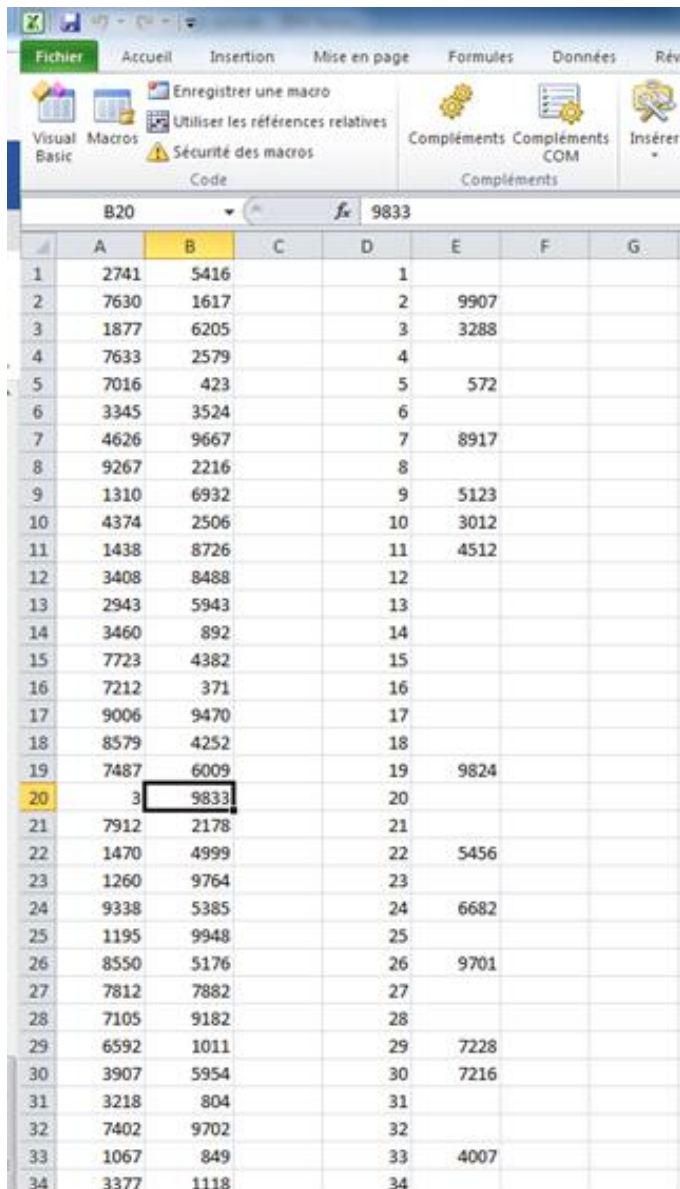
Immediate

```

Double boucle (s)
227
VLookup (s)
10
Dictionnaire (s)
0

```

On obtient :



| | A | B | C | D | E | F | G |
|----|------|------|---|----|------|---|---|
| 1 | 2741 | 5416 | | 1 | | | |
| 2 | 7630 | 1617 | | 2 | 9907 | | |
| 3 | 1877 | 6205 | | 3 | 3288 | | |
| 4 | 7633 | 2579 | | 4 | | | |
| 5 | 7016 | 423 | | 5 | 572 | | |
| 6 | 3345 | 3524 | | 6 | | | |
| 7 | 4626 | 9667 | | 7 | 8917 | | |
| 8 | 9267 | 2216 | | 8 | | | |
| 9 | 1310 | 6932 | | 9 | 5123 | | |
| 10 | 4374 | 2506 | | 10 | 3012 | | |
| 11 | 1438 | 8726 | | 11 | 4512 | | |
| 12 | 3408 | 8488 | | 12 | | | |
| 13 | 2943 | 5943 | | 13 | | | |
| 14 | 3460 | 892 | | 14 | | | |
| 15 | 7723 | 4382 | | 15 | | | |
| 16 | 7212 | 371 | | 16 | | | |
| 17 | 9006 | 9470 | | 17 | | | |
| 18 | 8579 | 4252 | | 18 | | | |
| 19 | 7487 | 6009 | | 19 | 9824 | | |
| 20 | 3 | 9833 | | 20 | | | |
| 21 | 7912 | 2178 | | 21 | | | |
| 22 | 1470 | 4999 | | 22 | 5456 | | |
| 23 | 1260 | 9764 | | 23 | | | |
| 24 | 9338 | 5385 | | 24 | 6682 | | |
| 25 | 1195 | 9948 | | 25 | | | |
| 26 | 8550 | 5176 | | 26 | 9701 | | |
| 27 | 7812 | 7882 | | 27 | | | |
| 28 | 7105 | 9182 | | 28 | | | |
| 29 | 6592 | 1011 | | 29 | 7228 | | |
| 30 | 3907 | 5954 | | 30 | 7216 | | |
| 31 | 3218 | 804 | | 31 | | | |
| 32 | 7402 | 9702 | | 32 | | | |
| 33 | 1067 | 849 | | 33 | 4007 | | |
| 34 | 3377 | 1118 | | 34 | | | |

Le temps d'exécution de la double boucle (227 secondes) est largement plus long que pour les deux autres méthodes. Le dictionnaire (moins d'une seconde) est aussi distinctement plus rapide que la recherche verticale (10 secondes).

On peut cependant y ajouter le fait que la méthode est plus robuste. La recherche verticale ne gère pas bien la non-correspondance et doit être assorti d'un gestionnaire d'erreur comme le fait VBA. Il n'y a aussi pas de façon de gérer d'éventuels doublons. Le dictionnaire, par sa méthode *exists* permet lui de gérer de tels cas : écraser ou non la valeur liée à la clef lors de sa définition. Par exemple, la correspondance en "3" n'est pas celle en ligne 20, un doublon existe.

Le dictionnaire a des utilisations plus larges qu'une recherche verticale. Il permettrait donc de filtrer des doublons, etc. Tout ce qui requiert un ID peut profiter d'un tel objet, fort utile.

A noter que les collections s'affranchissent des clés uniques des dictionnaires. Ce sont alors de simples listes, mais à la différence des arrays, peuvent voir supprimer un de leur élément et ne sont pas modifiables (clés et valeurs indissociables). Ce sont les collections que VBA utilise pour tout dénombrement d'objets natifs : classeurs, feuilles, onglets...

On a alors avec les arrays, collections et dictionnaires des parallèles au langage Python et ses listes, *tuples*, dictionnaires.

2.2.4 Les notations harmonisées obtenues

On obtient avec ces dictionnaires une correspondance rapide entre ID pour compléter les ratings externes. Les ratings sont homogénéisés et prêt à être utilisés dans les reportings.

| FITCH* | MOODYS* | SP* | FIBEN* | ELLIPRO* | OSCAR* | RATING F |
|--------|---------|-----|--------|----------|--------|----------|
| | | | | | | NR |
| | | | | | | NR |
| | | | | | | NR |
| | | | | | | NR |
| | | | | | | NR |
| | | | | | NC | NR |
| | | | | | | NR |
| | | A | | | 8 NC | A |
| | Aa3 | | | | NC | AA |
| | Baa2 | | | | NC | BBB |
| BBB+ | | | | | NC | BBB |
| | | | 5+ | | | BB |
| | | | | | | NR |
| | | | 4+ | | 8 NC | BBB |
| | | | | | | NR |
| | | | 3++ | | | AAA |
| | | | | | | NR |
| | | | | 0 | 6 NC | BB |
| | | | | | | NR |
| | | | | | | NR |
| | | | | | NC | NR |
| | | | | | NC | NR |
| | | | | | | NR |
| | | | | 3 | | A |
| | | | 3++ | | | AAA |
| | | | | | | NR |
| | | | | | | NR |
| | | | | 4 | | BB |
| | | | | | | NR |
| | | | | | | NR |

2.3 Secteurs d'activité

Finalement, une répartition à effectuer fut celle des secteurs d'activité. Cette séparation permet de visualiser l'exposition de l'établissement aux différents secteurs d'entreprises.

C'est une notion essentielle du pilotage de l'activité de la banque. Elle détermine la politique d'octroi sur les crédits aux entreprises avec un ensemble de seuils d'alertes et de limites établi à la direction des risques.

Le principe technique est similaire aux notations avec la création de différents secteurs suivant plusieurs caractéristiques d'un fichier de segmentation appliqués à la source, puis le regroupement dans un seul champ suivant des critères de priorité.

| 1er Screening* | 2eme Screening* | Resultat final niveau 2* | Resultat final niveau 1* |
|--|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Autres | Autres | Autres | Autres |
| Biens de consommation courante | Biens de consommation courante | Biens de consommation courante | Biens de consommation (non ali |
| Produits de base | | Produits de base | Produits de base et Construction |
| Distribution | Distribution | Distribution | Distribution |
| Autres services financiers | | Autres services financiers | Institutions Financières |
| Distribution | Autres | Distribution | Distribution |
| | Autres | Autres | Autres |
| Autres services financiers | | Autres services financiers | Institutions Financières |
| Autres services financiers | | Autres services financiers | Institutions Financières |
| Administrations publiques et assimilés | | Administrations publiques et ass | Administrations publiques et as |
| Distribution | Distribution | Distribution | Distribution |
| Santé, social et éducation | Santé, social et éducation | Santé, social et éducation | Santé, social et éducation |
| Cosmétiques, soins de la personr | Cosmétiques, soins de la personr | Cosmétiques, soins de la personr | Chimie et Pharmacie |
| BTP / Matériaux de construction | BTP / Matériaux de construction | BTP / Matériaux de construction | Produits de base et Construction |
| Activités de Holdings | Energie | Energie | Energie |
| Santé, social et éducation | Autres | Santé, social et éducation | Santé, social et éducation |
| Santé, social et éducation | | Santé, social et éducation | Santé, social et éducation |
| | Autres | Autres | Autres |
| Produits de base | Produits de base | Produits de base | Produits de base et Construction |
| | Autres | Autres | Autres |
| BTP / Matériaux de construction | BTP / Matériaux de construction | BTP / Matériaux de construction | Produits de base et Construction |
| Medias et communication | Autres | Medias et communication | Telecommunications, Medias et |
| Distribution | | Distribution | Distribution |
| Autres services financiers | | Autres services financiers | Institutions Financières |
| Produits de base | Autres | Produits de base | Produits de base et Construction |
| Administrations publiques et assimilés | | Administrations publiques et ass | Administrations publiques et as |
| | Autres | Autres | Autres |
| Administrations publiques et assimilés | | Administrations publiques et ass | Administrations publiques et as |
| | Autres | Autres | Autres |
| | Autres | Autres | Autres |

3 Reportings Internes

Dans cette partie, nous rentrons dans l'élaboration des reportings internes, dédiés au pilotage de la banque, à travers la vision des risques encourus par ses engagements.

3.1 Tableau de Bord

3.1.1 Un outil de gouvernance

Le CPRG (Comité de Pilotage des Risques Groupe) de La Banque Postale se réunit chaque mois pour évaluer l'état des risques pris par le groupe dans son ensemble. C'est un comité principalement composé des directeurs de la direction des risques.

Rappelons que La Banque Postale reste principalement une banque de détail, avec des percées récentes dans la banque de financement et d'investissement. L'activité liée aux personnes morales est en pleine expansion.

Un des reportings du CPRG est le tableau de bord concernant les personnes morales. On différencie commercialement la Banque de Financement et d'Investissement de la Direction Entreprises Développement Territorial. Cependant, au niveau de la direction des risques, elles sont toutes deux surveillées par la DRCEI (Crédits aux Entreprises, aux Institutions Financières et au Secteur Public).

Ce reporting est statique, c'est-à-dire que toutes les informations sont à la même date, et décrit un profil des expositions de la banque selon le type de client, la notation, etc. Les données créées auparavant sont donc utilisées dans ce cadre.

Pour permettre de programmer de façon plus lisible et plus rapide, on utilise les modules de classe de VBA.

3.1.2 Classes

Les modules de classes sont le pendant de VBA de la Programmation Orienté Objet (POO). Le module de classe est le dessin d'un objet créé par l'utilisateur. Il faut l'instancier dans un module pour l'utiliser, c'est-à-dire avoir l'objet créé sous la main.

Disons-le tout de suite, ces modules de classe sont limités :

- Il n'y a pas de concept d'héritage de classe.
- Il n'y a pas non plus lieu de surcharger des méthodes.
- L'initialisation d'une instance de module de classe ne peut pas être paramétrée. Les paramètres doivent être passés obligatoirement dans les propriétés.
- Les propriétés correspondantes de lecture et d'écriture doivent être du même type.
- Il est impossible de définir un objet global à l'intérieur du module de classe (qui durera avant tout reset du code), par exemple une collection d'objets de la classe comme *Workbooks*, celle des fichiers Excel. Il faut le faire indirectement dans un autre module, ce qui fait obstacle à l'encapsulation.

Les modules de classe permettent tout de même d'encapsuler du code et de ne pas réinventer la roue à chaque nouvelle utilisation. On peut y ajouter des méthodes prenant la forme de fonctions

privées, ainsi que de stocker les données d'entrée par des variables privées. Cela permet par exemple de lier des objets dans une classe.

Un module normal pourra alors accéder aux propriétés de la classe ; soit en lecture et écriture, soit en lecture (ou écriture...) seule, selon que les propriétés d'écriture et lecture soient définies.

Voyons un exemple de classe "Eleve", qui traite des notes obtenues par des élèves.

Sa définition se déroule dans un module de classe nommé "Eleve", comme ceci.

```

portxism - [Eleve (Code)]
Débogage  Exécution  Outils  Compléments  Fenêtre  ?
Tapez une question

class
Initialize

Private mNom As String
Private mNotes As String
Private mArrNotes() As String
Private mDelim As String

Private Sub Class_Initialize()
    MsgBox "Instanciation d'un objet Eleve."
End Sub

Property Let Nom(strNom As String)
    mNom = strNom
End Property
Property Get Nom() As String
    Nom = mNom
End Property

Property Let Notes(strNotes As String)
    mNotes = strNotes

    For i = 1 To Len(mNotes)
        If Not IsNumeric(Mid(mNotes, i, 1)) Then
            mDelim = Mid(mNotes, i, 1)
            Exit For
        End If
    Next i

    mArrNotes = Split(Notes, mDelim)

    If UBound(mArrNotes) = LBound(mArrNotes) Then
        MsgBox ("Notes mal prises en compte, changez le délimiteur de " & Nom & ".")
    End If
End If
End Property

Property Get Notes() As String
    Notes = mNotes
End Property

Property Get Moyenne() As Double
    Moyenne = mMoyenne(mArrNotes)
End Property
Private Function mMoyenne(arr() As String) As Double
    For i = LBound(arr) To UBound(arr)
        mMoyenne = mMoyenne + arr(i)
    Next i
    mMoyenne = mMoyenne / (UBound(arr) - LBound(arr) + 1)
End Function

Private Sub Class_Terminate()
    MsgBox "Termination d'un objet Eleve."
End Sub

```

Son appel se fait par un module classique.

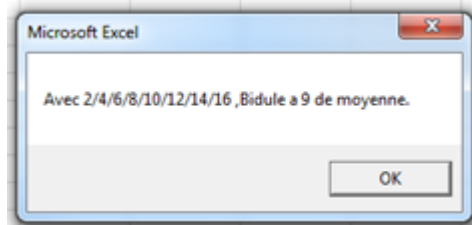
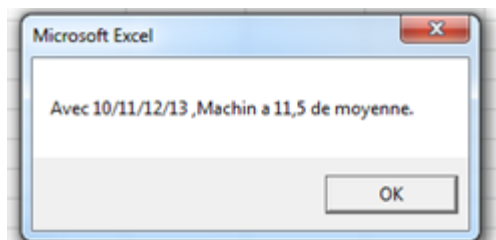
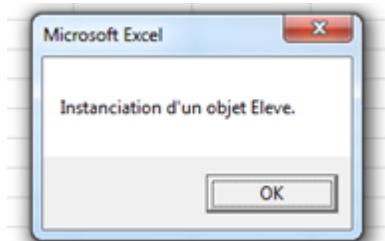
```
Sub test5()
Dim EleveEnCours As New Eleve

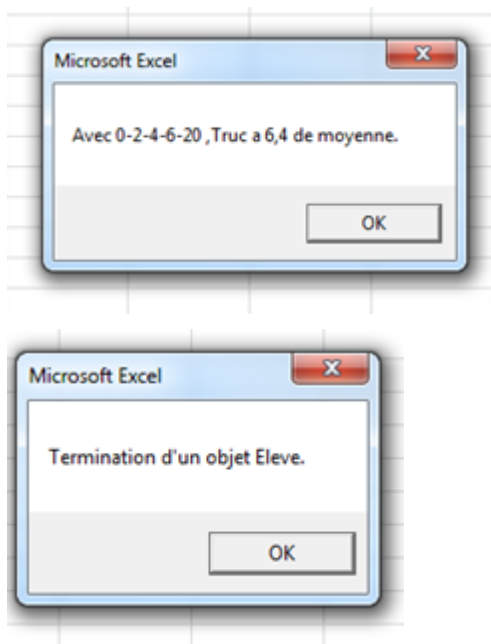
For Each cell In Range("A1").CurrentRegion.Resize(, 1)
    With EleveEnCours
        .Nom = cell.Text
        .Notes = cell.Offset(0, 1).Text

        MsgBox "Avec " & .Notes & " ," & .Nom & " a " & .Moyenne & " de moyenne."
        'Set EleveEnCours = Nothing
    End With
Next cell
End Sub
```

| | A | B | C | D | E |
|----|--------|---------------------|---|---|---|
| 1 | Machin | 10/11/12/13 | | | |
| 2 | Bidule | 2/4/6/8/10/12/14/16 | | | |
| 3 | Truc | 0-2-4-6-20 | | | |
| 4 | | | | | |
| 5 | | | | | |
| 6 | | | | | |
| 7 | | | | | |
| 8 | | | | | |
| 9 | | | | | |
| 10 | | | | | |
| 11 | | | | | |
| 12 | | | | | |

Le déroulement est alors :





L'utilisateur du module n'a donc pas à savoir comment est calculée la moyenne. Il doit seulement remplir le fichier de données et appeler la méthode "Moyenne", qui est bien en lecture seule.

Le fait de ne pas rediriger le pointeur vers "Nothing" à chaque fin de boucle a comme effet de ne pas terminer chaque instance d'objet et ré-instancier un nouvel objet. Au lieu de cela, on écrase simplement les données d'un seul objet. Cela est bien dénoté par le fait que la termination n'intervient qu'en fin de procédure et non entre chaque élève.

Après avoir vu les modules de classe qui permettent une meilleure programmation des reportings, nous allons voir un peu de programmation de présentations sous Powerpoint, dernière étape du procédé de production du reporting.

3.1.3 Présentations Powerpoint

Powerpoint est l'outil de présentation le plus connu. Faisant partie de la suite Office, Microsoft a rendu possible de le contrôler par VBA. Powerpoint représente une application différente de VBA qu'Excel, avec sa propre structure d'objets.

Il est possible de contrôler Powerpoint depuis le VBA d'Excel en déclarant une application Powerpoint. Dans le cadre de reportings, on peut ainsi aller une étape plus loin dans leur processus de création : rapatrier dans Powerpoint les tableaux et graphiques créés dans Excel, rafraichir les dates. Microsoft donne également la possibilité de lier la source Excel à la présentation Powerpoint, permettant ainsi de mettre à jour la présentation en passant par la source.

Voyons un exemple d'interaction entre Excel et Powerpoint. Nous utiliserons le *Late Binding* pour déclarer les objets de Powerpoint. L'objet n'est pas directement lié à son propre type (*design time*) mais plus tard (*runtime*). La détection de frappe automatique de VBA (*Intellisense*) sera désactivée.

Le *Early Binding* est plus ergonomique. Pour l'utiliser, il faut activer la librairie Powerpoint dans les options du VBA d'Excel. Cependant, cela provoque des erreurs de compilation sans la présence de la librairie sur l'ordinateur utilisé. On peut pour cela créer des *addins* comprenant la librairie

nécessaire, ou utiliser le *Late Binding*. L'erreur de compilation au *design time* sera remplacée par une erreur au *runtime*, mieux gérable.

Voici le code pour copier une image, puis une "image" liée et enfin un graphique.

```

VBAProject - [Module1 (Code)]
Débogage  Exécution  Outils  Compléments  Fenêtre  ?
Tapez une question
Li1, Col1
Général
test1

Sub test4()
    Dim Source As Worksheet
    Dim PPTapp As Object
    Dim PPTpres As Object
    Dim slideEnCours As Object
    Dim Image As Object
    Dim ImageLiée As Object

    Set Source = ActiveSheet
    Set PPTapp = CreateObject("Powerpoint.Application")
    PPTapp.Visible = True

    Set PPTpres = PPTapp.presentations.Open("\\7568003N-FI02.ecp.sf.local\_DRI$\_GESTION_ADMINISTRATIVE\_COMMUN\PCR_C
    Set slideEnCours = PPTpres.slides(1)

    'Copie en image
    Source.Range("A1").CurrentRegion.Copy
    slideEnCours.Shapes.PasteSpecial DataType:=2

    Set Image = slideEnCours.Shapes(1)
    Image.Left = 10

    'Remplacement par un lien au classeur
    Source.Range("A5").CurrentRegion.Copy
    slideEnCours.Shapes.PasteSpecial DataType:=10, link:=msoTrue
    Set ImageLiée = slideEnCours.Shapes(2)

    With ImageLiée
        .LockAspectRatio = False
        .Left = Image.Left
        .Top = Image.Top
        .Height = Image.Height
        .Width = Image.Width
        .LockAspectRatio = True
    End With
    Image.Delete

    'Copie d'un graphique (aussi possible par les méthodes ci-dessus)
    Source.ChartObjects(1).Chart.ChartArea.Copy
    compteFormes = slideEnCours.Shapes.Count

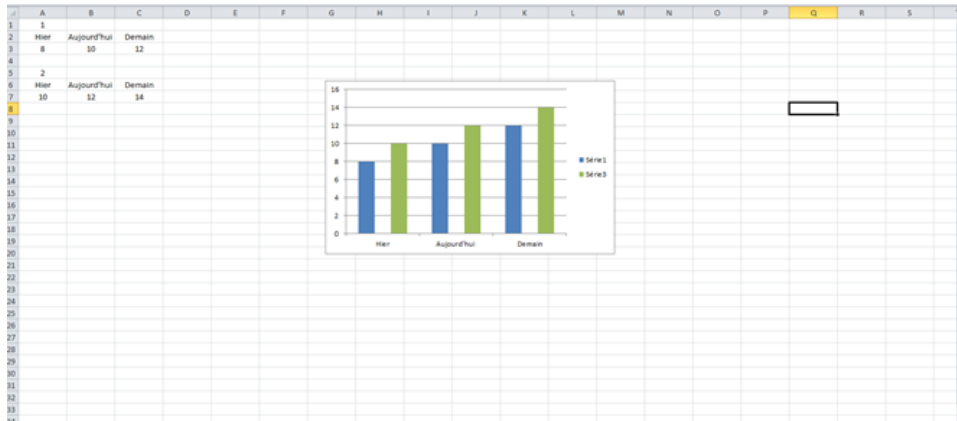
    PPTapp.ActiveWindow.View.GotoSlide (slideEnCours.slideIndex)
    PPTapp.CommandBars.ExecuteMso ("PasteSourceFormatting")
    PPTapp.CommandBars.ReleaseFocus

    'executemso est asynchrone, on attend la fin de copie
    Do Until slideEnCours.Shapes.Count > compteFormes
        DoEvents
    Loop

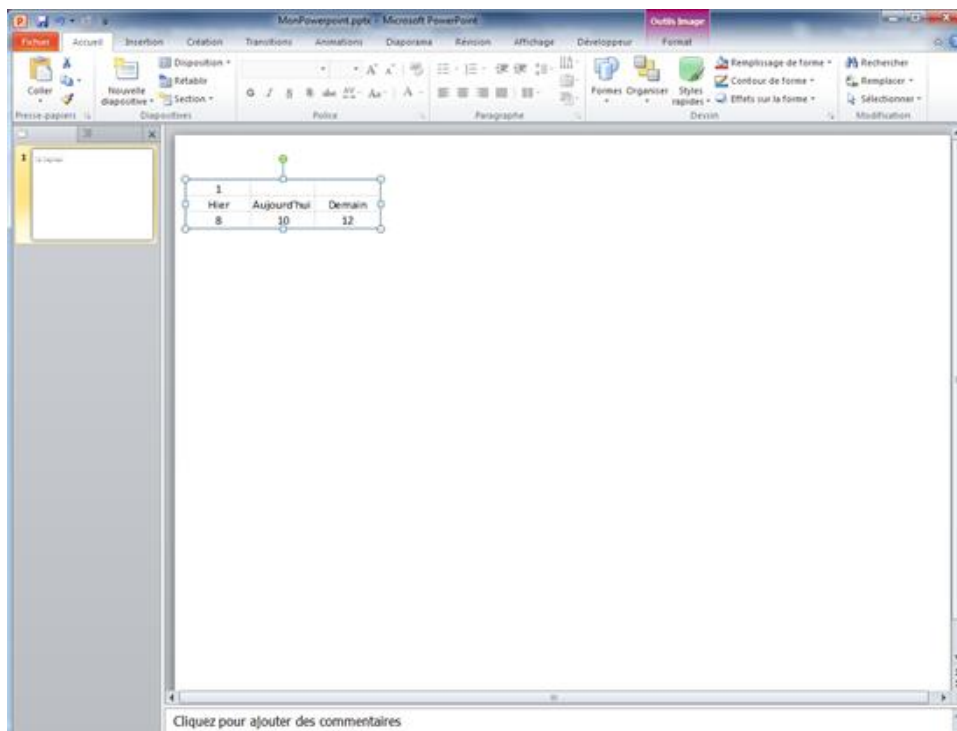
    PPTpres.Save
    PPTapp.Quit
    Set PPTapp = Nothing
End Sub

```

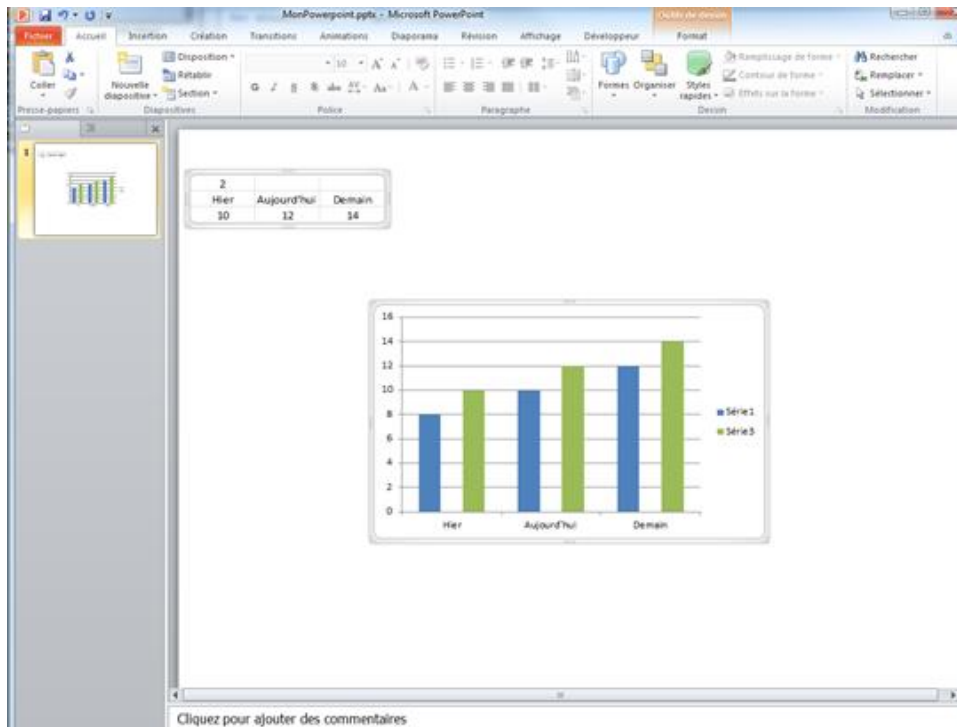
Et voici la source Excel.



Tout d'abord, une image est collée :



Finalement, elle est remplacée par une "image" liée, en fait une image de la source. On ajoute ensuite un graphique, lui aussi lié à la source. On remarque bien la différence de délimitation du cadre.



Le Powerpoint peut ainsi être revu dans la source, pour effectuer des retouches. Il est au final possible de transformer tous ces liens en image pour la transmission du fichier.

Contrôler Powerpoint depuis Excel par VBA est très utile au processus de reporting, et bénéficie de l'interaction entre les logiciels de Microsoft.

Après transfert dans Powerpoint, il ne reste qu'à mettre à jour les dates au sein de la présentation. Pour cela, on peut utiliser des expressions régulières pour avoir une certaine flexibilité.

3.1.4 Expressions Régulières

Les expressions régulières sont un outil puissant de reconnaissance de schéma, ou *pattern recognition*, de chaînes de caractères. Elles peuvent être implantées pour permettre aux sites web de gérer leurs URL dynamiques, séquencer du code...

Voici la syntaxe de base :

| Character | Meaning |
|-----------|--|
| \ | general escape character with several uses |
| ^ | assert start of string (or line, in multiline mode) |
| \$ | assert end of string (or line, in multiline mode) |
| . | match any character except newline (by default) |
| [| start character class definition |
| | start of alternative branch |
| (| start subpattern |
|) | end subpattern |
| ? | extends the meaning of (, or 0/1 quantifier, or quantifier minimizer |
| * | 0 or more quantifier |
| + | 1 or more quantifier, also "possessive quantifier" |
| { | start min/max quantifier |

<http://kb.4d.com/assetid=77249>

Les expressions régulières peuvent être implantées dans VBA. Dans la même fibre que l'analyse d'URL, on peut se déplacer dans un répertoire de dossier et fichiers par date, type de données, à l'aide de celles-ci. Les expressions régulières se chargeant de détecter les différents schémas présents et de construire le chemin d'accès voulu.

Les expressions régulières permettent aussi de différencier les formats de dates trouver, contrairement à un test *isdate()* natif à VBA, ainsi que de capter plus de délimiteurs.

Faisons un test. L'implantation des Expressions régulières permet de tester la présence d'occurrences, de créer une collection d'occurrences et de remplacer les occurrences trouvées par un texte choisi.

```

lications - test 1.xlsm - [Module1 (Code)]
Format Debug Run Tools Add-Ins Window Help
Ln 17, Col 51
[General] test3

Sub test3()
'On rafraichit les dates trouvées d'un certain format à l'année actuelle.
Dim Regex As Object
Dim Correspondances As Object

Set Regex = CreateObject("VBScript.RegExp")
With Regex
.Pattern = "[0-3][0-9][-/.]([0-1][0-9][-/.]([1-2][0-9]{3})"
.Global = True
End With

For Each cell In Range("A1").CurrentRegion
If Regex.test(cell.Text) = True Then
Set Correspondances = Regex.Execute(cell.Text)
For Each correspondance In Correspondances
nvdate = DateSerial(Year(Now), Mid(correspondance, 4, 2), Mid(correspondance, 1, 2))
cell.Offset(0, 1).Value = Regex.Replace(cell.Value, Format(nvdate, "dddd d mmmmm yyyy"))
Next correspondance
End If
Next cell
End Sub

```

Cela retourne les résultats suivants, où seules les dates au bon format ont été actualisés à 2018.

The screenshot shows a spreadsheet with two columns, A and B. Column A is labeled 'Initial' and contains the text: 'Son anniversaire sera le 10 juin 2017. Celui de son père sera en mai 2017. Le 12|05|1212 précisément. Celui de sa mère le 18.12.2010.le 18.12.2010 est aussi le jour de la naissance de son oncle. Nous sommes le 10/22/2016.' Column B is labeled 'Final' and contains the transformed text: 'Celui de son père sera en mai 2017. Le samedi 12 mai 2018 précisément. Celui de sa mère le mardi 18 décembre 2018.le mardi 18 décembre 2018 est aussi le jour de la naissance de son oncle.' The formula bar at the top shows the formula used in cell B1: `=RECHERCHEURV(1;A1;1;1;1)`. The spreadsheet interface includes a menu bar with 'Final' and a toolbar with icons for undo, redo, and search.

| Initial | Final |
|--|--|
| Son anniversaire sera le 10 juin 2017. Celui de son père sera en mai 2017. Le 12 05 1212 précisément. Celui de sa mère le 18.12.2010.le 18.12.2010 est aussi le jour de la naissance de son oncle. Nous sommes le 10/22/2016. | Celui de son père sera en mai 2017. Le samedi 12 mai 2018 précisément. Celui de sa mère le mardi 18 décembre 2018.le mardi 18 décembre 2018 est aussi le jour de la naissance de son oncle. |

Les expressions régulières permettent donc de différencier les dates selon leur format, et de les mettre à jour, de façon robuste. Dans Powerpoint, il suffit de parcourir toutes les zones de texte de la présentation.

3.1.5 L'application au Tableau de Bord

On part d'un fichier de données sur lequel les segmentations sont créées. Ensuite, la meilleure manière de créer des reportings est de créer un fichier maquette avec des TCD (Tableaux Croisés Dynamiques) pour permettre l'agrégation des données et un autre fichier maquette Powerpoint. Les reportings automatisés seraient alors une reprise de TCD retravaillés, mis en forme et transférés en présentation.

Les TCD conservent les données dans un cache ; il est possible de mettre à jour la maquette avec de nouvelles données par l'écrasement du cache des TCD. Un seul cache commun suffit à tous les TCD, dans lequel tout le fichier source est contenu.

La classe de reporting créée contient une référence au reporting (une plage de cellules), une autre au TCD qui lui est lié à travers la classe.

Des méthodes de la classe peuvent être :

- Mise en page (couleur de fond, police par défaut)
- Formatage du TCD avec des filtres génériques
- Récupération des données du TCD
- De manière plus basique : sélectionner une ligne du reporting, fusionner des colonnes, etc.

3.1.6 Le Tableau de Bord automatisé

Les deux fichiers Excel et Powerpoint sont enregistrés de façon liée comme vue dans la partie sur les présentations Powerpoint.

Voici un exemple d'une page de reporting sur données fictives :

Zoom sur les expositions Bancaires

Situation au 31/12/2018

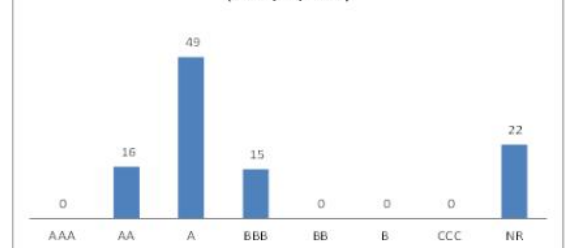
Principales expositions du portefeuille Banques

| Zone géographique | Contenu | Bilan | Hors Bilan | Total | Netto | % |
|------------------------------|--|-------|------------|-------|-------|---|
| France | TOTAL TRADE | 0 | - | 0 | 0% | |
| | EIFAGE INFRASTRUCTURES | 1 | - | 1 | 1% | |
| | EIFAGE CONSTRUCTION | 1 | - | 1 | 1% | |
| | KARAZOIS | 1 | - | 1 | 1% | |
| | SAINT-PIERRE | 1 | - | 1 | 1% | |
| | CHAMBRE SYNDICALE DES GE | 1 | - | 1 | 1% | |
| | FOIA TAGUERANI DELLA DSSA GAI | 1 | - | 1 | 1% | |
| | RESEAU POIDS Lourd | 1 | - | 1 | 0% | |
| | SOCIETE VAUCUSIENNE D'AUTOMOBILES | - | 0 | 0 | 0% | |
| | E LORRAINE POUR LA PROTECTION DES ANIMA | 0 | - | 0 | 0% | |
| | Autres | 44 | 9 | 53 | 51% | |
| | Total France | 49 | 9 | 58 | 57% | |
| Europe hors France et PIIGS* | BNP PARIBAS | 1 | - | 1 | 1% | |
| | RENNES METROPOLE | 1 | - | 1 | 1% | |
| | SOGETREL | 0 | - | 0 | 0% | |
| | GRANDE PHARMACIE DU BREUIL | 0 | - | 0 | 0% | |
| | EURALIS SEMENCES HOLDING | 0 | - | 0 | 0% | |
| | EARL GUIDES | 0 | - | 0 | 0% | |
| | STE NOUVELLE DES ETABLISSEMENTS TOURRETTE | 0 | - | 0 | 0% | |
| | INVERSIONS MONTEJRO S L | 0 | - | 0 | 0% | |
| | COMAT | 0 | - | 0 | 0% | |
| | MVACAVANT MATHIEU | 0 | - | 0 | 0% | |
| | Autres | 25 | 1 | 26 | 26% | |
| | Total Europe hors France et PIIGS* | 26 | 1 | 27 | 26% | |
| PIIGS | EIFAGE CONSTRUCTION | 0 | - | 0 | 0% | |
| | COLLEGE RAZET | 0 | - | 0 | 0% | |
| | SPIE SUD OUEST | 0 | - | 0 | 0% | |
| | SCI LA VAISSIE | 0 | - | 0 | 0% | |
| | MARI PAZ ABRIL GOMEZ | 0 | - | 0 | 0% | |
| | CC PAYS DE L'AUDONIS ET DU BASSIN DE LANDRES | 0 | - | 0 | 0% | |
| | CARS PERIER | 0 | - | 0 | 0% | |
| | UMME GUSTIN GERANTS MANDATAIRES PETIT CA | 0 | - | 0 | 0% | |
| | PHARMACIE NIMES ETOILE | 0 | - | 0 | 0% | |
| | BERNARDIN ET FILS | 0 | - | 0 | 0% | |
| | Autres | 4 | 0 | 4 | 4% | |
| | Total PIIGS | 4 | 0 | 4 | 4% | |
| Amérique du Nord** | COMITE D'ETABLISSEMENT | 0 | - | 0 | 0% | |
| | THE RACHES SPORT NATURE | 0 | - | 0 | 0% | |
| | IMUNAUTE D'AGGLOMERATION DU PAYS DE SAINT-M | 0 | - | 0 | 0% | |
| | ESCA PARTENAIRES NORD | 0 | - | 0 | 0% | |
| | DELTA DORE | 0 | - | 0 | 0% | |
| | ICONOMIXTE IMMOBILIERE DEPARTEMENT DU GH | 0 | - | 0 | 0% | |
| | CABINET ASSURAZUR ASSUREXPAT | 0 | - | 0 | 0% | |
| | VOUDIS | 0 | - | 0 | 0% | |
| | VILLENEUVE LOUBET | 0 | - | 0 | 0% | |
| | FINISTERE HABITAT | 0 | - | 0 | 0% | |
| | Autres | 5 | 0 | 5 | 5% | |
| | Total Amérique du Nord** | 5 | 0 | 5 | 5% | |
| Reste du Monde | | 0 | - | 0 | 0% | |
| | Total général | 52 | 11 | 63 | 100% | |

Décomposition du portefeuille par type de produit

| Type d'opération | Bilan | Hors Bilan | Total | % | Exposition Netto | % |
|--------------------------------------|-------|------------|-------|------|------------------|------|
| Derivés - Engagements de Performance | 58 | 2 | 60 | 58% | 31 | 58% |
| Autres Crédits | 7 | 9 | 15 | 15% | 8 | 15% |
| Titres - Obligations simples | 13 | 0 | 13 | 13% | 7 | 12% |
| Repos - Reverses Repos | 11 | 0 | 11 | 11% | 7 | 13% |
| Titres - Obligations sécurisées | 2 | - | 2 | 2% | 1 | 2% |
| Crédits interbancaire | 0 | 0 | 0 | 0% | 0 | 0% |
| Total général | 92 | 11 | 102 | 100% | 54 | 100% |

Décomposition du portefeuille par notations externes (au 31/12/2018)



Le périmètre étudié intègre les expositions suivies en risque de crédit et en risque de marché (Md€) et n'intègre pas les opérations intragroupe

Source : PCR / BCR – RAY/DRCEI

Les pages de ce reporting décrivent en premier lieu les encours (de l'activité avec les personnes morales) de la banque par secteur, zone géographique, type de clientèle, ligne métier, notation et produit. Cela apporte une vision de la diversification des engagements et de leur qualité.

On y trouve aussi des classements des plus grandes expositions, qui permettent de juger de la concentration des encours.

Ces deux principes de gestion sont primordiaux pour la banque qui modulera ses engagements en fonction du cap établi par les dirigeants.

Finalement, il faut aussi surveiller le développement de cette activité aux personnes morales. En effet, la croissance soutenue de l'activité ne doit pas se faire en sacrifiant les règles de bonne gestion et la qualité des engagements.

Nous allons voir dans la prochaine partie un reporting qui devient actuellement l'élément principal du Comité de Pilotage des Risques Groupe. C'est l'appétence pour le risque, en anglais le *Risk Appetite*.

3.2 Risk Appetite

3.2.1 Une obligation bâloise

Le Conseil de Stabilité Financière (*Financial Stability Board*, FSB), qui est un groupement d'institutions internationales (ministères des finances, banques centrales) émanant du G7 et du G20, est l'instigateur du *Risk Appetite*. Voici les définitions principales :

| | |
|------------------------------------|---|
| Risk appetite: ³ | The aggregate level and types of risk a financial institution is willing to assume within its risk capacity to achieve its strategic objectives and business plan. |
| Risk limits: | Quantitative measures based on forward looking assumptions that allocate the financial institution's aggregate risk appetite statement (e.g. measure of loss or negative events) to business lines, legal entities as relevant, specific risk categories, concentrations, and as appropriate, other levels. |
| Risk profile: | Point in time assessment of the financial institution's gross and, as appropriate, net risk exposures (after taking into account mitigants) aggregated within and across each relevant risk category based on forward looking assumptions. |

http://www.fsb.org/wp-content/uploads/r_131118.pdf

Les accords de Bâle suivant la crise ont mis en évidence pour le comité le besoin des banques d'avoir des *frameworks* solides d'appétence pour le risque.

Il est ainsi du devoir de la banque d'assumer des objectifs déclarés de prise de risque avec des limites fixées concernant certains indicateurs.

Cela fait donc partie intégrale du troisième pilier des accords de Bâle concernant la transparence et le partage d'information, mais c'est aussi un élan donné aux banques pour la gouvernance des risques. En effet, une dynamique générale avec convergence des différents pôles n'est jamais facile à établir au sein d'un grand établissement.

Le choix de limites internes, au-delà des limites réglementaires, est à la discrétion des dirigeants, tout comme l'existence de seuils d'alerte sur des indicateurs non réglementaires. Cela demande donc une réflexion stratégique des dirigeants.

Le PCR reçoit dans ce cadre des données concernant toutes les entités de la Banque Postale et tout type de risque (rentabilité, solvabilité, liquidité, marché, taux, opérationnel).

C'est l'occasion de voir quelques indicateurs qui peuvent être utilisés.

3.2.2 Indicateurs supplémentaires

Nous avons vu les RWA, la VaR, le NSFR, le LCR et le ratio de levier auparavant.

Le Coût du Risque est une mesure venue de la comptabilité où une ligne du bilan des banques lui est consacrée. Il correspond aux dotations aux provisions des risques bancaires et aux pertes moins les reprises de provisions suite aux défauts et quasi-défauts. C'est un poids comptable des créances de la banque.

Les *Non Performing Loans* (NPL), correspondent à des prêts en retard de remboursement, ce qu'il ne faut donc pas confondre avec le défaut avéré. On analyse leur pourcentage de l'ensemble des prêts, leur taux de provisionnement, leur croissance. Les grandes banques françaises ont par exemple un taux de NPL aux alentours de 2%. Les NPL sont des actifs qui viennent alourdir le bilan des banques, augmentant le capital réglementaire requis. Ils réduisent ainsi la marge de manœuvre des banques.

Le ratio *Loan to Deposit* qui compare les prêts accordés aux dépôts de la banque, soit une mesure de liquidité. Sans parler des *bank run*, un ratio supérieur à 100% indique un manque de réserves en vue de demandes de retrait imprévues des clients.

Le *Return on Assets* (ROA) est le rendement des actifs. Pour les dirigeants de l'entreprise, il permet de juger de l'utilisation des ressources. Il faut l'utiliser en comparaison sectorielle où les besoins en ressources sont similaires. Le *Return on Equity* (ROE) donne le rendement des capitaux, qui intéressera donc les actionnaires. Dans les deux cas, le numérateur est le résultat net. On a :

$$ROE = ROA \times \frac{\text{Actifs}}{\text{Capitaux}}$$

Le ROE ajoute ainsi un levier financier au ROA, appelé *Equity Multiplier*. Un faible ROA associé à un haut ROE indique donc un haut niveau d'endettement.

La Marge D'intérêt est, elle, la différence entre les taux auquel prête et se refinance la banque. C'est le revenu primaire venant de l'intermédiation bancaire. Cependant, les revenus de commission et de placement se développent au sein des banques globales.

Le Risque de Taux d'Intérêt Global (RTIG) est une mesure du risque de taux d'intérêt d'une banque liée à toutes les activités au bilan et hors-bilan, hormis les opérations sur le portefeuille de négociation.

Les différentes sensibilités de la valeur du portefeuille de marché de la banque donnent sa variation en fonction de certaines données (taux d'intérêts par exemple). Cela permet de prévoir l'impact de certaines données sur le portefeuille de marché de la banque.

Finalement, le *Solvency Capital Requirement*, pour les assurances, est une obligation réglementaire de solvabilité qui leur est propre.

La banque a ainsi le choix des indicateurs pour construire son appétence de risque et ce choix indique la vision de son appétence par ses dirigeants.

3.2.3 Le processus d'automatisation

L'automatisation générale du *Risk Appetite* est délicate. Il y a de nombreux tableaux, les données sont fragmentées, et le format est encore instable, des éléments entrants et sortants au gré des décisions des indicateurs à incorporer.

Le processus d'automatisation de ce reporting d'appétence pour le risque reste cependant similaire au Tableau de Bord car l'on se restreint ici aux données de la cartographie d'encours. Un suivi sur plusieurs dates en est la différence principale. Contrairement au tableau de bord qui est une photographie de certains risques à un moment précis, l'appétence pour le risque demande une visualisation sur plusieurs dates des risques.

La méthode retenue fut de créer un historique dans lequel rechercher les données des dates passées pour permettre le contrôle et la fiabilité des données de ces dates.

Pour la date d'arrêté actuelle, on utilise une méthode similaire au Tableau de Bord.

Un exemple d'une page du *Risk Appetite* :

RAPPORT – REPORTING DE RISQUES BANCAIRES

Ventilation des expositions par zone géographique hors épargne centralisée : assurer une diversification géographique maîtrisée des expositions

| Zone Géographique | déc-17 | % | janv-18 | % | mars-18 | % | avr-18 | % | Seuil | Limite |
|----------------------------------|--------------|-----|--------------|-----|--------------|-----|--------------|-----|-------|--------|
| France | 1 000 | 83% | 1 111 | 86% | 999 | 75% | 1 500 | 89% | 90% | 70% |
| Europe hors France et PIIGS* | 100 | 8% | 111 | 9% | 100 | 8% | 30 | 2% | 5% | 10% |
| PIIGS | 50 | 4% | 30 | 2% | 88 | 7% | 50 | 3% | 5% | 10% |
| Amérique du Nord** | 30 | 2% | 10 | 1% | 99 | 7% | 51 | 3% | 5% | 10% |
| Supranationaux (BIRD, EFSF, BEI) | 20 | 2% | 15 | 1% | 15 | 1% | 20 | 1% | 5% | 10% |
| Reste du Monde | 2 | 0% | 20 | 2% | 30 | 2% | 30 | 2% | 5% | 10% |
| Total général | 1 202 | | 1 297 | | 1 331 | | 1 681 | | | |

Ventilation des expositions par segment de clientèle hors épargne centralisée : conserver à tout moment une distribution équilibrée entre les différents segments de clientèle

| Segmentation | déc-17 | % | janv-18 | % | mars-18 | % | avr-18 | % | Seuil | Limite |
|----------------------|--------------|-------|--------------|-------|--------------|-------|--------------|-------|-------|--------|
| Souverains | 800 | 66,6% | 1 011 | 77,9% | 999 | 75,1% | 1 000 | 59,5% | 55,0% | 50,0% |
| Clientèle de détail | 180 | 15,0% | 221 | 17,0% | 138 | 10,4% | 520 | 30,9% | 35,0% | 40,0% |
| Banques | 190 | 15,8% | 15 | 1,2% | 58 | 4,4% | 60 | 3,6% | 5,0% | 10,0% |
| SPL | 20 | 1,7% | 15 | 1,2% | 99 | 7,4% | 51 | 3,0% | 5,0% | 10,0% |
| Entreprises | 10 | 0,8% | 15 | 1,2% | 15 | 1,1% | 20 | 1,2% | 5,0% | 10,0% |
| Autres | 2 | 0,2% | 20 | 1,5% | 22 | 1,7% | 30 | 1,8% | 0,5% | 1,5% |
| Total général | 1 202 | | 1 297 | | 1 331 | | 1 681 | | | |

Dans le but de limiter l'appétence au risque de la banque, les expositions souveraines peuvent par exemple être soumises à des planchers tandis que les autres seraient soumises à des plafonds.

Le dépassement d'une limite fait alors l'objet d'une remontée immédiate de l'information vers le directeur des risques.

La dimension multi-temporelle permet de juger de la direction que prennent les engagements la banque.

Au final, on a donc un cadre plus fin et très étendu de la prise de risque de la banque qu'avant l'existence du *Risk Appetite*.

4 Reportings Externes

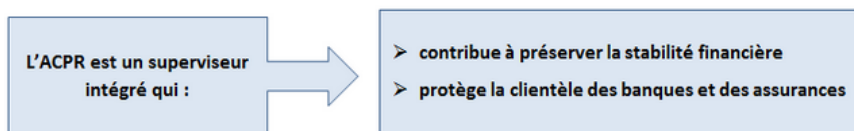
Après avoir vu les reportings internes, la dernière partie développe mes travaux sur les rapports réglementaires externes.

4.1 Des exigences nombreuses

Bien que mes sujets fussent principalement internes, il m'est arrivé d'automatiser quelques outils concernant le reporting externe. C'est-à-dire les reportings destinés aux contrôleurs institutionnels : l'Autorité Bancaire Européenne (ABE) et l'Autorité de Contrôle Prudentielle et de Résolution (ACPR).

L'ACPR est l'autorité française, indépendante dans ses missions mais liée à la Banque de France pour son financement, créée en 2010 par réunion de différentes institutions. Elle se charge de la stabilité du système financier, de la protection des clients de ce dernier et de la lutte contre le blanchiment d'argent et le financement du terrorisme. Elle est intégrée au système de surveillance européen.

Son autorité s'étend aux sociétés d'assurance, les secteurs bancaires et assurantiels étant très liés, pour un contrôle harmonisé. Voici un résumé par l'ACPR :



| | |
|---|--|
| <p>NOS MISSIONS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contrôler l'application de la réglementation prudentielle du secteur financier pour : • assurer la continuité des activités des banques et des assurances • lutter contre le blanchiment de capitaux et le financement du terrorisme • protéger la clientèle • préserver la stabilité financière • Résoudre les crises en limitant au maximum le recours au soutien financier public • Représenter la France en tant qu'autorité de contrôle aux niveaux international et européen | <p>NOTRE VISION</p> <ul style="list-style-type: none"> • Être un superviseur intégré banque/assurance, adossé à la banque centrale • Apporter une contribution importante aux mécanismes de supervision et de résolution bancaires européens (MSU et MRU) • Contribuer à la stabilité et au développement des établissements financiers, banques et assurances • Rendre plus sûr l'usage des produits et services financiers • Améliorer la régulation internationale du système financier |
| <p>NOS VALEURS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Servir l'intérêt général • Se concerter avec l'ensemble des autorités monétaires et financières • Être à l'écoute de la clientèle, pour mieux la protéger • Entretenir un dialogue constant avec les professionnels du secteur financier • Développer les compétences de nos collaborateurs par la formation et la diversité des parcours professionnels | <p>NOTRE EXPERTISE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Une institution qui réunit les autorités de contrôle et d'agrément de la banque et de l'assurance • Une capacité à tirer les leçons de la crise, grâce à des compétences élargies à : • la stabilité financière et la protection de la clientèle en 2010 • la résolution bancaire en 2013 • la résolution des assurances en 2016 • Une capacité à s'adapter à un environnement changeant et aux innovations |

<https://acpr.banque-france.fr/lacpr/presentation/quest-ce-que-lacpr>

L'ABE, créée en 2011, a le but d'harmoniser au niveau européen la supervision bancaire. Elle contribue à développer un marché bancaire européen unique.

Elle demande notamment des informations sur les ratios de solvabilité des établissements bancaires selon le CRD (*Capital Requirement Directive*). Un format de reporting en est le COREP (*Common Solvency Ratio Reporting*). C'est donc une application européenne des accords de Bâle.

4.2 COREP

Le COREP se décline selon ces axes :

- Adéquation du capital
- Vue d'ensemble du capital réglementaire
- Exposition totale au risque
- En cas de groupes consolidés, une vision du groupe et des filières

Voici un exemple du tableau CA3. Celui-ci contient selon l'ABE "les ratios pour lesquels le CRD déclare un niveau minimum et certaines données liées."

| C 03.00 - CAPITAL RATIOS AND CAPITAL LEVELS (CA3) | | | |
|---|----|---|--------|
| Rows | ID | Item | Amount |
| 010 | 1 | CET1 Capital ratio | |
| 020 | 2 | Surplus(+)/Deficit(-) of CET1 capital | |
| 030 | 3 | T1 Capital ratio | |
| 040 | 4 | Surplus(+)/Deficit(-) of T1 capital | |
| 050 | 5 | Total capital ratio | |
| 060 | 6 | Surplus(+)/Deficit(-) of total capital | |
| Memorandum Items: Capital ratios due to Pillar II adjustments | | | |
| 070 | 7 | CET1 capital ratio including Pillar II adjustments | |
| 080 | 8 | Target CET1 capital ratio due to Pillar II adjustments | |
| 090 | 9 | T1 capital ratio including Pillar II adjustments | |
| 100 | 10 | Target T1 capital ratio due to Pillar II adjustments | |
| 110 | 11 | Total capital ratio including Pillar II adjustments | |
| 120 | 12 | Target Total capital ratio due to Pillar II adjustments | |

L'ABE offre une documentation publique sur ces reportings.

1.4. CA3 sub-template

1.4.1. 4.1 Instructions concerning specific rows

| Row | Legal references and instructions |
|-----|---|
| 010 | <p>1 CET1 Capital ratio</p> <p>Legal reference: Article 87(2) point (a) of CRR</p> <p>Instructions: The CET1 capital ratio is the CET1 capital of the institution expressed as a percentage of the total risk exposure amount. The amount to be reported is obtained from CA1 and CA2 data: $\frac{\{CA1;020\}}{\{CA2;010\}}$</p> |
| 020 | <p>2 Surplus(+)/Deficit(-) of CET1 capital</p> <p>Instructions: This item shows, in absolute figures, the amount of CET1 capital surplus or deficit relating to the requirement set in Article 87(1) point (a) of CRR (4,5%), i.e. without taking into account the capital buffers and transitional provisions on the ratio. The amount to be reported is obtained from CA1 and CA2 data: $\{CA1;020\} - \{CA2;010\} \times 4,5\%$</p> |
| 030 | <p>3 T1 Capital ratio</p> <p>Legal reference: Article 87(2) point (b) of CRR</p> |

| | |
|-----|---|
| | <p>Instructions: The T1 capital ratio is the T1 capital of the institution expressed as a percentage of the total risk exposure amount. The amount to be reported is obtained from CA1 and CA2 data: $\frac{\{CA1;020\} + \{CA1;530\}}{\{CA2;010\}}$</p> |
| 040 | <p>4 Surplus(+)/Deficit(-) of T1 capital</p> <p>Instructions: This item shows, in absolute figures, the amount of T1 capital surplus or deficit relating to the requirement set in Article 87(1) point (b) of CRR (6%), i.e. without taking into account the capital buffers and transitional provisions on the ratio. The amount to be reported is obtained from CA1 and CA2 data: $\{CA1;020\} + \{CA1;530\} - \{CA2;010\} \times 6\%$</p> |
| 050 | <p>5 Total capital ratio</p> <p>Legal reference: Article 87(2) point (c) of CRR</p> <p>Instructions: The total capital ratio is the own funds of the institution expressed as a percentage of the total risk exposure amount. The amount to be reported is obtained from CA1 and CA2 data: $\frac{\{CA1;010\}}{\{CA2;010\}}$</p> |
| 060 | <p>6 Surplus(+)/Deficit(-) of total capital</p> <p>This item shows, in absolute figures, the amount of own funds surplus or deficit relating to the requirement set in Article 87(1) point (c) of CRR (8%), i.e. without taking into account the capital buffers and transitional provisions on the ratio. The amount to be reported is obtained from CA1 and CA2 data: $\{CA1;010\} - \{CA2;010\} \times 8\%$</p> |

<https://www.eba.europa.eu/documents/10180/37085/CP50-ITS-on-reporting---Annex-II-2.pdf>

Il est utile d'analyser les variations dans les états (reportings) COREP transmis, les autorités les analysant elles-mêmes et pouvant interroger la banque sur certains écarts.

Une de mes tâches a donc été de réaliser les variations de ces états par VBA. Cela consiste à utiliser les objets natifs de VBA :

- Parcours de deux dossiers contenant la liste des états aux deux dates
- Parcours des onglets des fichiers correspondants
- Mis en mémoire des données
- Calcul des variations
- Mis en couleur des variations dépassant un seuil défini
- Remise des données et enregistrement dans un dossier de variation.

On obtient un dossier contenant tous les fichiers de données remplis des variations entre les deux dates avec mise en couleur des dépassements.

4.3 Conglomérats

Les conglomérats sont sujets à des multiplications du risque par concentration et contagion. L'ACPR demande donc un reporting dédié aux participations dans ces derniers.

TEXTES OFFICIELS DE LA COMMISSION BANCAIRE
Instruction n° 2005-04 du 21 novembre 2005 (version consolidée au 19/06/2009)

CONGLOMER – SURVEILLANCE COMPLEMENTAIRE DES CONGLOMERATS FINANCIERS

Périmètre Consolidé CRC Activité Toutes zones Monnaie Toutes monnaies
Consolidé IFRS

NUMERO SIREN
NUMERO CIB
QUALITE NOM PATRONYMIQUE DATE DE NAISSANCE
NUMERO INTERNE
NOM DU BENEFICIAIRE
CODE APE
NOTATION INTERNE NOTATION EXTERNE ORGANISME
ADRESSE

| | Contrôle de la concentration des risques par bénéficiaire | Entités ayant une activité d'assurance 1 | Entités ayant une activité bancaire ou de services 2 | TOTAL 3 |
|---|---|---|---|------------|
| 1 | Risques Bruts | | | |
| 2 | Provisions ou Dépréciations | | | |
| 3 | Risques nets de provisions ou dépréciations (= ligne 1 - ligne 2) | | | |
| 4 | Déductions (a) | | | |
| 5 | Risques après déductions (= ligne 3 - ligne 4) | | | |
| 6 | Risques nets (b) | | | |

(a) : les déductions sont calculées conformément aux dispositions du règlement n°93-05 du Comité de la réglementation bancaire

(b) : pour les risques encourus par les entités ayant une activité d'assurance, le montant de la ligne 6 est égal au montant de la ligne 3.

Pour les risques portés par les entités ayant une activité bancaire ou de services d'investissement, le risque net est le risque après déduction affecté des pondérations, conformément aux dispositions du règlement n°93-05 du Comité de la réglementation bancaire.

<https://acpr.banque-france.fr/sites/default/files/media/2017/10/24/instruction-2005-04-de-la-commission-bancaire-consolidee-2009.pdf>

Ma tâche fut cette fois de l'effectuer automatiquement depuis les données (consolidées) d'un fichier Excel. Il faut alors un TCD et une recherche du nom du conglomérat pour obtenir les informations.

4.4 Crédits à l'habitat

Finalement, un dernier reporting externe sur lequel je travaillai concerne les crédits à l'habitat en France octroyés par La Banque Postale, demandé par l'ACPR. Cela représente en effet une grande partie des crédits octroyés.

Le but étant cette fois-ci de vérifier la cohérence des informations à travers certaines égalités, variations, formats, arrondis, avant l'envoi des données.

Instruction n° 2013-I-06 modifiant l'instruction n° 2011-I-14 du 29 septembre 2011 relative à la surveillance des risques sur les crédits à l'habitat en France

Annexe

| CREDITHAB | | | | | | | | |
|---|---|---------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|------------------------|----------------|-----------------------------|----------|
| Indicateurs de suivi de la distribution du crédit à l'habitat en France | | | | | | | | |
| Période | social | Activité | France | Monnaie | euro | | | |
| | | Ensemble des opérations (total) | Objet de l'opération de crédit | | | | Localisation de l'opération | |
| | | | Résidence principale | Rachats de crédits externes | Investissement locatif | Autres crédits | Ile-de-France | Province |
| | | | Total résidence principale | dont primo-acquéreur | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Production mensuelle | | | | | | | |
| 1.1 | Prêts principaux (L) | | | | | | | |
| 1.2 | Prêts travaux (T) | | | | | | | |
| 1.3 | Prêts relais (R) | | | | | | | |
| 1.4 | Nombre d'opérations | | | | | | | |
| 2 | Rapport (montant du crédit/valeur du bien) | | | | | | | |
| 2.1 | Moyenne par opération | | | | | | | |
| | Taux d'apport personnel (en % de la population des emprunteurs de l'établissement) | | | | | | | |
| 2.2 | [15% et plus] | | | | | | | |
| 2.3 | [5% - 15%] | | | | | | | |
| 2.4 | [0% - 5%] | | | | | | | |
| 2.5 | Inférieur à 0% (surfinancement) | | | | | | | |
| 3 | Durée initiale du prêt (hors prêts relais)(en années) | | | | | | | |
| 3.1 | Moyenne | | | | | | | |
| 4 | Taux d'endettement des emprunteurs (charges/revenus en %)(en % de la population des emprunteurs de l'établissement) | | | | | | | |
| 4.1 | Moyenne | | | | | | | |
| | Répartition par tranche (en % de la population des emprunteurs de l'établissement) | | | | | | | |
| 4.2 | [0% - 20%] | | | | | | | |
| 4.3 | [20% - 30%] | | | | | | | |
| 4.4 | [30% - 35%] | | | | | | | |
| 4.5 | [35% et plus] | | | | | | | |

Autonté de contrôle prudentiel

2

<https://acpr.banque-france.fr/sites/default/files/media/2017/08/21/instruction-2013-i-06-de-l-acp.pdf>

5 Conclusion

Ce rapport a exploré les risques bancaires à travers la production d'informations cruciales à la gestion d'une banque et d'un système bancaire. Ces informations doivent être consolidées à un niveau élevé, c'est-à-dire à un niveau d'agrégation fort.

C'est bien ceci que le rôle du Pilotage Consolidé des Risques, avec une double casquette : reporting interne et externe.

Celui-ci tendra donc à devenir de plus en plus fourni dans les années à venir et le besoin d'automatiser les processus sera toujours bien présent, à l'ère de l'instantané et du *Big Data*.

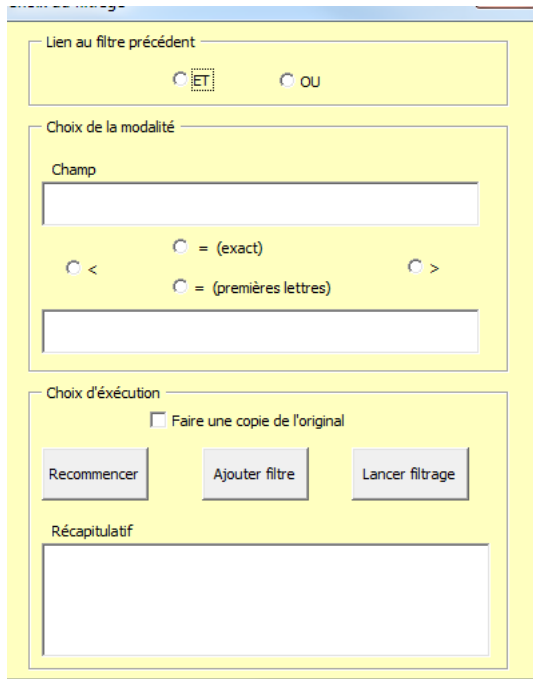
Cela n'est pas sans poser problème pour démêler les écarts obtenus avec la comptabilité ou expliquer des points alarmants aux commerciaux. La qualité des données, des processus, doit en effet autoriser de plus grands flux d'informations, plus robustes, sur lesquels s'appuyer avec confiance.

La crise de 2008 a changé bien des choses au sein des banques, et l'avenir proche nous dira si ces mesures ont été efficaces, avec la fin de l'assouplissement quantitatif et le début de la remontée des taux dans l'Union Européenne.

6 Annexes

6.1 Outils créés

Un outil de filtrage basé sur le filtre avancé d'Excel permet de mettre en place des filtres avec plusieurs conditions liées entre elles et de récupérer les résultats filtrés dans une nouvelle feuille, contrairement au filtre de base ne faisant que masquer les cellules filtrées.



Un outil de contrôle des variations entre deux fichiers sources, grâce à un TCD contenant deux caches de données que l'on alterne ainsi que sur lequel on applique différentes agrégations.

Un outil de sauvegarde de présentation en image et sans liens à partir d'une présentation avec objets liés, pour permettre de protéger les données utilisées.

6.2 Documentation

La documentation est un élément présent tout au long des processus de production des reportings. Elle est en effet demandée par les auditeurs internes, l'inspection générale et les organes externes comme la BCE.

La documentation permet aussi de réduire le risque opérationnel lié à une défaillance lors du processus de création des reportings. Un novice doit pouvoir affronter des défaillances des processus avec leur aide.

Pour les autorités, elle permet de juger de la méthodologie utilisée par la banque.

On peut par exemple y trouver des guides opératoires permettant à un nouveau salarié de connaître la procédure à suivre pour effectuer certaines tâches, des guides méthodologiques permettant d’apprécier la façon dont a été pensé un certain processus, etc.

7 Bibliographie

7.1 Bâle I

https://en.wikipedia.org/wiki/Basel_I
<http://www.jybaudot.fr/Banque/risqcredit.html>
<http://e-economie.over-blog.com/article-65803846.html>
http://direns.mines-paristech.fr/Sites/ComptaG/co/comptagenerale_ULcg71.html
https://www.lesechos.fr/finance-marches/vernimmen/definition_tier-1.html

7.2 Bâle II

<http://www.leconomiste-notes.fr/post/2012/10/03/Dans-la-jungle-des-RWA-2>
https://en.wikipedia.org/wiki/Basel_II
<http://e-economie.over-blog.com/article-le-ratio-mc-donough-somme-des-rwa-accords-de-bale-ii-65953857.html>
<http://www.leconomiste-notes.fr/?q=jungle-rwa>
https://www.banque-france.fr/fileadmin/user_upload/banque_de_france/archipel/publications/bdf_rsf/etudes_bdf_rsf/bdf_rsf_09_etu_6.pdf
https://www.capgemini.com/wp-content/uploads/2017/07/basel_iii_comparison_of_standardized_and_advanced_approaches.pdf
<https://www.rbnz.govt.nz/-/media/ReserveBank/Files/Publications/Bulletins/2005/2005sep68-3yehtwaddlefrith.pdf>
https://www.princeton.edu/~markus/teaching/Eco467/10Lecture/Basel2_last.pdf
http://bis2information.org/content/Vasicek_model
http://didattica.unibocconi.it/mypage/download.php?nomefile=Lecture_12_Credit_Risk_Modelling20150420033255.pdf
<https://www.bankofengland.co.uk/-/media/boe/files/ccbs/resources/modelling-credit-risk>

7.3 Bâle III

https://en.wikipedia.org/wiki/Basel_III
<https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2012/wp1290.pdf>
https://beta.vu.nl/nl/Images/werkstuk-munniksma_tcm235-91399.doc
https://www.bis.org/publ/bcbs238_fr.pdf
https://www.bis.org/bcbs/publ/d295_fr.pdf

7.4 Notations

<http://law2.wlu.edu/deptimages/law%20review/68-42HuntPublished.pdf>

<https://www.law.ox.ac.uk/business-law-blog/blog/2018/03/making-credit-ratings-data-publicly-available>

<https://www.gpo.gov/fdsys/pkg/GPO-FCIC/pdf/GPO-FCIC.pdf>

<https://www.sec.gov/news/studies/credratingreport0103.pdf>

https://www.financialresearch.gov/briefs/files/OFRbr_2016-04_Credit-Ratings.pdf

7.5 IFRS9

<http://archive.ifrs.org/current-projects/iasb-projects/financial-instruments-a-replacement-of-ias-39-financial-instruments-recognitio/Pages/financial-instruments-replacement-of-ias-39.aspx>

<http://archive.ifrs.org/Current-Projects/IASB-Projects/Financial-Instruments-A-Replacement-of-IAS-39-Financial-Instruments-Recognitio/Documents/IFRS-9-Project-Summary-July-2014.pdf>

7.6 Informatique

<https://xlinux.nist.gov/dads/>

<https://www2.southeastern.edu/Academics/Faculty/kyang/2014/Fall/CMPS401/ClassNotes/CMPS401ClassNotesChap06.pdf>

<https://anh.cs.luc.edu/331/notes/hash.pdf>

<https://www.princeton.edu/~mlovett/reference/Regular-Expressions.pdf>

[https://en.wikipedia.org/wiki/Class_\(computer_programming\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Class_(computer_programming))

<http://people.cs.aau.dk/~torp/Teaching/E04/OOP/handouts/introduction.pdf>

7.7 Pilotage de Risques

https://www.lesechos.fr/22/06/2016/LesEchos/22218-135-ECH_le-superviseur-demande-aux-banques-europeennes-de-muscler-leur-gouvernance.htm

http://www.fsb.org/wp-content/uploads/r_131118.pdf

<https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/pdf/2013/11/risk-appetite-v2.pdf>

<https://www.moodyanalytics.com/product-list/riskauthority>

https://www.lesechos.fr/finance-marches/vernimmen/definition_risque-de-credit.html

<https://www.investopedia.com/terms/l/loan-to-deposit-ratio.asp>

<https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000029700770&categorieLien=id#JORFARTI000029700811>

<https://www.investopedia.com/investing/roa-and-roe-give-clear-picture-corporate-health/>

7.8 Autorités de surveillance externe

<https://acpr.banque-france.fr/lacpr/presentation/quest-ce-que-lacpr>

<http://www.eba.europa.eu/documents/10180/1401372/EBA+AT+A+GLANCE.pdf/e8686db2-6390-4c52-ad06-bc8d24b7aeb5>

<https://www.eba.europa.eu/documents/10180/37085/CP50-ITS-on-reporting---Annex-II-2.pdf>

https://acpr.banque-france.fr/sites/default/files/media/2017/11/06/cb_ra_2002_02.pdf

<https://acpr.banque-france.fr/sites/default/files/media/2017/10/24/instruction-2005-04-de-la-commission-bancaire-consolidee-2009.pdf>

<https://www.eba.europa.eu/documents/10180/936042/JC+GL+2014+01+%28Joint+Guidelines+on+coordination+arrangements+for+financi....pdf>

<https://acpr.banque-france.fr/sites/default/files/media/2017/08/21/instruction-2013-i-06-de-l-acp.pdf>