

**Université Paris 1 Panthéon – Sorbonne**  
**SYSTÈMES D'INFORMATION ET DE CONNAISSANCE**

Sous-parcours JB

2020/2021

**Dans quelle mesure l'application pro-active de la réglementation bancaire peut être gage d'une meilleure gestion du SI ?**



**ELODIE ORTIZ**

Mémoire dirigé par  
**Samuel PARFOURU**

## Remerciements

---

Je tiens à exprimer toute ma reconnaissance à mon directeur de mémoire, Monsieur Samuel PARFOURU. Je le remercie pour sa patience, sa disponibilité et surtout ses judicieux conseils, qui ont contribué à alimenter ma réflexion avec bienveillance.

J'adresse mes sincères remerciements à tous les professeurs, intervenants et toutes les personnes du Master MSIC au sein de l'Université Paris 1 Panthéon – Sorbonne

Je remercie également mes collègues Franck Ledain, Nadia Merah, Marion Cros, Emmanuel Varlet, Koumba Diallo qui ont toujours été là pour moi. Leur soutien moral et leurs encouragements ont été d'une grande aide tout au long de ma démarche.

Enfin je voudrais exprimer ma reconnaissance envers mon mari pour son soutien inconditionnel.

À tous ces intervenants, je présente mes remerciements, mon respect et ma gratitude.

## Droits d'auteurs

---

L'UNIVERSITE N'ENTEND DONNER AUCUNE APPROBATION NI IMPROBATION AUX  
OPINIONS ÉMISES DANS CE MÉMOIRE :

CES OPINIONS DOIVENT ÊTRE CONSIDÉRÉES  
COMME PROPRES À LEUR AUTEUR



## **Avertissement**

---

Le secteur bancaire est un secteur d'activité international. Les banques françaises elles-mêmes ont une présence à l'étranger très forte sur tous les continents. Ainsi, la langue anglaise s'est imposée comme langue de travail et de référence pour tous les acteurs.

Un effort sera fait tout au long de ce mémoire pour promouvoir le français à chaque évocation de concept technique (par exemple lié au système d'information) ou métier (tels des termes spécifiques au secteur bancaire).

Néanmoins, il est demandé au lecteur de pardonner l'utilisation de mots ou expressions dans la langue de Shakespeare, ne serait-ce que pour aider le lecteur non-spécialiste à se raccrocher à des concepts familiers connus sous leurs noms anglais.

## **Abréviations**

---

### **Organismes :**

AMF : Autorité des Marchés Financiers

ESMA : European Securities and Markets Authority

ACPR : Autorité de Contrôle Prudentiel et de Résolution

### **Produits financiers :**

OTC : Over The Counter : se dit des produits dérivés s'échangeant entre deux parties sans intermédiaire, « de gré à gré ».

### **Réglementations :**

SFTR : Securities Financing Transactions Regulation

MiFID : Markets in Financial Instruments Directive

EMIR : European Market Infrastructure Regulation

FATCA : Foreign Account Tax Compliance Act

DSP2 : Directive sur les Services de Paiement 2

# Sommaire

Remerciements.....	2
Droits d'auteurs.....	3
Avertissement.....	4
Abréviations.....	5
Introduction.....	9
1. 1. Contexte : le secteur d'activité bancaire.....	11
1.1. Caractéristiques principales.....	11
1.2. Un secteur sous pression dans un environnement incertain.....	14
1.3. Vision générale d'une banque.....	15
1.4. Caractéristiques des principales banques françaises.....	17
1.5. La gestion du risque comme cœur de métier.....	18
1.5.1. Un indicateur clé : le RWA.....	19
1.5.2. Modèles internes vs méthode standard.....	20
1.5.3. Une prise de risque rémunératrice.....	21
2.1. Les défis majeurs du secteur.....	22
2.1.1. Les technologies / la numérisation.....	22
2.1.2. Fiabilité / sécurité et image de marque.....	23
2.1.3. L'influence des taux d'intérêts sur la rentabilité.....	23
2.1.4. Les réorganisations.....	23
2.1.5. Les réglementations.....	24
2.2. Les fonds propres.....	25
2.3. Les acteurs du paysage réglementaire bancaire.....	26
2.3.1. Les régulateurs régionaux.....	26
2.3.2. Le cas particulier des Etats-Unis.....	27
2.3.3. Les banques centrales.....	29
2.3.4. Les régulateurs et superviseurs.....	30
2.4. Les règles de Bâle.....	31
2.4.1. Synthèse de l'historique réglementaire pré-2008.....	31
2.4.2. Comprendre le principe des ratios de Bâle :.....	32
2.5. Un tournant : la crise de 2008.....	33
2.6. Banque, technologie et réglementation.....	36
2.6.1. Rappel historique.....	36
2.6.2. Un système d'information souhaité comme performant et sécurisé.....	37
2.6.3. Architecture type d'un SI bancaire.....	37
2.6.4. Des systèmes d'information comptables fiables : un besoin critique.....	40
2.6.5. Technologies porteuses.....	41
2.7. Évolutions réglementaires possibles à l'avenir.....	41
2.7.1. Garantie des dépôts.....	41
2.7.2. Les produits dérivés.....	42

2.7.3. Bâle IV .....	43
3. 3. État des lieux : problèmes identifiés .....	44
3.1. Un calendrier réglementaire rarement en accord avec les plans stratégiques .....	44
3.2. Un cadre réglementaire local destiné à des banques multinationales .....	44
3.3. Un contenu changeant .....	45
3.4. Une mise en œuvre souvent laborieuse .....	46
3.4.1. Des sous-estimations régulières .....	47
3.4.2. Des sources d'opportunités pas forcément concrétisées jusque-là .....	48
3.4.3. L'utilisation des API.....	51
3.5. Le point de vue du régulateur sur les SI bancaires .....	55
3.5.1. Un respect partiel des critères de la qualité des données .....	55
3.5.2. Une qualité de données contrôlée trop en aval .....	55
3.5.3. Des défauts d'urbanisation des SI.....	56
3.6. Accepter l'auto-critique .....	57
3.7. Des cas concrets : EMIR et MiFID.....	58
3.7.2. Des données mises à disposition par le régulateur .....	59
3.7.3. L'attendu.....	60
3.7.4. La revue des processus .....	62
3.7.5. La mise en œuvre réelle et les problèmes rencontrés.....	63
4. Axes d'amélioration.....	68
4.1. Tirer un meilleur profit des ressources existantes .....	68
4.1.1. Les partenaires dans l'application pro-active de la réglementation.....	68
4.1.2. La veille réglementaire : un moyen d'anticipation .....	71
4.1.3. Une approche globale en amont .....	72
4.1.4. Capitaliser sur les projets passés.....	73
4.1.5. Les textes réglementaires : une matière première.....	74
4.1.6. Les sources d'optimisation opérationnelle.....	75
4.1.7. Utiliser des ressources externes comme les data providers et RegTechs.....	77
4.1.8. BCBS 239 - <i>Basel Committee on Banking Supervision</i> .....	80
4.1.9. Un outil central : le référentiel tiers.....	84
4.1.10. Une possibilité d'expertise des centres délocalisés .....	85
4.2. Les innovations technologiques comme opportunités et potentiel vecteur de performance.....	86
4.2.1. La RPA : <i>Robotic Process Automation</i> .....	86
4.2.2. IA, <i>machine learning</i> et <i>deep learning</i> .....	88
4.3. Innovations managériales.....	91
4.3.1. Un exemple concret d'innovation de service .....	91
4.3.2. Concentrer son temps aux produits et services.....	92
4.3.3. Généraliser la culture DevOps vers une culture RegOps .....	93
4.3.4. Naissance d'écosystèmes bancaires .....	99
4.3.5. Alignement stratégique du SI .....	100
4.4. Synthèse des propositions à la problématique : vers une démarche RegOps .....	103
Conclusion.....	106

Références bibliographiques.....	107
Annexes.....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
Annexe I. Titre de niveau 2.....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
Annexe I.1. Titre de niveau 3.....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
Table des illustrations .....	112
Table des tableaux .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>

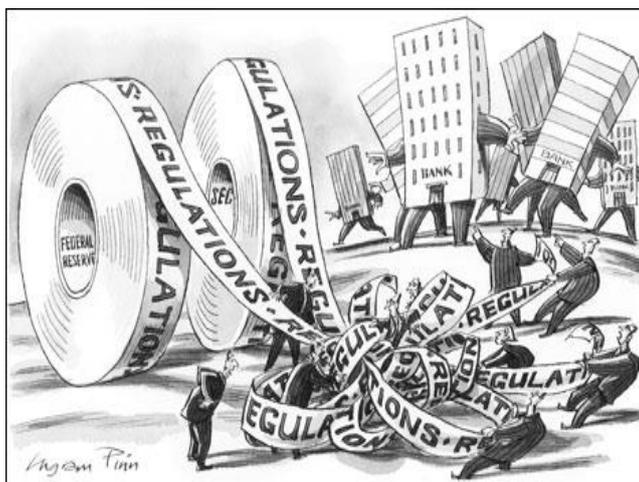
## Introduction

---

Le secteur bancaire a toujours été, comme nombre d'autres, soumis à des régulations plus ou moins strictes. La crise de 2007-2008 liée aux subprimes a remis en lumière les potentielles dérives de cette activité ainsi que leurs conséquences, notamment aux yeux du grand public. Le secteur se souvient de la chute d'une des plus grandes banques d'affaires aux États-Unis en 2008, Lehman Brothers. Depuis lors, de nouvelles réglementations sont régulièrement imposées à ce secteur à différentes échelles (nationales, européenne...).(Balvay, 2021)

Dans la majeure partie des cas elles sont annoncées plusieurs mois voire des années en avance. En effet, il ne s'agit jamais de mesures prises en urgence en réaction immédiate à une crise. Au contraire, suffisamment de temps est laissé aux banques pour les mettre réellement en application afin de sécuriser l'avenir à partir des leçons tirées des crises précédentes. Dans un monde économique où tout va plus vite, le secteur bancaire ultra-concurrentiel ne faisant pas exception, les réglementations suivent un rythme relativement lent en comparaison aux autres projets. Elles sont cependant imprécises, peu applicables en l'état dans leur version initiale, car les régulateurs en charge de leur application ne bénéficient pas forcément eux-mêmes de toutes les informations nécessaires à une mise en œuvre rigoureuse.

**Figure 1 - Allégorie du contexte réglementaire bancaire**



Source : (Reich, 2010)

Je travaille depuis plus de 15 ans dans ce secteur dont 4 ans spécifiquement dans le domaine de la réglementation. J'ai contribué à la mise en place des sujets suivants : EMIR (*European Markets Infrastructure Regulation*), MiFID 2 (*Markets in Financial Instrument Directive*) ou SFTR (*Securities Financing Transactions Regulation*). Actuellement, au sein de la banque pour laquelle je travaille, j'ai pu revoir les processus existants et mener une refonte du SI coté salle de marché. Toutes ces réglementations ont pour vocation commune de régulariser les opérations qui ne passent pas par un marché réglementé. Les acteurs

s'accordent et négocient les produits dérivés ensemble, c'est-à-dire « de gré à gré ». C'est justement ce marché, resté longtemps très opaque, qui a accéléré l'apparition de la crise financière de 2008, à partir des subprimes qui étaient des produits dérivés liés à des biens immobiliers.

Les réglementations sont donc prévues pour apporter à juste titre plus de transparence. Cependant leurs mises en œuvre sont le plus souvent laborieuses, ce qui conduit à des conséquences parfois désastreuses. Je me suis ainsi demandé pourquoi la gestion de projets réglementaires était aussi chaotique et douloureuse à mettre en place.

J'ai pu constater que les ressources, les besoins, le budget et la connaissance étaient sous-estimés. Par conséquent les délais imposés par les régulateurs, initialement longs, étaient tout de même dépassés et les sanctions financières tombaient. Car oui : ne pas appliquer la réglementation ne rapporte pas d'argent dans l'immédiat mais peut coûter cher a posteriori !

Aussi ne peut-on saisir cette occasion pour améliorer cet état de fait, innover et revoir la structure organisationnelle de ce secteur en pleine mutation ?

N'est-il pas possible de réfléchir à un modèle astucieux qui s'adapte aux nouvelles réglementations comme le font actuellement d'autres secteurs d'activité ? Par exemple la mise en conformité dans des domaines à haut risque comme le nucléaire peuvent être source d'inspiration.

De nos jours les nouvelles technologies se posent en opportunité pour collecter différents types de données pour contribuer à la gestion et la mise en application des textes réglementaires. Aujourd'hui, il existe des techniques d'intelligence artificielle, de reconnaissance d'image (OCR : Optical Character Recognition) ou de RPA (Robotic Process Automation). Ne peuvent-elles pas être exploitées, voire combinées entre elles pour plus d'efficacité dans le cadre de projets réglementaires ?

Ces dernières années, la liste des réglementations ne cesse de s'enrichir et de se complexifier avec des délais toujours plus courts. Les banques croulent sous le poids de ces dernières, les effets seront décrits dans ce mémoire : les conséquences sur le système d'information, la multiplication des outils de production des rapports, processus en doublon, etc...

Ceci me conduit à poser la problématique suivante :

Dans quelle mesure l'application pro-active de la réglementation bancaire peut-elle être gage d'une meilleure gestion du SI ?

L'objet de ce mémoire est d'investiguer cette problématique.

Ce document est structuré de la manière suivante : dans une première partie nous expliquerons les rôles et caractéristiques des banques dans notre système économique occidental, puis le contexte réglementaire dans lequel elles s'inscrivent, qui compte parmi l'un des défis majeurs du secteur. Ensuite, nous établirons un état des lieux des problématiques rencontrées lors des mises en œuvre de projets réglementaires notamment dans une DSI. Enfin, des pistes d'amélioration seront proposées dans l'objectif de minimiser la contrainte réglementaire, et idéalement de la transformer en opportunité.

## 1. 1. Contexte : le secteur d'activité bancaire

---

Cette première partie expose le rôle d'une banque, son organisation, ses métiers, les organismes qui la contrôlent, ainsi que l'environnement réglementaire dans lequel elle évolue.

### 1.1. Caractéristiques principales

La banque n'est pas un secteur d'activité banal : il est à la fois objet de crainte par sa puissance, de méfiance par son opacité, de contestation lors de ses dérives. Il est également objet de convoitise au vu de certaines de ses rémunérations et avantages.

De plus, la banque occupe une **place centrale** dans l'économie. D'une part à travers les financements qu'elle apporte, d'autre part en tant qu'entreprise : le secteur bancaire est l'un des premiers employeurs du secteur privé en France avec une moyenne de 370 000 collaborateurs ces dernières années. De plus, ce secteur représente entre 2 et 2,5% du PIB national. L'un de ses rôles fondamentaux est d'agir comme un intermédiaire incontournable entre agents économiques.

Par ailleurs, la **concurrence** y est très forte. Elle s'illustre en son sein par deux indicateurs :

- Presque 5% des clients changent de banque chaque année.
- 1 Français sur 3 détient des comptes dans plusieurs établissements.

De plus, elle s'exerce aussi par des entreprises non bancaires, c'est-à-dire qui n'ont pas d'agrément pour exercer le métier de banque, mais qui détiennent des ressources importantes et ont donc développé une bonne connaissance des activités financière. Elles cherchent donc à contourner les banques pour capter directement leurs clients et leur proposer de nouveaux modes de relation : compagnies d'assurances, sociétés de gestion d'actifs, voire entreprises de la grande distribution. Par ailleurs, une menace significative vient des GAFAs (Google, Amazon, Facebook, Apple), qui ont par exemple développé ces dernières années des services de paiement (Apple Pay, Amazon Pay, etc...) et qui disposent de ressources très largement supérieures aux FinTech. Ces dernières, jeunes entreprises conjuguant finance et technologie, ont profité de l'essor d'Internet pour se développer. Toutefois, leurs moyens limités et une rentabilité qui reste encore à démontrer font qu'elles représentent une menace modérée.

En outre, depuis les années 1980 - 1990, le nombre d'acteurs s'est drastiquement réduit. Les principales raisons sont doubles. Il y eut d'abord un nombre significatif de faillites (plus d'une centaine chaque année entre 1985 et 1992). Dans le même temps, une tendance à la consolidation est apparue suite à des lois venant supprimer les frontières bancaires entre pays. Les fusions et acquisitions se sont multipliées, permettant aux holdings de se

constituer en une seule banque à succursales. Ainsi, le nombre d'établissements de crédit en France a fondu de 2001 en 1984 à 402 en 2015. Ces mouvements de **concentration** ont profité aux banques françaises, leur amenant plus de poids économique à l'échelle mondiale.

La dimension **internationale** est également très forte, à la fois par les implantations à l'étranger des groupes français, et à l'inverse par la présence des groupes étrangers sur le territoire national (à hauteur de 180 en 2014).

Enfin, la dernière caractéristique du secteur est le poids de l'informatique et des **systèmes d'information**.

Tout d'abord, une DSI bancaire est aujourd'hui une étape incontournable pour la mise en œuvre d'une stratégie décidée par la direction générale. Jusque-là cantonnée à une relation client / fournisseur avec les métiers, elle apporte désormais une contribution réelle à l'effort de création de valeur. Elle doit être en mesure de proposer des solutions innovantes, mais aussi de maîtriser les contraintes qui pourraient venir freiner sa performance.

Ainsi le système d'information est l'une des ressources les plus importantes, et même l'outil de production principal des branches de financement et d'investissement (salle de marchés, traders, etc...). Les opérations de banque étant par nature comptables, répétitives et à haut risque d'erreur, leur traitement par des systèmes informatiques évolutifs et décentralisés est la condition indispensable à leur développement.

Par ailleurs, cette présence de l'informatique omniprésente se ressent de plus en plus au sein même des métiers. L'évolution depuis les années 2000 a été significative pour les activités de marchés : jusque-là, les équipes étaient constituées en majorité de personnes issues d'une formation en banque / finance, auquel étaient greffé quelques personnes de formation informatique pour les aspects purement techniques. Aujourd'hui, la situation s'est inversée : le besoin en connaissance est tel que les équipes sont d'abord constituées d'informaticiens et mathématiciens, complétés par des spécialistes métiers. Les formations académiques en banque finance prennent en compte ce changement en incluant de plus en plus de domaines « techniques » : programmation, analyse mathématique de graphiques, ingénierie financière, etc... L'exemple le plus parlant est celui du classement d'un site anglais qui donne l'établissement de formation des jeunes diplômés en Finance les mieux payés à Londres entre 2011 et 2015. Il démontre que les n°1 et n°3 sont des écoles d'ingénieurs, françaises de surcroît : respectivement l'Ecole Polytechnique et l'École Centrale Paris, alors qu'HEC et l'ESSEC arrivent seulement en 5<sup>e</sup> et 8<sup>e</sup> place. On notera au passage la valeur du système français, d'autant plus en regard de l'investissement financier. Un cycle de trois ans coûte entre 1000€ et 1500€ pour les écoles d'ingénieurs (les étudiants sont mêmes rémunérés à l'Ecole Polytechnique) alors qu'il peut atteindre 52 000 € à HEC pour un étudiant issu des classes préparatoires ne bénéficiant d'aucune aide.

(Emolument Limited, s. d.)

Pour donner un ordre de grandeur de la taille d'une DSI chez l'un des premiers acteurs français : à la banque de financement et d'investissement du Crédit Agricole, sur 8000 personnes tous métiers confondus, l'IT en compte à lui seul 2500, soit **un tiers des effectifs**. Pour tous les établissements, l'un des objectifs est de faire en sorte que l'informatique soit une source d'avance stratégique qui puisse apporter un avantage concurrentiel à la fois aux métiers et aux produits.

Cette informatisation, lorsqu'elle a été importante et a nécessité des investissements financiers conséquents, a amené certains établissements à mutualiser leurs ressources. Certains ont même fait le choix de se délocaliser vers des pays offrant des services informatiques de dernier cri.

### **Exemple : la bourse de Paris ... n'est plus à Paris depuis 2010**

En effet, le Palais Brongniart a cessé d'héberger la bourse de Paris en 1998. Cette dernière, devenue totalement informatisée, s'est même déplacée en 2010 à Basildon dans la **banlieue de Londres**, dans une zone industrielle intégrant également d'autres bourses étrangères comme Amsterdam ou Bruxelles.

Lointaine est l'image d'Épinal de la corbeille avec ses hommes en costumes sombres. Aujourd'hui, un immense hangar abrite des datacenters formés de rangées de serveurs ultra-performants à perte de vue.

**Figure 2 - La Bourse de Paris jusqu'en 1987, et depuis 2010**



Jusqu'en 1987



Depuis 2010



Sources : (Husson, 2012) ; (Bridle, 2014)

Caractéristiques principales du secteur bancaire :

- Poids économique important

- Concurrentiel
- Concentré
- International
- Importance stratégique des SI

## 1.2. Un secteur sous pression dans un environnement incertain

Depuis 2010, les banques semblent devenues à la fois plus solides mais également moins rentables. Or la rentabilité a toujours été un des indicateurs-clé du secteur. Les deux principales causes en sont les taux bas qui pénalisent les marges commerciales sur les prêts, et les contraintes réglementaires dont la tendance est régulièrement à la hausse.

De manière concrète, au quotidien, j'ai ressenti l'instauration sournoise et progressive de ce durcissement économique et de cette morosité dans les banques pour lesquelles je travaille. Les aspects budgétaires des projets ou de la maintenance sont devenus parmi les indicateurs les plus suivis.

Par ailleurs, les banques ont plusieurs instances de contrôle, internes et externes.

En interne, elles ont toutes des départements de gestion des risques et d'audit qui agissent dans l'intérêt de leur propre établissement.

En externe, elles sont contrôlées par les pouvoirs publics, par des superviseurs (ex : banques centrales) et des régulateurs. À différentes échelles (nationales, européennes et internationales), ces derniers publient des réglementations, c'est-à-dire les règles du jeu, ils déclarent les activités autorisées des activités interdites, en surveille le détail périodiquement et le cas échéant en sanctionnent les écarts.

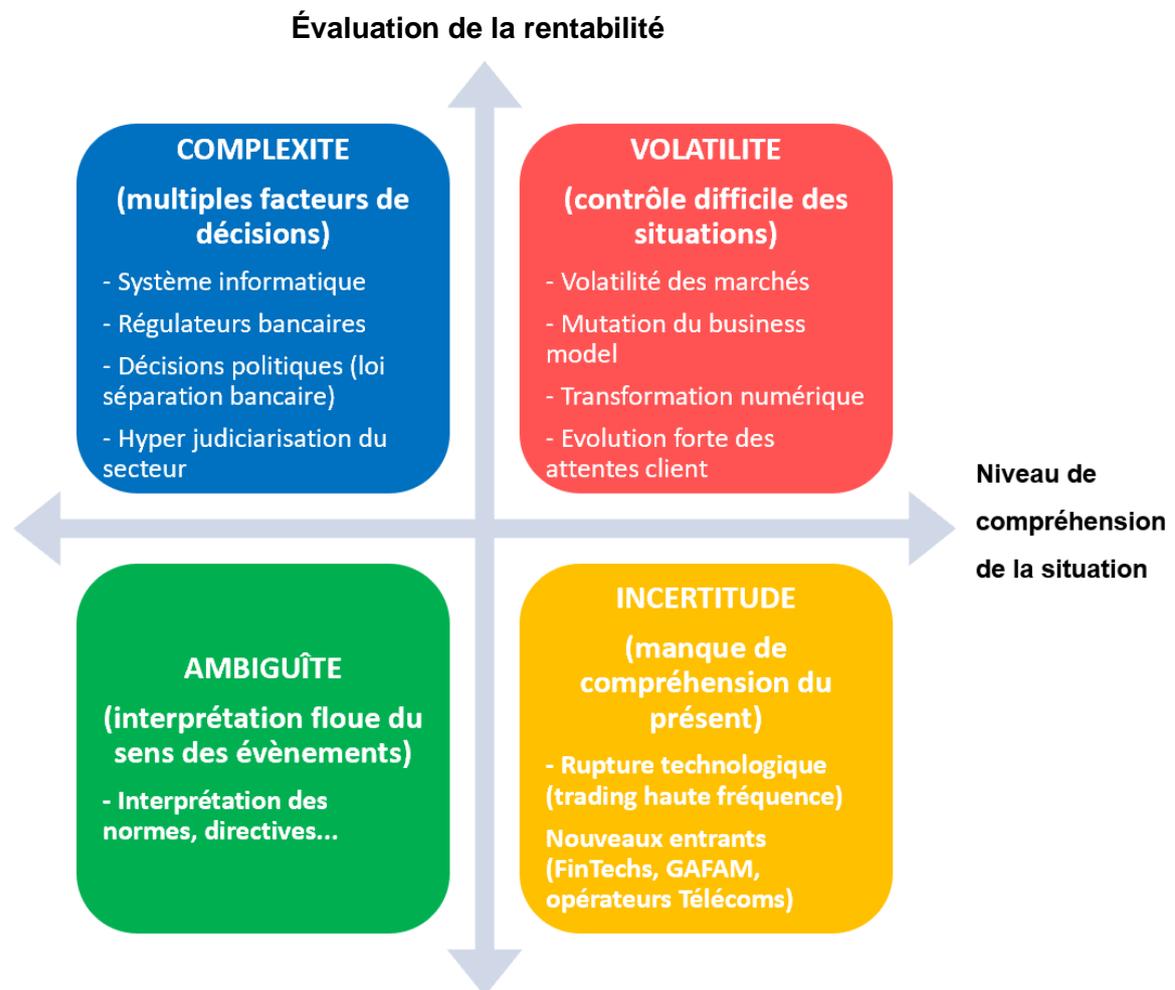
Depuis la fin des années 1980, les banques centrales des pays les plus riches de la planète se réunissent à Bâle en Suisse pour définir des normes internationales harmonisées, connues sous le nom de Bâle I, Bâle II, et aujourd'hui Bâle III.

Nous aborderons plus en détail ces aspects dans les paragraphes suivants.

Malgré les instances de contrôle et de régulation du secteur, de nombreuses contraintes continuent de peser sur les établissements. Elles ont été matérialisées dans une matrice qui les met en regard de l'évaluation de la rentabilité et du niveau de compréhension de la situation. On y constate des facteurs de complexité, de volatilité (éléments échappant à un contrôle direct), d'ambiguïté (peu d'interprétation unique et partagée) et enfin d'incertitude.

**Figure 3 - Un environnement de plus en plus complexe et incertain**

(Bennett & Lemoine, 2014)



### 1.3. Vision générale d'une banque

#### 1.3.1.1. Différentes branches d'activité

L'activité d'une banque est bien plus large et complexe que le simple crédit qu'elle accorde aux particuliers ou aux entreprises. Même si cela a été et est toujours une activité fondamentale, son cœur de métier a évolué depuis quelques dizaines d'années. Confrontée à de multiples contraintes, la banque s'est adaptée pour survivre et a diversifié ses activités, régies par le Code monétaire et financier. (Code monétaire et financier - Légifrance, 2021)

Ces activités peuvent être classées en trois groupes :

#### **Les opérations de banque**

- Les dépôts de la clientèle, donc de l'argent externe que la banque peut ensuite exploiter à son compte et qui est remboursable.
- Octroi de crédit

#### **Les services d'investissement**

- Le passage d'ordres sur les marchés financiers, pour son compte propre ou pour le compte de ses clients
- Le conseil en investissement

#### **Les services de paiement**

- Mise à disposition de moyens de paiement (chèques, virements, etc...).

En pratique, ces groupes sont si larges et organisés de manière si complète qu'ils ressemblent à des « banques dans la banque ». Ils auront leurs propres lignes métiers, sponsors des projets, systèmes d'information, méthodologies voire culture d'entreprise.

Les domaines partagés peuvent se limiter à des outils informatiques partagés au niveau Groupe (référentiels, outils de collecte du risque ou de la comptabilité pour consolidation des comptes, etc...).

### **1.3.1.2. La banque universelle**

Une banque est définie comme universelle si elle consolide l'ensemble des activités du secteur bancaire évoquées ci-dessus. Tous les types de prestations de services sont proposés, pour tous les types de clients (particuliers, professionnels, entreprises de toutes tailles, organismes publiques, Etat, etc...).

Ce modèle est présent en Europe y compris en France, qui compte quatre banques universelles : BNP Paribas, Société Générale, Groupe Crédit Agricole et Groupe Crédit Mutuel. La Banque Postale n'en fait pas partie, ne proposant des services qu'en banque de détail, et pas en services d'investissement par exemple. Les partisans de ce modèle y voient une résistance accrue aux crises. La diversification des activités permet de ne pas mettre tous ses œufs dans le même panier, et de répartir les risques.

Par contre, le modèle de banque universelle n'est pas le Saint Graal en soi, car il est interdit dans certains pays tels les Etats-Unis où des banques sont pourtant leader sur leur secteur. La loi dite *Glass-Steagall Act* de 1933 a empêché le rapprochement entre les activités de banque de dépôt et de banque d'affaires. Concrètement, il s'agissait d'empêcher l'utilisation de l'épargne des déposants à des fins de spéculation sur les marchés financiers. En France, le cloisonnement des activités a été supprimé en 1984.

De plus, les capacités financières des banques universelles leur permettent une croissance à l'étranger. Elles captent ainsi plus de clients sur toute la surface de leurs activités. Une banque universelle française comme BNP Paribas consolide plusieurs dizaines de filiales.

Une grande banque a toujours plusieurs branches d'activité, pour plusieurs zones géographiques, d'autant plus si c'est une banque universelle française. Chaque couple activité / zone a souvent une partie de SI en propre, convergeant parfois vers des outils mutualisés pour un pilotage de niveau Groupe.

**En conclusion, le phénomène de concentration bancaire vu dans la section 1.1 et le principe de banque universelle multi-activités et multi-pays sont des facteurs majeurs pour expliquer la grande hétérogénéité d'un SI bancaire.** Tout projet, y compris réglementaire, prend donc très rapidement des dimensions tentaculaires dans tous ses aspects.

Par ailleurs, dans leur organisation, certaines banques sont même coopératives ou mutualistes, c'est-à-dire que les usagers des services sont également les propriétaires de l'entreprise (par le biais d'un droit de vote aux assemblées générales), tel le Groupe Banque Populaire Caisse d'Épargne (BPCE), 5<sup>e</sup> groupe bancaire français par le résultat net (FranceTransactions.com, 2020). Même si ces établissements bénéficient d'une certaine stabilité dans leur modalité d'actionnariat, la diversité de leur structure, union de réseaux différents, peut causer des difficultés au quotidien en termes de gouvernance, de gestion opérationnelle et bien évidemment de gestion des systèmes d'information.

#### **1.4. Caractéristiques des principales banques françaises**

Le secteur est aujourd'hui dominé en France par sept établissements qui concentrent près de 90% du chiffre d'affaires du secteur :

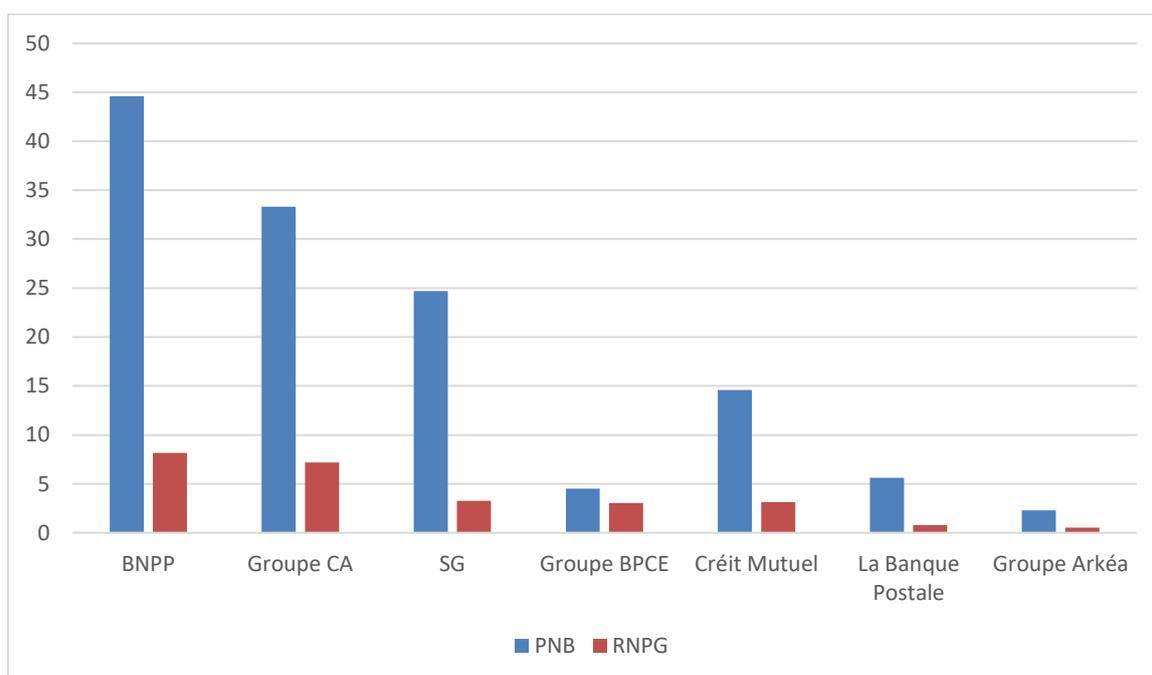
- BNP Paribas
- Crédit Agricole – LCL
- Société Générale
- Crédit Mutuel CIC
- Groupe Banques Populaires Caisses d'Épargne
- La Banque Postale
- HSBC (l'unique groupe étranger)

BNP Paribas et le groupe Crédit Agricole figurent même dans le top 10 des plus grandes banques du monde par leur niveau d'actifs, respectivement autour de 2500 et 2000 milliards

de dollars. Elles sont mêmes les seules banques européennes, puisque les autres groupes sont basés en Chine et aux Etats-Unis.

La rentabilité peut se mesurer en comparant le PNB (le chiffre d'affaires) avec le résultat net part du groupe, qui est ce qui reste après déduction des charges de l'entreprise hors filiales.

**Figure 4 – PNB et résultat net des groupes français en 2019**  
(Audrain, 2020)



### 1.5. La gestion du risque comme cœur de métier

Comparé à d'autres industries, le secteur bancaire tire ses revenus directement de la gestion du risque. L'aéronautique vend des avions, l'horlogerie vend des montres. Même dans des industries de service, telles les sociétés de service informatique (SSII) prenant l'appellation d'entreprises de service du numérique (ESN), le service facturé est une prestation intellectuelle ou la notion de risque pur est absente.

La banque, elle, se rémunère principalement en prenant un risque à la place de son client, en lui facturant cette prise de risque, quelles que soient les branches d'activité (banque de détail, banque d'investissement, banque privée, etc...). Illustrons ceci par deux exemples :

- Lors d'un crédit (immobilier, à la consommation, etc...) la banque prend le risque de prêter de l'argent à son client qu'il ne pourra peut-être pas rembourser (entreprise en faillite, client particulier avec baisse de revenus, ...)

- Lors d'une transaction où la banque agit comme intermédiaire entre deux entreprises, elle peut prendre le risque de s'engager à la place de son client sur les termes d'un contrat (versement d'argent en échange d'une marchandise livrée, etc...).

Par ailleurs, dans toutes les branches, cette prise de risque est évidemment surveillée à toutes les périodicités : quotidiennes, mensuelles, trimestrielles et annuelles. Il existe des équipes responsables de cette surveillance dans chaque branche, et le plus souvent aussi dans un département des Risques qui a une vue transversale sur toutes les activités de la banque. Une tolérance est accordée à chaque activité. Tout excès de prise de risque peut se traduire en gain comme en pertes, comme par exemple avec l'affaire Kerviel en 2008. (TRADEBOURSE, 2014)

### 1.5.1. Un indicateur clé : le RWA

Les prises de risque de la banque représentent autant de sommes en jeu, qui sont ajoutées pour obtenir une somme globale. Par exemple, la banque « aura prêté au total pour 100 millions d'euros ».

Cependant, chaque somme n'est pas forcément comptabilisée à 100% : elle est pondérée selon plusieurs facteurs parmi lesquels :

- Le type de produit (plus ou moins risqué),
- Le profil de la contrepartie (plus ou moins solvable),
- Des paramètres statistiques (taux de perte constaté historiquement sur tel produit, etc...).

#### Exemple :

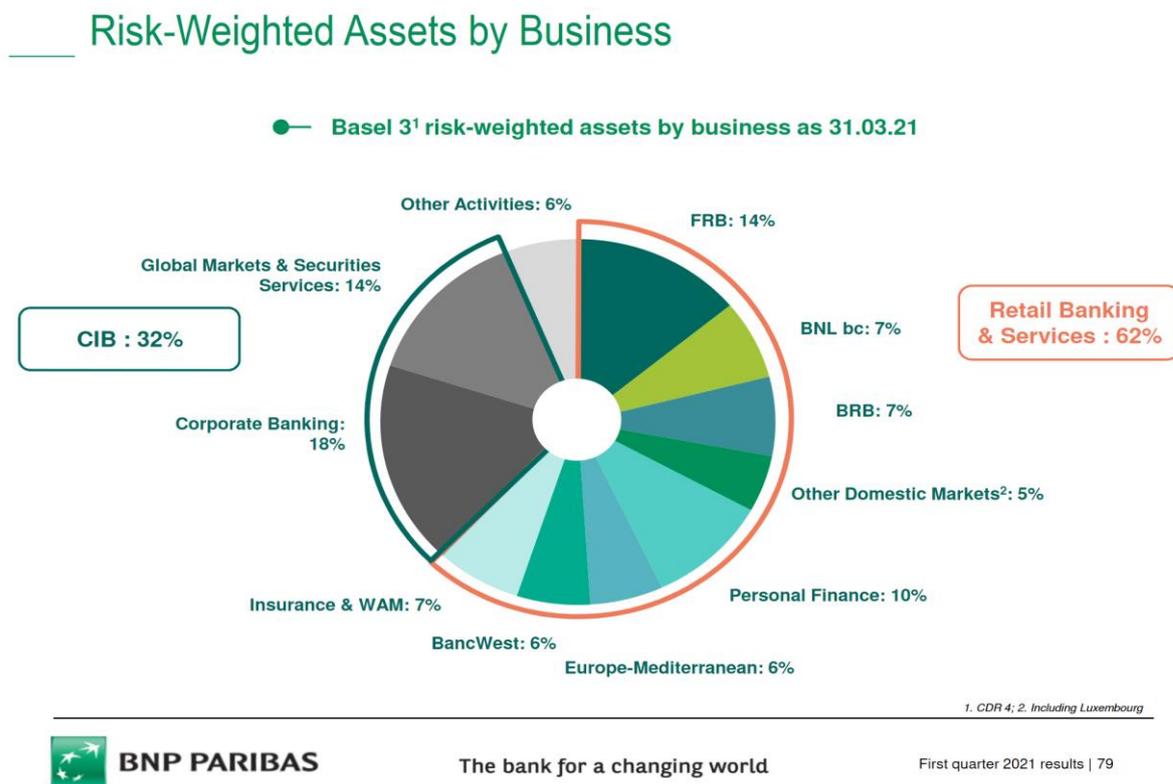
- En prêtant 100 000 € à une petite entreprise inconnue d'un pays en conflit politique : la banque en comptabilisera une bonne partie, par exemple 90 000 €, compte tenu de l'incertitude.
- Par contre, en prêtant à une multinationale d'un pays du G20, elle ne comptabilisera que 20 000 €, vu le peu de risque réel de non-remboursement.

Le RWA, pour **Risk-Weighted Assets** est ainsi le calcul des actifs pondérés en fonction des risques, c'est-à-dire la somme de ses engagements comptabilisés selon le risque réel de perte.

Dans notre exemple, d'un point de vue réglementaire elle ne sera engagée qu'à hauteur de  $90\,000 + 20\,000 = 110\,000$  €, alors qu'elle aura prêté réellement 200 000 € !

Le calcul fin de cette somme finale qu'est le RWA fait l'objet de différentes méthodes que nous allons aborder maintenant.

**Figure 5 - Extrait de rapport financier de BNP Paribas du 1<sup>er</sup> trimestre 2021 ciblant la supervision du RWA par activité**



(Groupe administration BNP Paribas, 2021)

### 1.5.2. Modèles internes vs méthode standard

Parmi les paramètres qui entrent en jeu dans le calcul, certains sont eux-mêmes calculés ou font l'objet de notations. Par exemple, un client sera noté de 1 à 10 (1 étant la meilleure note) au vu des informations dont la banque dispose pour juger du niveau de sa solvabilité.

Il existe une méthode standard de calcul de RWA : le régulateur donne la formule, et les valeurs des paramètres à prendre en compte.

Cependant, les banques préfèrent souvent utiliser leurs modèles internes, c'est-à-dire déterminer les valeurs des paramètres par leur propre moyen. Cette méthode est tolérée par les régulateurs, et s'avère beaucoup plus favorable pour les banques. L'un de ses inconvénients est que cela alourdit le système d'information. Il faut plus d'outils informatiques notamment afin de définir, attribuer et stocker des paramètres de risque : applications intermédiaires d'enrichissement des données de gestion, référentiels dédiés, etc...

L'intérêt d'optimiser son RWA à un niveau le plus faible possible est que, « paraissant » moins engagée dans ses crédits, il sera exigé de la banque moins de ressources de réserve, et tout le reste peut être favorablement exploité pour les opérations. Cette optimisation trouve toutefois une limite, car les régulateurs ont imposé un gain maximum de 50% entre le RWA calculé par modèles internes et celui qui aurait été obtenu en appliquant la méthode standard.

Malgré cette limite imposée, la banque garde un fort intérêt à développer son SI pour affiner son calcul des risques encourus, et ainsi devoir bloquer moins d'argent en réserve.

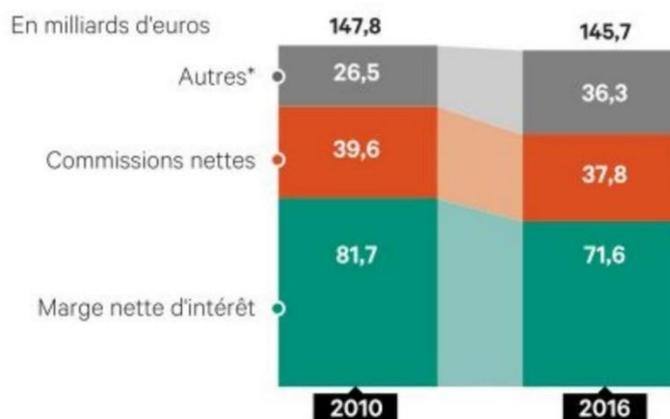
### 1.5.3. Une prise de risque rémunératrice

Néanmoins, cette prise de risque permet de générer le revenu de la banque, son chiffre d'affaires, aussi appelé produit net bancaire, ou PNB. Pour schématiser, il est constitué des sources suivantes :

- Les commissions : frais (fixes ou en pourcentage) perçus sur opérations
- La marge nette d'intérêts sur financement (prêt immobilier, crédit à la consommation)
- Les autres revenus sur opérations financières : plus-values à la revente, marges de négociation, etc...

La figure ci-dessous nous montre un double constat : les ordres de grandeur de chaque source de revenus, ainsi que l'effet des crises bancaires entre 2010 et 2016 qui ont entraîné une baisse du revenu total :

**Figure 6 – Décomposition du produit net bancaire des établissements français**



(Lederer, 2017)

Les banques, selon leur stratégie de développement, baseront leur PNB sur l'une de ces trois composantes. Par exemple :

- Le Crédit Agricole est réputé se baser sur la marge d'intérêt, par sa proximité avec les clients et ses crédits
- La Banque Postale est connue pour mettre l'accent sur les commissions et frais.

Quelle que soit leur stratégie, **le revenu des banques sera toujours issu d'une gestion du risque**. C'est donc là une activité qu'elles devraient maîtriser, y compris dans la DSI.

La banque du XXI<sup>e</sup> siècle est confronté à plusieurs défis. Certains sont historiques, d'autres résultent des années 2000.

## 2.1. Les défis majeurs du secteur

Pleinement entrée dans le XXI<sup>e</sup> siècle, « société du numérique », la banque fait face aux défis suivants :

### 2.1.1. Les technologies / la numérisation

Comme d'autres secteurs, la banque se réinvente par les nouvelles technologies, poussée par une concurrence dont c'est la spécialité : les FinTech (Financial Technology). Elles constituent un ensemble de jeunes entreprises dont le métier sont les technologies financières. Elles sont présentes sur plusieurs étapes de la chaîne de valeur :

- services de paiement (par exemple : Leetchi, les cagnottes en ligne),
- services de paiements mobiles (par exemple : Apple Pay : régler ses achats avec son smartphone),
- financement participatif (par exemple Lumo, financement de projets d'entreprise par des particuliers),
- services de financement,
- services de gestion de budget voire de conseil,
- réglementations (alors aussi appelée RegTech).

Leur expansion se base sur la généralisation de l'usage d'Internet et les innovations technologiques. En proposant de nouveaux services bancaires, les FinTech ont créé une véritable place sur le marché. Elles sont devenues aussi bien des partenaires que des concurrents des banques traditionnelles. D'ailleurs, ces

dernières s'en sont rapprochées, parfois pour absorber la menace qu'elles représentent et se réappropriier leurs atouts, que ce soit par des partenariats ou des investissements.

Le seul exemple de la Société Générale illustre bien l'engagement profond des grandes banques françaises sur le secteur des FinTech :

- Elle fut la première à racheter une Fintech en 2015 avec Fiducéo (solutions de gestion de finances personnelles à distance) via sa banque en ligne Boursorama.
- Elle a créé *Société Générale Ventures*, fonds transverse innovation de 150 millions d'euros, destiné à alimenter des startups externes et internes.
- Elle possède, via sa branche financement et investissement (SGCIB) l'incubateur *Global Markets Incubator*, centré autour des Fintech spécialisées dans les activités de marchés.

### **2.1.2. Fiabilité / sécurité et image de marque**

Les contraintes se multiplient : fraudes locales ou attaques par des groupes parfois extranationaux imposent aux banques de recréer de la confiance chez le grand public et les clients, ce qui en France revient au même car en 2018 : 99% des Français avaient un compte bancaire (Baudouin, 2019).

### **2.1.3. L'influence des taux d'intérêts sur la rentabilité**

Comme indiqué précédemment en figure 1, la marge d'intérêt représente en moyenne plus de la moitié du PNB global d'une banque, cette marge représentant l'écart entre le taux facturé au client et le taux auquel elle-même emprunte. Or les taux d'intérêts ont atteint un niveau historiquement faible. À noter que cette baisse est dans la continuité d'une tendance initiée depuis les années 1980 et n'est pas spécifiquement liée aux crises du 21<sup>e</sup> siècle. En tous les cas, les banques ne peuvent plus réaliser les marges des décennies précédentes ce qui menace directement leur rentabilité, et devront donc à l'avenir réfléchir à optimiser voire transformer leur modèle de revenus.

### **2.1.4. Les réorganisations**

La rentabilité que nous venons d'évoquer ne peut s'obtenir sans des réorganisations et des changements dans leur structure, afin d'améliorer leur efficacité opérationnelle, tout en traversant les crises avec le moins de dégâts possibles. Par exemple, dans des places financières spécialisées comme Singapour, la crise sanitaire du Covid-19 et la crise économique qui s'en suit entraînent un très fort turn-over dans les équipes : les expatriés

ayant été contraints de partir, à la reprise d'activité les entreprises ont rebattu les cartes du marché local. Les nationaux se sont vu offrir de 20% à 50% de salaire en plus par les concurrents. Les banques étrangères implantées sur place, telles le groupe français Crédit Agricole, ont perdu des ressources et de la connaissance brutalement. Elles ont donc dû gérer en urgence une vague de recrutements.

### 2.1.5. Les réglementations

La crise de 2007-2008 a montré au monde non-financier les conséquences d'une mauvaise gestion des risques et d'un manque de transparence.

Une contrainte réglementaire mondiale :

En 2014, BNP Paribas, leader en France, a été condamnée par les régulateurs d'un autre pays, les Etats-Unis, à une amende de presque 9 milliards de dollars. La faute invoquée est d'avoir effectué des transactions dans leur monnaie nationale, le dollar, avec l'Iran, même si la BNP avait respecté les lois françaises. À ce titre, les réglementations semblent parfois agir comme une arme dans un contexte de guerre économique.

Enfin, quelles que soient les époques, les régulateurs ont toujours eu à trouver un **équilibre** difficile entre d'une part :

- **La nécessité de définir un cadre et des règles** au secteur dans l'intérêt même des banques. Par exemple, limiter leurs prises de risque participe à garantir leur avenir à long terme. Leur imposer des niveaux minima de liquidité, c'est-à-dire d'argent disponible rapidement, ainsi que de ressources de réserve leur permet, en cas de crise, de mieux encaisser les pertes.
- **Et le fait de leur assurer une liberté d'action suffisante** pour atteindre leurs objectifs de rentabilité (que ce soit pour réinvestir leurs bénéfices ou, il est vrai, pour verser des dividendes à leurs actionnaires) ou simplement pour jouer leur rôle de financeurs de l'investissement des entreprises et des particuliers, avec émission de crédits (donc création de dette) et injection de liquidité dans l'économie.

Cette problématique d'équilibre peut être élargie d'un point de vue d'intérêts économiques plus importants : plus un régulateur national ou international va réglementer les banques sous son rayon d'action, plus l'environnement dans lequel elles évoluent sera sécurisé. Mais en contrepartie cela risquerait de les pénaliser à l'échelle mondiale. Par exemple, un régulateur européen a-t-il vraiment intérêt à multiplier les réglementations pour ses banques régionales si cela freine la performance de la filière en compétition avec les banques des Etats-Unis ou d'Asie ? (Roman & Tchibozo, 2020)

## Exemple de réglementations :

Sur les sanctions internationales :

Les sanctions sont décidées par des pays (France, Etats-Unis...) ou des groupes de pays (Union Européenne, etc...).

Elles peuvent prendre deux formes principales :

- Un gel des avoirs. Ainsi, la France a adopté en 2006 un régime national de gel des avoirs terroristes. Il est utilisé essentiellement pour geler les avoirs de personnes situées en France et qui présentent une menace terroriste. Ces avoirs peuvent être corporels ou incorporels, meubles ou immeubles. Pour une banque, aucun produit financier ne doit être accordé à une personne dont les avoirs ont été gelés (prêt immobilier, crédit à la consommation, assurance-vie...).
- Un embargo. Par exemple, les Etats-Unis ont mis en place des programmes de sanctions globaux sur des pays comme la Syrie ou l'Iran, qui interdisent la plupart des transactions commerciales avec ces pays, y compris des transactions en dollar U.S.

Les réglementations liées aux sanctions internationales reposent entre autres sur l'identification et la connaissance des tiers (activités liées au terrorisme, pays sur liste noire, structure légale et pays de résidence des sociétés clientes...). Pour les banques, il s'agit donc de collecter, standardiser, stocker et rendre disponible ces informations dans des **référentiels** du système d'information.

Nous le verrons, avoir un référentiel tiers de qualité est une condition indispensable à la prévention du risque de non-conformité aux réglementations. Par ailleurs, en plus de leur lien avec les tiers externes à la banque, elles sont aussi souvent associées à un niveau minimal de fonds propre.

## 2.2. Les fonds propres

L'une des cibles principales des réglementations est constituée par les fonds propres. En effet, ils comptent parmi les indicateurs principaux de la solidité d'une banque.

Les fonds propres sont les ressources qui lui ont été affectées de manière durable par ses actionnaires, et qui lui permettront de faire face en cas de coup dur (non-remboursement de crédits, etc...).

Nous avons vu précédemment deux indicateurs clés d'une banque :

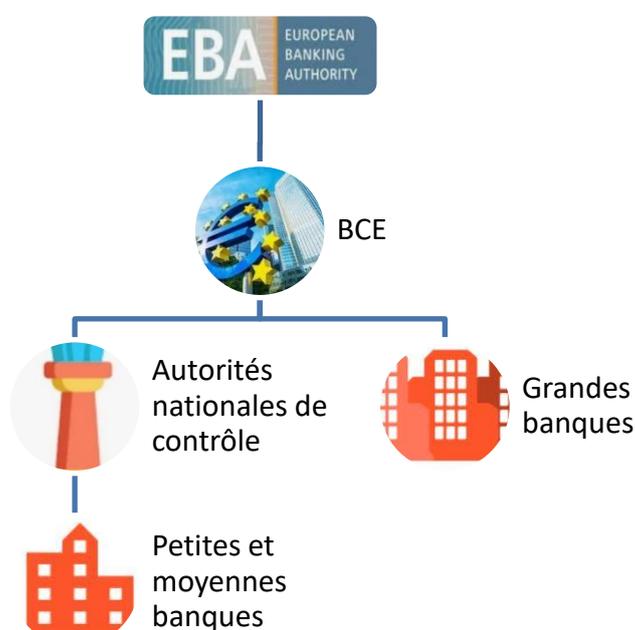
- Son RWA : le calcul de ses risques pondérés
- Son PNB : son chiffre d'affaires

Comparer PNB et RWA est utile pour piloter la rentabilité d'une activité au regard des risques pris. Comparer fonds propres et RWA est utile pour s'assurer de sa solvabilité en cas de crise. C'est typiquement ce qui est encadré par les réglementations.

### 2.3. Les acteurs du paysage réglementaire bancaire

Cet encadrement des activités n'est pas réalisé par un organisme unique. Il fait intervenir plusieurs institutions dont les liens sont hiérarchiques ou fonctionnels. Elles sont présentes aux niveaux nationaux, européen ou mondial (*Système européen de supervision financière*, 2017).

Figure 7 - La supervision des banques de l'Union européenne



#### 2.3.1. Les régulateurs régionaux

Les régulateurs sont différents selon les pays ou groupes de pays.

En **Europe**, il existe un Système Européen de Supervision Financière (SEFS) constitué de plusieurs organismes. Le principal est l'Autorité Bancaire Européenne (*European Banking Authority* ou EBA), dont le rôle est d'assurer des niveaux de réglementation et de

surveillance appropriés et cohérents pour tous les pays européens. Indépendante de l'UE, elle rend néanmoins des comptes à ses institutions (Parlement, Conseil et Commission). Pour l'anecdote, le Brexit a causé en 2019 le déménagement de l'EBA de Londres vers Paris, dans le quartier d'affaires de La Défense.

### 2.3.2. Le cas particulier des Etats-Unis

Présentons tout d'abord succinctement les caractéristiques du système bancaire aux Etats-Unis :

- Un financement de marché (actions, obligations...) très majoritaire par rapport à l'octroi de crédit, même si les ménages ont un taux d'endettement parmi les plus élevés au monde,
- Pour les particuliers, la présence originale du **Credit score** ou note de crédit : c'est une note à trois chiffres attribués à chaque personne possédant un numéro de sécurité sociale. Elle reflète un profil d'emprunteur, évalué par trois agences, et la reconnaissance à rembourser ses dettes intégralement et dans les temps impartis. Plus la note est haute, plus le profil est apprécié des banques qui accorderont plus facilement de nouveaux crédits (à la consommation, immobilier, à des taux d'intérêts favorables, etc...). Entre 330 et 600, vous êtes un mauvais élève. Au-delà de 750, vous êtes un champion du crédit. Au quotidien, un bon *Credit score* fluidifie les échanges non seulement avec sa banque (par exemple pour l'obtention d'une nouvelle carte de crédit) mais aussi avec des entreprises tierces (ouverture d'un compte chez un fournisseur d'électricité sans apporter de caution).

Un particulier aux Etats-Unis aura besoin d'un bon *Credit Score* à la fois pour son quotidien et pour un éventuel projet immobilier futur. Pour construire sa note année après année, le système fait qu'il aura tout intérêt à souscrire à des crédits pour montrer qu'il peut les rembourser en temps et en heure, sans en abuser.

Cet équilibre difficile n'est parfois pas à la portée de tous, notamment par l'accès très facile à des crédits risqués type crédits revolving, avec des taux d'intérêts à deux chiffres.

- Environ 7200 établissements bancaires, soit le même ordre de grandeur qu'en Europe (9000),
- Une poignée de grandes banques en tête des banques mondiales (JP Morgan Chase, Citigroup, Bank of America, ...),
- De grandes banques d'investissement : Morgan Stanley, Goldman Sachs, Merrill Lynch,

- Un système de surveillance très hétérogène.(l'Institut pour l'Education Financière du Public, 2013)

Pour ce dernier point, c'est une histoire très spécifique qui explique largement ces structures.

Aux Etats-Unis, les régulateurs et l'organisation sont différents notamment par la structure du pays en 50 états fédérés. Ils comptent chacun un gouvernement, exerçant des fonctions inférieures au gouvernement fédéral.

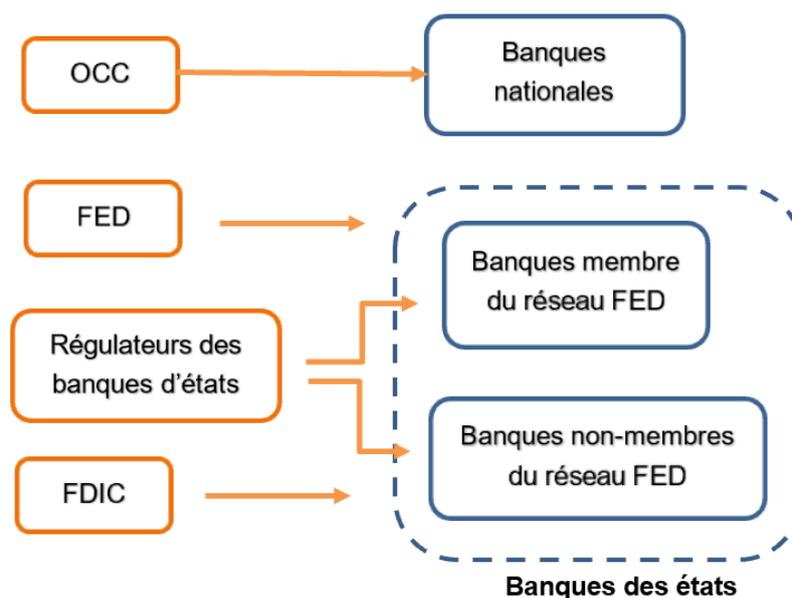
Les régulateurs sont au nombre de trois : la FED, l'Office of the Comptroller of the Currency (OCC) et la Federal Deposit Insurance Corporation (FDIC).

Arrêtons-nous sur le plus connu des trois, la **FED**, pour *Federal Reserve*. C'est la banque centrale des Etats-Unis. Elle en mène les missions classiques : supervision du système financier du pays et maintien de sa stabilité, et soutien à l'économie. Toutefois, elle est bien différente de la Banque de France, qui est une institution publique depuis 1946 et sous la tutelle du Premier Ministre, par ordonnance du Président de la République. La FED a une structure unique au monde. Son administration est menée à la fois par des intérêts publics et privés. D'ailleurs, elle n'a de « fédéral » que le nom, car n'est pas gérée par des représentants de chaque état fédéral. De plus, le Président des Etats-Unis n'a pas autorité sur ses décisions. Ainsi, son actionnariat issu de banques privées, son influence unidirectionnelle sur le monde politique et ses prises de position considérées par certains observateurs comme privilégiant le système financier sur les intérêts de la nation, valent à la FED beaucoup de critiques depuis sa création en 1913.

Du côté des banques, on distingue :

- Les banques nationales agréées par le gouvernement fédéral,
- Les banques d'état qui sont agréées dans un ou des états spécifiques, ayant signé la charte de ces états. Elles peuvent être membre du réseau FED ou non, selon qu'elles font partie du système de la réserve fédérale et qu'elles conservent leurs dépôts dans la réserve de leur zone d'agrément.

**Figure 8– Les régulateurs aux États-Unis**



(Lucca et al., 2014)

### **Une des différences entre Europe et États-Unis : le principe de banque universelle**

Comme nous l'avons vu en première partie, une banque universelle est un établissement offrant l'intégralité de la palette de services du secteur bancaire, à tous les types de clients (particuliers, entreprises de toutes tailles, institutions, etc...). C'est le cas de beaucoup de banques en Europe, qui y ajoutent parfois des offres d'assurance (métier dit de « bancassurance »).

Par contre, ce modèle consolidé est interdit aux États-Unis depuis l'entrée en vigueur du *Glass-Steagall Act* en 1933. Cette loi établit un cloisonnement entre les banques de détail et les banques d'investissement, afin que les activités de l'une ne fragilisent pas la solidité de l'autre. Ainsi, certains grands établissements ont dû se couper de leurs activités de marché, et ont créé une structure dédiée, par exemple JP Morgan qui a créé Morgan Stanley.

De plus, deux autres lois (le *McFadden Act* de 1927 et le *Douglas Amendment* de 1956) ont prohibé aux banques la création de succursales hors de leur état d'origine. Dans l'autre sens, elles ont imposé aux banques nationales à se plier à la réglementation locale relative aux agences. En conclusion, ce contexte législatif a empêché la formation de grandes banques nationales universelles, comme BNP Paribas ou Société Générale en France.

### **2.3.3. Les banques centrales**

Une banque centrale peut être vue comme la banque des banques, un établissement auprès duquel les banques peuvent emprunter de l'argent si elles considèrent que les

conditions ne sont pas favorables sur les marchés financiers, par exemple en cas de crise. Chaque pays détient sa banque centrale : elle assure ainsi la stabilité financière nationale et le développement de l'économie et de la croissance. Elle contrôle également l'inflation, c'est-à-dire l'indice des prix à la consommation, par l'injection de monnaie.

En France, la banque centrale est la Banque de France. Toutefois, compte tenu de la structure européenne, son pouvoir est aujourd'hui moins décisionnaire qu'auparavant, puisque c'est la Banque Centrale Européenne (BCE) créée en 1998 à Francfort-sur-le-Main en Allemagne qui prend les décisions majeures applicables aux pays de l'Union. C'est en outre elle qui émet la monnaie unique, l'euro.

#### 2.3.4. Les régulateurs et superviseurs

Ce sont les organismes chargés de veiller à la bonne application des réglementations qui ont été placées sous leur responsabilité, c'est-à-dire les règles auxquelles les banques doivent se conformer dans le cadre de leur activité, par exemple sur le niveau minimum de fonds propres. Tout écart donnerait lieu à des sanctions. Le développement des réglementations a lieu au Conseil et au Parlement européens.

Le superviseur français : l'**ACPR** (Autorité de Contrôle Prudentiel et de Résolution) :

- Contribue à maintenir la stabilité financière
- Protège les clients des banques et assurances
- Est adossé à la Banque de France, qui lui fournit des ressources informatiques et humaines.

L'ACPR réalise chaque année environ 250 missions de contrôle, traitant autant de leurs indicateurs financiers que des dispositifs de contrôle interne.

La supervision est renforcée pour les banques systémiques, c'est-à-dire les banques d'une influence telle que leur défaillance aurait des conséquences lourdes sur tout le système financier. Un organisme est responsable de les identifier, le Conseil de stabilité financière (Financial Stability Board, FSB). Elles sont 30 dans le monde, dont 3 en France : BNP Paribas, Société Générale et le Groupe Crédit Agricole. Le FSB coordonne de plus l'ensemble des régulateurs des pays du G20.

Le respect des réglementations par les banques françaises est surveillé par des organismes nationaux et internationaux. Elles doivent périodiquement produire des rapports réglementaires générés par leurs systèmes d'information. **En cas d'audit, elles doivent notamment démontrer leurs niveaux de connaissance et de maîtrise de leurs propres risques. La qualité de données dans le SI est donc primordiale.**

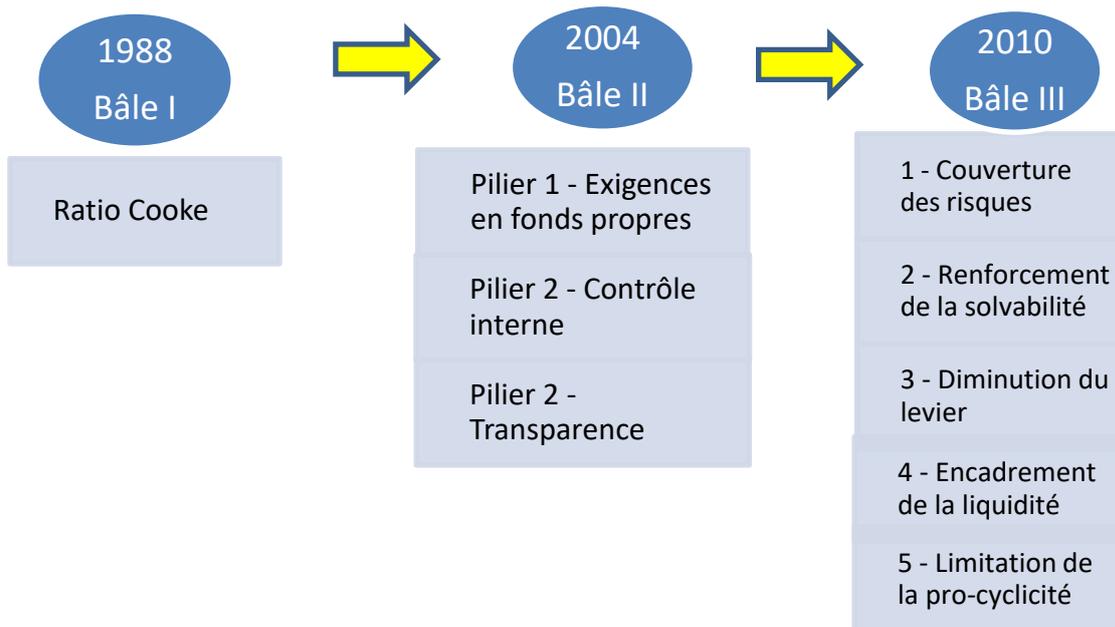
Ces réglementations sont de plus en plus restrictives, imposant notamment des limites à la prise de risque d'une banque en fonction de ses fonds propres, ce que nous allons voir avec l'une des normes financières les plus connues : les règles de Bâle.

## 2.4. Les règles de Bâle

### 2.4.1. Synthèse de l'historique réglementaire pré-2008

C'est notamment la recherche de l'équilibre décrit précédemment, entre encadrement et liberté d'action, qui a piloté l'une des réglementations principales qui s'applique au secteur : les règles dites de Bâle.

**Figure 9 – Évolution des règles de Bâle de 1988 à 2010**  
(Audrain, 2016)



Les dates indiquées ci-dessus sont les dates de **publication** des normes ou règlements. Les dates d'entrée en vigueur, c'est-à-dire les dates réelles à considérer pour leur mise en œuvre par les banques, sont toujours postérieures de plusieurs années.

Pour Bâle III, la date de mise en œuvre initiale s'étalait entre 2022 et 2027 selon les chantiers. En 2020, le monde a été confronté à la crise du coronavirus et la Comité de Bâle a décidé de reporter d'un an cette mise en œuvre. La réglementation dite de Bâle III devra donc être mise en place entre 2023 et 2028.

#### **Ce qu'il faut retenir des évolutions des règles de Bâle :**

Elles sont définies en tirant des leçons de chaque crise passée et en anticipant celles à venir, les contraintes imposées ont été de plus en fortes à la fois :

- En valeur (les pourcentages des ratios demandés ont augmenté),
- En complexité (chaque ratio cible désormais différents types de risques : de taux, de marché, opérationnel),
- Et en nombre (un ratio unique à respecter en 1988, plusieurs en 2010).

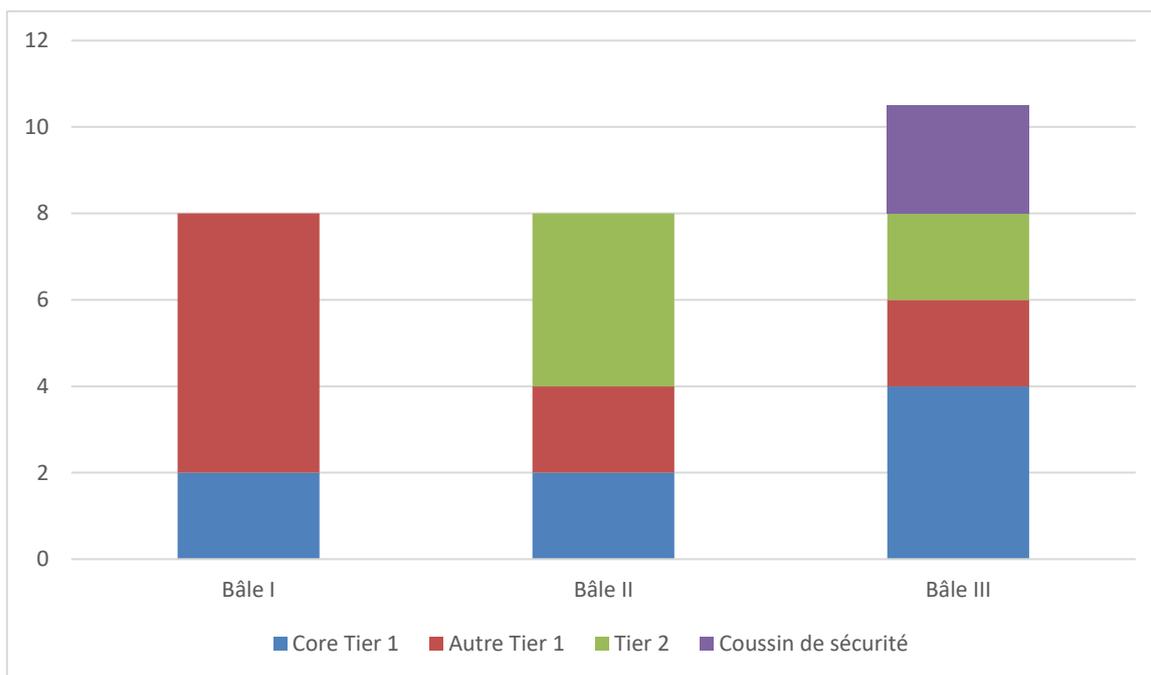
#### **2.4.2. Comprendre le principe des ratios de Bâle :**

Le premier ratio, dit ratio de Cooke ou de Bâle I, a été établi en 1988.

Il a été fixé à 8%.

De manière concrète : pour être en mesure d'accorder pour 100 millions d'euros de crédits divers, une banque devait posséder au moins 8 millions d'euros dans ses caisses.

**Figure 10 – Évolution des normes en fonds propres de Bâle I à Bâle III**



(Audrain, 2016)

Dans les faits, ce ratio a été découpé en plusieurs sous-ratios qui concernent chacun des types de fonds propres spécifiques dont les modalités de mobilisations sont différentes (« Tier 1 » ou « catégorie 1 » dits fonds propres « durs », « Tier 2 » dits fonds propres complémentaires, etc...).

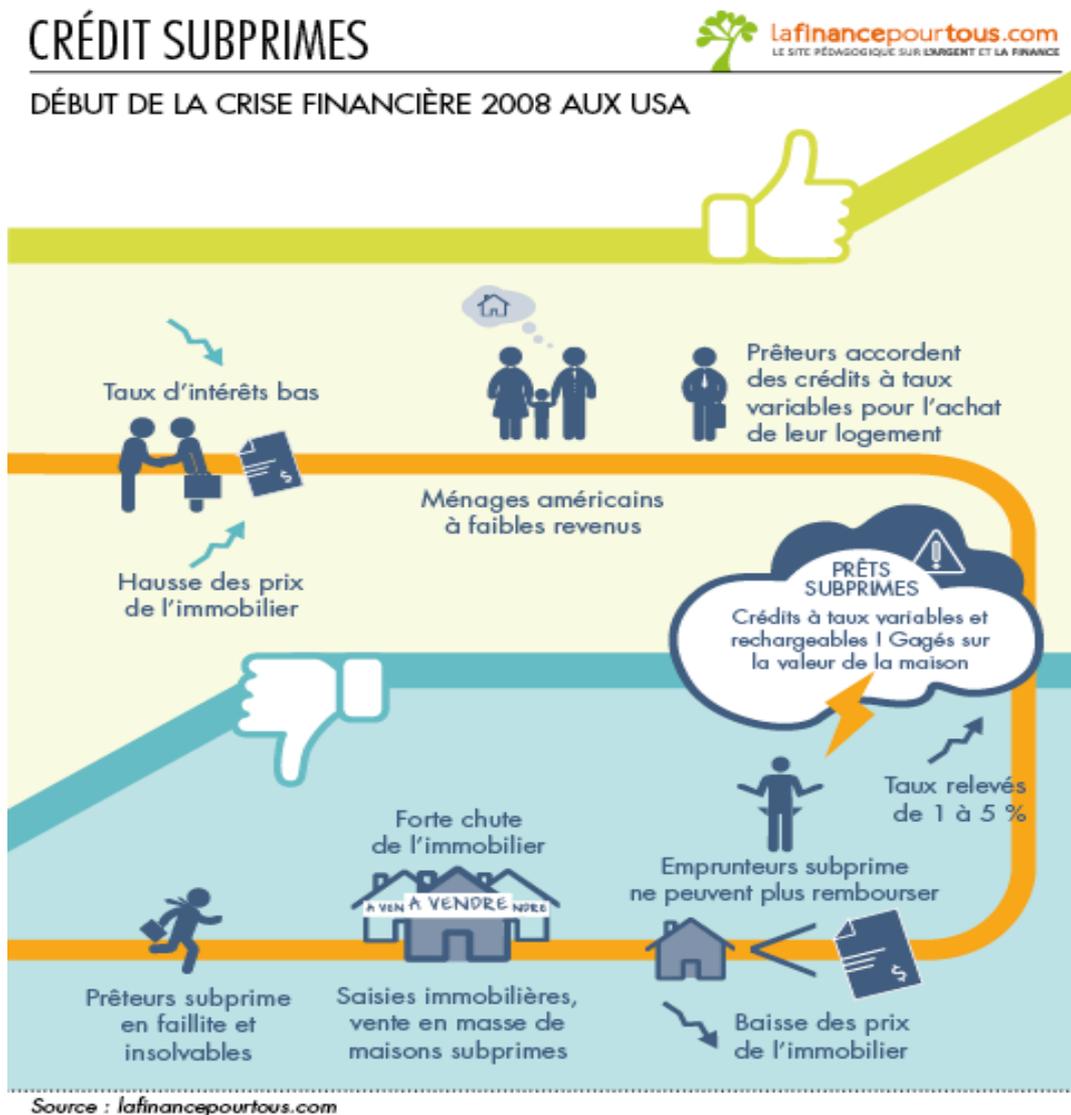
Pour illustrer une situation de crise par la valeur du ratio de solvabilité :

- le ratio de Cooke a été créé à 8%,
- en 2008, le rapport moyen entre les fonds propres des banques et le total de leurs engagements était de moins de 5,8%. À l'époque, certaines banques ont même essuyé des pertes bien supérieures en comparaison, comme Dexia qui a perdu à hauteur de 8% de ses engagements.

Nous allons maintenant revoir en détail cette page de l'histoire financière.

## 2.5. Un tournant : la crise de 2008

**Figure 11 – Crise financière de 2008 aux États-Unis**  
(La finance pour tous, 2019)



Quand bien même les règles de Bâle II existaient déjà en 2007, une crise bancaire de grande ampleur a frappé l'économie mondiale à cette époque.

En voici un bref rappel chronologique :

Ce dont l'on se souvient aujourd'hui comme la crise de 2008 est née aux États-Unis en 2007 autour d'un produit grand public : les prêts immobiliers.

Dans un contexte économique de taux d'intérêt bas, des prêts ont été accordés à des ménages à faible ressource pour l'achat de leur résidence principale.

Cependant, deux éléments caractérisaient ces prêts :

- Des taux variables : bas au début du prêt pour constituer un prix d'appel, puis de plus en plus élevés avec les années
- Une hypothèque sur le bien : à l'époque, le grand public était persuadé que les prix de l'immobilier étaient sur une tendance à la hausse. En cas de défaut de paiement du ménage, la somme obtenue de la vente du logement aurait suffi à rembourser le prêt.

Entre 2004 et 2006, la Banque Centrale américaine (Federal Reserve ou FED) a progressivement relevé ses taux. Le montant des intérêts augmentant, de plus en plus d'emprunteurs ont atteint leur limite de remboursement.

En conséquence, il y eut inversement des valeurs : la valeur des prêts immobiliers a dépassé la valeur des logements utilisés pour garantir ces prêts. Il y eut accélération à la fois des défauts de paiement et des reventes de logements. Cela fit augmenter l'offre par rapport à la demande et les prix de l'immobilier ont baissé d'autant plus.

Il y eut des perdants des deux côtés :

- Emprunteurs ayant dû revendre leur maison et faisant face à des prêts lourds à rembourser
- Organismes prêteurs : certaines banques spécialisées n'ont pu retrouver l'argent prêté.

Quelques chiffres pour l'année 2007 :

- 15% des prêts dits « subprime » ne pouvaient être remboursés contre 5 % en moyenne
- ~1 million de ménages avaient été contraints de vendre leur maison.

Entre 2007 et 2008, cette crise bancaire s'est propagée à l'échelle mondiale. Elle s'est accompagnée d'une crise de confiance, avec pour conséquences notables une augmentation du taux interbancaire et une forte baisse des cours sur les marchés boursiers.

La perte de confiance a également poussé les banques à se méfier les unes des autres de leur capacité à rembourser, et ce faisant, a entraîné une baisse des prêts interbancaires et donc une crise de liquidités. Concrètement, l'argent ne circulait plus aussi facilement.

Au sein des banques, la manière dont était gérées la trésorerie d'une part et les garanties dont elles bénéficiaient d'autre part (on parle également de *couverture*), ont été pointées du doigt, car reposant sur des suppositions que la crise a démontrées comme non cohérentes avec ce qu'il peut arriver en réalité.

À l'automne 2008, les premières faillites apparaissent aux Etats-Unis. Certains établissements voient leur sort entre les mains d'autres acteurs du système : ils sont soit renfloués de justesse par la FED (comme l'immense compagnie d'assurance AIG), soit

repris par des concurrents. On voit également apparaître des nationalisations aux États-Unis et en Europe. Après plusieurs mois de crise, plusieurs gouvernements ont lancé des plans de relance économiques. Ce fut le cas aux États-Unis avec le plan Paulson, qui comprenait entre autres la reprise de certains « actifs toxiques » jusque-là enregistrés dans les banques.

L'intervention des États a apporté deux éléments essentiels au sauvetage puis à la consolidation du système financier mondial : des **liquidités** et des **garanties**, c'est-à-dire de l'argent facilement et rapidement disponible, et de la confiance.

Le sujet de la régulation des activités financières est revenu à l'ordre du jour, et fut l'un des principaux thèmes abordés lors du sommet du G20 fin 2008.

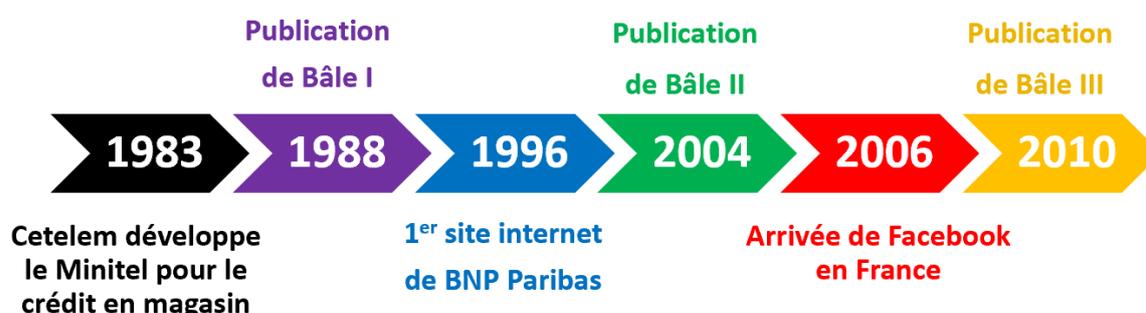
## 2.6. Banque, technologie et réglementation

### 2.6.1. Rappel historique

Chaque nouvelle réglementation concerne en général des ratios d'informations comptables ou de gestion des risques (montant des engagements pris, etc...). Ces données fonctionnelles sont issues de chaînes d'outils informatiques qui permettent la saisie, la collecte, le traitement, l'enrichissement voire l'agrégation de données fonctionnelles unitaires.

Bien que l'informatique ait pris aujourd'hui une part immense dans le secteur bancaire, il ne faut pas oublier que cela s'est fait progressivement. Les réglementations ont imposé aux banques la publication d'informations mais les technologies nécessaires pour les produire n'ont pas toujours été matures voire disponible au moment opportun.

Figure 12 – Publications de Bâle et niveau de numérisation pour le grand public



(Audrain, 2016)

→ À l'époque où Bâle I a demandé aux banques de fournir leurs ratios fonds propres / engagements, nous étions en pleine ère Minitel et les banques n'avaient pas encore de site internet !

## 2.6.2. Un système d'information souhaité comme performant et sécurisé

Les systèmes d'information bancaires regroupent toutes les informations externes et internes nécessaires à la gestion de la banque. Ces dernières sont soit produites, soit stockées de manière centrale dans des applications partagées (exemple des référentiels), aujourd'hui presque exclusivement par des systèmes informatiques. On peut les classer en trois groupes :

- **Les informations sur les risques pris par la banque**, par exemple le risque de crédit (le tiers à qui l'on a prêté ne rembourse pas), les risques de marché (les taux s'envolent ou s'effondrent, dans les deux cas pouvant entraîner des pertes massives rapides sur les marchés financiers), ou le risque opérationnel (comme la fraude ou les erreurs humaines).
- **Les informations comptables de gestion** qui évaluent les performances de l'entreprise à travers ses métiers. Elles sont obligatoires pour la bonne gestion de la banque, et sont aussi un moyen de relever assez tôt les éventuelles anomalies.
- **Les informations sur l'environnement économique** qui peuvent peser sur la banque, comme les tendances sur les prix des marchés, les niveaux des indicateurs économiques, les actualités des entreprises, etc...

**Au sein d'une banque, l'informatique est l'actif de production essentiel : la chaîne de production, transformation et distribution de l'information.**

La bonne performance des systèmes informatiques influence directement les bonnes performances des établissements. La surveillance des systèmes informatiques est une composante fondamentale qui doit permettre de contrôler que :

- **Le degré de sécurité du SI est régulièrement évalué** et si besoin des actions de correction sont menées.
- **Des processus de secours sont établis pour permettre de maintenir l'exploitation en cas de crise.** Par exemple, en 2020 avec la crise sanitaire du Covid-19 : certaines banques ont immédiatement réagi au confinement annoncé soudainement sur le pays, en faisant basculer leurs effectifs vitaux vers des centres de replis aménagés, et ce grâce à des procédures préparées et testées à l'avance.
- **Les informations sont conservées** grâce à des sauvegardes périodiques.
- **La documentation (projets et maintenance de la production) est à jour et disponible.**

## 2.6.3. Architecture type d'un SI bancaire

Les trois grands groupes d'informations que nous venons de voir (risques, comptabilité et gestion, et environnement économique) circulent dans le SI bancaire qui est souvent tentaculaire. Et plus une ligne métier aura d'activités diverses, plus son SI sera complexe.

Cependant, on peut en établir une cartographie fonctionnelle macroscopique. En son centre se trouvent les outils de gestion métier car ils représentent la réalité économique de la banque. Puis on trouvera différentes couches fonctionnelles échangeant des données dont le sous-jacent est une opération bancaire. Cette dernière constitue en effet l'unité élémentaire de tout processus métier.

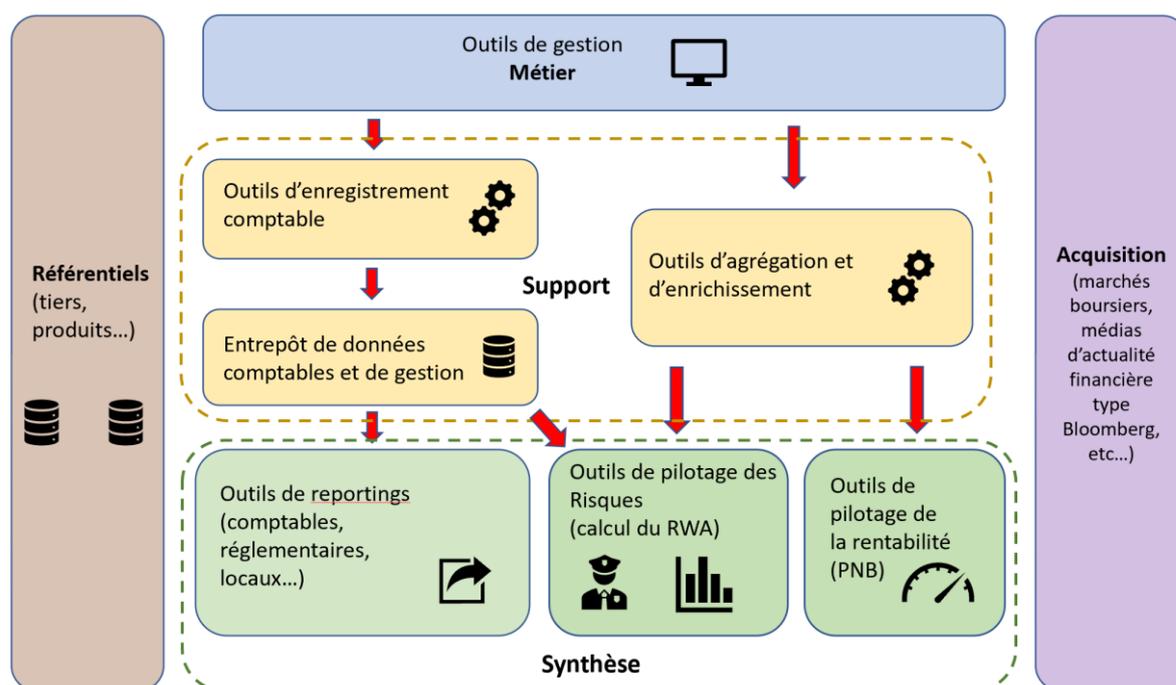
Cette cartographie se décompose en **5 couches** :

- La couche des **Référentiels** rassemble les fonctions bancaires transverses à toutes les autres couches métiers, que ce soit comme référentiel de données ou comme référentiel de traitement. Elle prend la forme d'un service d'accès aux applications. Son objectif est également de proposer un langage unique et commun à toutes les autres couches. On peut par exemple y trouver les identifiants clients, la codification « officielle » des produits commercialisés par la banque,
- La couche **Acquisition** regroupe les fonctions utilisables à chaque étape du cycle de traitement des opérations dans le SI de la banque.
- La couche **Métier** occupe une place centrale. Elle regroupe les fonctions bancaires propres aux processus métiers. Elle est utilisatrice des couches Référentiels, Acquisition et Support.
- La couche **Support** permet de réaliser le cycle normal de traitement des opérations bancaires.
- La couche **Synthèse** regroupe les activités de pilotage de la banque.

Pour un établissement bancaire de petite taille, cette architecture pourra représenter la totalité de son SI à l'échelle macroscopique.

Pour une grande banque, cette architecture type pourra être présente autant de fois qu'il y aura de grandes branches d'activités (banque d'investissement, banque de détail, services internationaux, banque privée, etc...). Le SI global de la banque sera formé de la juxtaposition de tous ces blocs.

Figure 13 – Architecture type d'un SI bancaire [20]



Cartographies constatées par expérience professionnelle.

#### Ce qu'il faut retenir du SI bancaire type :

- Les réglementations de Bâle concernent notamment les montants de RWA, c'est-à-dire les sommes d'argent sur lesquelles la banque a pris un risque (crédits, ...),
- Pour obtenir ce RWA ou même le PNB à partir des applications de gestion, il faut traverser beaucoup d'applications intermédiaires de traitement ou d'agrégation,
- Si elle calcule son RWA avec des modèles internes pour l'optimiser, **la banque devra gérer d'autant plus de données liées aux paramètres de risque** de chaque produit, etc...et cela complexifiera d'autant son SI,
- En tous les cas, la qualité de données autour du RWA est critique pour la banque, aussi car son montant détermine directement les ressources de réserve qui lui seront exigées, tout le reste pouvant être exploité pour les opérations,
- A chaque étape, **un accès à des référentiels est requis** : sur les clients (informations détaillées, note interne, secteur de suivi au sein de la banque...), les produits (nomenclature de niveau Groupe), les paramètres de risque (taux de perte par produit, exposition moyenne constatée...),
- Il existe en général des outils Groupe où les données de chaque branche d'activité sont agrégées, mais les SI de ces branches peuvent être très différents en termes

d'architecture, de technologie, de taux d'utilisation des référentiels disponibles, etc...

Par tous ces aspects, on peut conclure que :

**Être conforme à une réglementation du point de vue d'une DSI bancaire**, c'est être en mesure de produire des rapports (*reportings*) sur les opérations menées par son métier, de manière exhaustive et exacte, et ce dans un délai imposé par l'organisme régulateur. Aujourd'hui, cette production se fait quasi exclusivement par des systèmes informatiques.

#### **2.6.4. Des systèmes d'information comptables fiables : un besoin critique**

Les réglementations ciblent souvent le cœur des systèmes d'informations bancaires : leur partie comptable. En effet, toute opération bancaire doit se traduire par un acte comptable. C'est un passage obligé.

L'application stricte des règles comptables en terme d'enregistrement, d'évaluation, de restitution et de contrôle permet d'aboutir à une information synthétique, sécurisée et riche de toute l'activité de la banque.

C'est une source d'information dont les établissements bancaires ne peuvent pas se passer, et qui sert différents usages : pilotage des risques, évaluation de rentabilité, consolidation annuelle des comptes, etc...

C'est aussi un élément nécessaire au contrôle interne. A ce titre, le strict respect de la piste d'audit est un pré-requis pour contourner des risques souvent rencontrés (comptes injustifiables, utilisation de comptes injustifiés servant de contrepartie à des actions de fraudes internes...).

##### **La piste d'audit**

En effet, si un processus de modification de la donnée existe, la piste d'audit consiste pour l'application à pouvoir justifier et retracer comptablement chaque étape. Une piste d'audit doit ainsi permettre de reconstituer, dans un ordre chronologique et par un cheminement ininterrompu, toutes les modifications apportées ainsi que leurs auteurs. Les éléments qui constituent la piste d'audit doivent être conservés pendant une durée imposée selon leur nature (5 ans, 10 ans, etc...).

En résumé, la comptabilité doit suivre les normes comptables au sein de toutes les applications. Dans le cas contraire, cela fausserait la fidélité de l'image comptable au regard des opérations bancaires initiales, et en définitive le montant des fonds propres.

Aujourd'hui, compte tenu du volume de données comptables traitées, et afin d'améliorer les performances des couches Métier et Support précédentes, les banques s'appuient sur les dernières technologies.

### 2.6.5. Technologies porteuses

Nombre de technologies sont à la mode dans le secteur bancaire telles que:

- Le Big data. Les banques, comme beaucoup d'autres grandes entreprises, visent à tirer un avantage concurrentiel issu de l'exploitation de leurs données produits, clients, fournisseurs, ou processus. Comme ces données représentent aussi un volume conséquent dans la banque, cette technologie y a logiquement été utilisée. Cette dernière a par ailleurs contribué au développement des techniques d'apprentissage automatique (Machine Learning, etc...),
- La Blockchain, et les concepts associés à la finance décentralisée (*Decentralized Finance* ou « *DEFI* »),
- L'intelligence artificielle, qui inclue entre autres l'automatisation de processus,
- Etc

Nous étudierons en quatrième partie de ce mémoire les solutions pouvant tirer profit de l'intelligence artificielle.

En parallèle des évolutions technologiques, ce sont les réglementations-mêmes qui seront très vraisemblablement amener à évoluer dans les prochaines années.

## 2.7. Évolutions réglementaires possibles à l'avenir

### 2.7.1. Garantie des dépôts

Les crises financières, y compris celle de 2008, ont brutalement rappelé au grand public qu'aucune banque n'est finalement à l'abri d'une faillite, même celles ancrées dans l'inconscient collectif comme invulnérables. Par exemple, la chute de la banque d'affaires Lehman Brothers aux États-Unis a été un choc pour beaucoup de leurs citoyens (créée en 1850, avec un chiffre d'affaires de 46 milliards de dollars en 2006, à peine 2 ans auparavant). Nous avons tout de suite été témoins de longues files d'attente aux guichets des banques outre-Atlantique ou en Europe, par crainte des clients de perdre leurs dépôts.

À ce titre, il est à rappeler qu'en cas de faillite d'une banque, il existe une loi qui nous protège nous, déposants. Elle garantit les dépôts à hauteur de **100 000 euros par déposant et par établissement** (et 200 000 euros pour un compte joint) à condition que la banque ait l'agrément pour exercer en France. Le financement de cette mesure est assuré par le Fonds de Garantie et De Résolution (FGDR), alimenté par le secteur lui-même. (*Qu'est-ce que la garantie bancaire des dépôts ?*, s. d.)

Néanmoins, les limites assorties à cette mesure peuvent empêcher la pleine confiance de tous les déposants envers leurs banques : clients aisés avec des dépôts importants, clients ayant choisi des dépôts espèces liés à un compte-titre et dans une devise hors espace économique européen. Cela peut être là une source de règlement supplémentaire à l'avenir.

En parallèle des dépôts, d'autres produits comme les produits dérivés pourraient faire l'objet de réglementations dans les prochaines années.

### 2.7.2. Les produits dérivés

Les produits dérivés ne sont que peu connus du grand public. Lorsqu'ils sont cités dans les médias, c'est souvent à l'occasion d'une crise, d'une faillite ou d'une fraude, ce qui les associe à une opacité voire une dangerosité.

Pourtant, ils ont été créés dans les années 1980 à une fin louable : permettre à des entreprises acheteuses ou vendeuses de se couvrir contre des risques financiers futurs fondés sur des actifs sous-jacents. Ces risques peuvent prendre les formes suivantes :

- Une variation défavorable des taux de change. Par exemple : un armateur anglais achète un bateau français en année N et ne le paiera en euro qu'à la livraison en année N+5. Afin de sécuriser le coût final en livre sterling, l'armateur souscrira un produit dérivé dont l'actif sous-jacent sera le taux euro / livre sterling. En cas de variation importante, il sera assuré de payer un prix convenu à l'avance.
- Une variation défavorable du cours des matières premières. Par exemple, en souscrivant un produit dérivé dont l'actif sous-jacent sera le cours du blé, du sucre ou du pétrole.
- Une variation défavorable des taux d'intérêt. Par exemple, lors d'un emprunt souscrit à taux variable.

À noter que le développement des produits dérivés a d'abord été initié en France avec la Société Générale en tête, puis s'est exporté notamment aux États-Unis.

Aujourd'hui, plusieurs réglementations sont en vigueur mais elles ciblent plus la transparence de l'activité que son véritable encadrement. Compte tenu du poids qu'ont atteint les produits dérivés dans le chiffre d'affaires des banques, il y a fort à parier qu'ils feront l'objet de réglementations à l'avenir.

### 2.7.3. Bâle IV

Les dernières propositions du comité de Bâle tendent vers un accord « Bâle IV » qui viendrait contraindre encore plus les besoins en fonds propres des banques.

Comme nous l'avons vu en première partie, la gestion du risque passe notamment par le calcul des encours pondérés selon leurs natures. Depuis Bâle II, le choix est laissé aux banques d'utiliser des méthodes de calcul standards ou des modèles internes. Depuis lors, ces derniers ont presque toujours été privilégiés car produisant des ratios financiers favorables aux intérêts des banques.

Toutefois, les autorités de contrôle semblent avoir été confrontées à la difficulté de comparaison entre les chiffres des différents établissements. Les travaux ne sont pas terminés, mais un retour aux méthodes standardisées semble probable. De leur côté, les banques anticipent naturellement que ces mesures interviennent au détriment de l'économie.

Ces trois points sont donc des thèmes possibles de réglementation financière à l'avenir, venant s'ajouter à toutes celles existantes. Abordons maintenant en détail les problèmes récurrents liés à la mise en œuvre des réglementations dans les banques, notamment du point de vue de la DSI.

### 3. État des lieux : problèmes identifiés

---

Comme évoqué en introduction, la mise en conformité des banques suite à la publication de nouvelles réglementations n'est jamais un long fleuve tranquille. Il existe plusieurs raisons à cette situation, qui sont parfois indépendantes des banques.

#### 3.1. Un calendrier réglementaire rarement en accord avec les plans stratégiques

Il en va des réglementations comme des conseils du médecin. Il pourra vous annoncer que, d'ici 6 mois, vous devez arrêter de fumer et pratiquer chaque jour 30 minutes d'activité physique modérée. Ce que vous percevrez dans l'immédiat comme des contraintes, sont en réalité énoncées « pour votre santé ». De même, si les régulateurs émettent des normes internationales, c'est dans le but de renforcer la santé des banques, qui sont un acteur central de l'économie mondiale, et leur capacité à résister aux crises.

Mais dans votre feuille de route, peut-être aviez-vous prévu de vous remettre au sport *après* avoir clos d'autres sujets que *vous* considériez comme prioritaires ? Un achat immobilier, un grand voyage à l'étranger, vous remettre à cet instrument de musique...

De manière similaire, l'un des premiers obstacles à la mise en conformité est la confrontation avec la feuille de route stratégique des banques, qui ne restent pas là à réaliser leurs seules opérations du quotidien passivement. Nous l'avons vu, le secteur est hyperconcurrentiel et il faut sans cesse s'améliorer pour garder ses clients et maintenir ses marges. Elles ont donc des plans stratégiques établis au niveau de la Direction Générale, qui peuvent entraîner eux-mêmes des plans pluriannuels dans chaque département impliqué. Les réglementations peuvent venir se heurter aux ambitions commerciales des banques, en allant dans des directions divergentes (réduction d'une branche d'activité devenue trop peu rentable, développement d'une autre...).

Ainsi, même si les réglementations sont publiées plusieurs mois et souvent plusieurs années avant leur date d'application, elles n'attirent **pas immédiatement** l'attention des directions. Notamment, ce point de vue redescend dans les feuilles de route des DSI, où la vision détaillée des futures réglementations à implémenter ne dépasse que rarement l'année suivante.

#### 3.2. Un cadre réglementaire local destiné à des banques multinationales

Non seulement les réglementations ne sont pas toujours en phase avec les stratégies des banques, mais ces dernières peuvent également avoir des spécificités locales. Nous l'avons vu en première partie, une grande banque française comme BNP Paribas ou

Société Générale possède plusieurs dizaines de filiales et succursales, réparties dans plusieurs dizaines de pays.

Or les réglementations peuvent être différentes selon les pays et les branches d'activité.

Prenons l'exemple de **FATCA** (*Foreign Account Tax Compliance Act*), une réglementation extraterritoriale publiée aux Etats-Unis, applicable depuis juillet 2014. Elle cible l'identification et la déclaration de contribuables de ce pays auprès de l'administration fiscale nationale (IRS). En cas de comptes détenus à l'étranger, ils pourraient être tentés de ne pas se soumettre à l'impôt en vigueur aux Etats-Unis. Sa composante extraterritoriale la rend applicable même à l'étranger, à tout un ensemble d'établissements financiers parmi lesquels des banques, des gestionnaires d'actifs (qui gèrent l'argent de leurs clients à leur place), des fonds d'investissements ou encore des compagnies d'assurance-vie. Ils doivent identifier les « personnes des Etats-Unis » (« *US person* »), c'est-à-dire concrètement toutes celles qui ont un lien avec le pays : citoyens, résidents temporaires ou permanents. Puis elles doivent envoyer à l'administration fiscale les informations relatives à leurs comptes bancaires, qui seront recouper avec leurs déclarations fiscales.

Plusieurs modèles coexistent selon le pays dans lequel l'établissement financier est situé :

- Application de règles locales en lien avec les autorités locale (par exemple la France ou le Royaume-Uni),
- Application de règles hybrides en lien à la fois avec les autorités locales et l'administration fiscale des Etats-Unis (par exemple la Suisse),
- Application de l'intégralité des règles FATCA en relation directe avec le fisc (par exemple Monaco, la Russie).

Ne pas se conformer à ces exigences d'identification et de déclaration revient à s'exposer à une retenue d'impôt de 30% sur les sources de revenus générées aux Etats-Unis.

Pour une banque, appréhender l'intégralité des déclinaisons d'une seule réglementation proportionnellement au nombre de pays dans lesquels elle est implantée, constitue un obstacle supplémentaire à sa mise en conformité. Multiplié par le nombre de réglementations, c'est un véritable travail de fond permanent qui justifie à lui seul l'existence d'un département Conformité au sein des banques.

### 3.3. Un contenu changeant

En plus d'avoir des modes d'application différents selon les pays d'activité, le contenu même des réglementations n'est jamais figé à sa première publication. En effet, plusieurs facteurs contribuent à leur mise à jour.

Tout d'abord, les régulateurs sont en communication permanente avec les banques ou leurs représentants. Ils prennent donc en compte leurs points de vue, même après la première publication d'une réglementation.

Ensuite, le contexte économique mondial a logiquement une influence sur les marchés financiers. Citons par exemple une guerre qui éclate, une matière première devenue moins disponible, des événements politiques comme le Brexit ou encore les multiples difficultés liées à des pandémies comme le Covid-19. Ce sont autant de facteurs qui jouent un rôle sur le type d'instruments financiers échangés, leurs valeurs, etc... Ces aspects incitent également les régulateurs à mettre à jour certaines réglementations, afin qu'elles conservent leur pertinence.

### **3.4. Une mise en œuvre souvent laborieuse**

Une fois le contenu initial de la réglementation cadré, la phase de mise en œuvre peut se heurter à différents freins, notamment lors du passage chez les métiers ou la DSI.

En effet, au sein même des Métiers peut subsister une dépriorisation des projets réglementaires face aux autres projets, perçus comme créateurs de valeur. Les premiers sont parfois encore perçus comme une simple contrainte. N'apportant rien à gagner à court terme, ils pourraient hypothétiquement amener des gains sur le long terme en cas de revue des processus ou de réorganisation. En outre, disons-le clairement : les bénéficiaires demandant du temps, des ressources et du budget, certaines Directions préfèrent faire avancer des projets dont les résultats seront plus « visibles » par l'organisation. Par analogie politique, rares sont les ministres qui veulent mener une vraie réforme des retraites compte tenu du risque de chute de la popularité, et pourtant cela revient régulièrement comme un passage obligé.

Enfin, la DSI est souvent impliquée trop tard dans les projets. Il s'en suit un goulot d'étranglement des travaux à réaliser, dans un contexte de faible connaissance fonctionnelle en comparaison des équipes projet Métier ou Conformité.

Un projet réglementaire, c'est se mettre en conformité mais c'est aussi :

- Pas de gains financiers immédiats,
- Pas de satisfaction client directe
- Un risque de sanctions, notamment financières, si l'échéance n'est pas atteinte à temps,
- Un risque de réputation dès lors que ces sanctions soient diffusées dans les médias spécialisés voire les médias grand public.
- Un secret de polichinelle dans le secteur : il n'est pas rare qu'une faute à une réglementation (surtout des Etats-Unis) ou une amende entraînent la mutation voire coûtent le poste à un responsable de l'organisation...

Avant d'en arriver à ces extrêmes, les banques trouvent en général des solutions tactiques pour respecter la date de mise en conformité, c'est-à-dire la date d'entrée en vigueur de la réglementation. Éventuellement, une négociation pourra être menée avec le régulateur. Toutefois, en interne et notamment dans les DSI, il se dégage en pareil cas un sentiment de manque de professionnalisme dans les équipes. La banque donne l'image de fonctionner avec des rustines, parfois pérennes car les équipes projets sont ensuite dissoutes pour aller vers d'autres projets. Néanmoins, pour en comprendre le contexte, il faut garder en tête que ce sont des choix faits par les DSI et les métiers en fonction des contraintes de coûts, de délais et de qualité. À ce titre, ces composantes des projets sont malheureusement souvent négligées.

### **3.4.1. Des sous-estimations régulières**

Parmi les écueils liés au projets réglementaires figure la mauvaise estimation de leurs composantes, le plus souvent à la baisse.

#### **3.4.1.1. Des besoins, de la connaissance et des ressources**

Les réglementations peuvent concerner toute une palette de thématiques bancaires :

- Lutte contre le blanchiment et le terrorisme
- Connaissance client
- Normes comptables
- Interdiction de pratiquer conjointement certaines activités dans un même établissement

Un projet réglementaire sera nécessaire afin de répondre à chaque exigence.

Toutefois, en pratique les projets minimisent souvent l'ampleur des tâches à faire. L'une des raisons en est que certaines exigences reposent sur des processus qui, du moins au début du projet, sont considérés *a priori* comme déjà en place dans l'organisation. Les analyses de l'existant démontrent souvent que ce n'est pas le cas, même pour des processus de contrôle qui pourraient paraître « évidents » d'un œil extérieur. Il y a toujours quelques manquements ici, quelques sous-documentations là, ou trop d'opérations manuelles hors outil. Sans oublier le fameux « on a toujours fait comme ça ». On peut citer par exemple le cas d'un rapport des risques (RWA) faussé pour une activité d'une ligne métier, mais dont les chiffres étaient tellement faibles par rapport aux autres lignes métiers auxquelles elle était agrégée, que les équipes de contrôle n'avaient jamais pris la peine de remonter l'anomalie.

En pratique, les besoins d'un projet réglementaire sont souvent plus nombreux que ceux issus à la réglementation elle-même, car sa mise en œuvre nécessite au préalable de combler les manquements dans les processus ou les outils informatiques existants.

Par ailleurs, manipuler les exigences réglementaires requière de la connaissance, qui peut manquer dans les parties prenantes d'un projet, qu'elles soient de la DSI ou même côté Métier. Il s'agit alors à *minima* de former l'équipe projet, voire de recruter du personnel qualifié, ce qui pénalisera les délais et les coûts du projet.

Enfin, compte tenu des travaux à réaliser et des délais définis par les Métiers et / ou le département Conformité, l'allocation en ressources est souvent insuffisante. C'est le cas notamment dans les équipes de la DSI. Il est fréquent qu'on attribue un projet réglementaire à quelqu'un « en marge » d'un projet Métier principal, ou bien qu'on lui attribue à temps plein mais avec des délais très courts, qui présupposeraient que tous les entrants sont déjà établis (processus métiers, outils informatiques fiabilisés, usage de référentiels, etc...).

#### **3.4.1.2. Des délais et du budget**

En lien avec la sous-estimation des travaux à effectuer et des ressources nécessaires, les délais sont également agressifs et le budget est estimé à la baisse. Pour ce dernier, la cause tient bien sûr à ce que nous venons de voir sur les présupposés en processus et outils, considérés à tort comme tous déjà établis. Mais elle tient également au fait que les lignes métiers, dont les budgets sont eux-mêmes limités par la Direction Générale, préfèrent garder leurs sous pour leurs projets venant directement soutenir l'activité.

Malgré les bénéfices que pourrait tirer une ligne métier d'une mise en œuvre réglementaire, il n'est pas rare de voir considérer un projet sous l'angle de « faire le maximum avec le minimum d'argent », et tant pis pour les à-côtés facultatifs qui auraient permis d'améliorer les actifs de l'entreprise dans son ensemble.

Ainsi, parmi les besoins, seuls les indispensables seront visés à être implémentés. Les facultatifs et apporteurs de confort ou de satisfaction seront volontairement écartés par manque de temps et / ou de budget.

#### **3.4.2. Des sources d'opportunités pas forcément concrétisées jusque-là**

Dans l'inconscient collectif du secteur bancaire, les réglementations sont presque toujours considérées comme un poids à traîner :

- Elles consomment des ressources financières et humaines dans les DSI au dépend des offres commerciales, immédiatement rémunératrices,
- Elles s'appuient sur les développements historiques sans forcément les remettre en question.

Pour les nouveaux établissements du secteur :

- Elles représentent une barrière à l'entrée
- Elles les pénalisent moins que les établissements déjà installés, ces derniers ayant dû subir plus de contraintes sur la durée.

Des incohérences apparaissent d'ailleurs entre les points évoqués.

En façade et dans leurs communications internes ou externes, les banques semblent s'appuyer sur les projets de mise en conformité pour en tirer des bénéfices commerciaux. Ces projets ont parfois comme sponsor des directions métier ou opérationnelles, et non des départements Risque ou Comptabilité. Cependant, en pratique, il n'en ressort que peu de nouveaux produits ou services.

Ce fut par exemple le cas à l'occasion d'une réglementation majeure pour le métier des paiements. C'est un métier stratégique pour la banque car beaucoup de volumes sont traités pour beaucoup de clients, et le moindre problème de production est souvent immédiatement priorisé.

### Exemple des paiements

Ainsi, la Directive européenne sur les services de paiement 2<sup>e</sup> version (**DSP2**) est entrée en vigueur début 2018. Les objectifs annoncés étaient des services de paiement plus sûrs, moins chers et plus innovants.

C'est grâce à elle qu'aujourd'hui apparaissent des concepts comme :

- **Le renforcement des droits des consommateurs** notamment en cas de paiement par carte bancaire frauduleux, avec une diminution de la franchise client de 150 à 50 euros.
- **L'authentification forte pour les paiements supérieurs à 30 euros**, et donc un paiement sans contact limité initialement à 30 euros, puis relevé à 50 euros en mai 2020 sur recommandation de l'Autorité bancaire européenne. Cette authentification forte imposait d'utiliser au moins deux facteurs sur trois parmi :
  - Ce que l'on sait (code secret),
  - Ce que l'on possède (téléphone portable, ...),
  - Ce que l'on est (empreinte digitale, iris, ...).

 Cela explique par exemple pourquoi nous devons valider des transactions sur notre téléphone pour confirmer un achat sur internet.

- L'accès aux informations sur les comptes par des canaux sécurisés

Ce dernier concept offrait à lui seul plusieurs opportunités parmi lesquelles :

- L'agrégation de comptes, utile par exemple pour la gestion des finances personnelles si l'on possède des comptes dans plusieurs banques. Cela permettrait de gérer tous les comptes sur un seul site web ou application mobile, grâce à la mise à disposition de statistiques et graphiques.
- L'analyse du patrimoine financier et des flux, voire des conseils en gestion.

En pratique, beaucoup de FinTech ont exploité ces concepts pour se développer : Bankin, iDeal, Sofort, Lydia ou encore Linxo. Cette dernière a d'ailleurs annoncé en septembre 2017 avoir réalisé une levée de fonds à hauteur de 20 millions d'euros auprès du Crédit Agricole et du Crédit Mutuel Arkéa. Il y avait donc réellement matière à développement commercial.

Cependant, dans le même temps, si plusieurs banques ont elles aussi développé un agrégateur de comptes externes, elles l'ont fait plus en « réaction » aux nouvelles offres des FinTech, et sans le développer au point d'en faire, à leur tour, un avantage concurrentiel tangible.

Cet exemple sur la directive des paiements DSP2 montre que les changements apportés par les contraintes réglementaires sont bel et bien porteurs d'opportunités en produits et services, que les établissements bancaires pourraient théoriquement saisir aussi rapidement que d'autres acteurs comme les FinTech.

Aussi, pourquoi les banques semblent-elles ne pas concrétiser suffisamment ces innovations pourtant centrées sur leur cœur de métier, et font-elles parfois le choix d'innover sur des domaines annexes (expérience utilisateur, numérisation des processus existants ou encore dématérialisation) ?

Cela peut s'expliquer par deux raisons :

- La concurrence que ces nouveaux produits viendraient faire peser sur les existants.
- La multiplication des infrastructures venant supporter ces innovations ou l'introduction de surcouches dans le SI.

Les banques doivent néanmoins composer avec ces deux facteurs si elles veulent espérer tirer profit des contraintes réglementaires. D'une part, les nouveaux produits auraient à affiner leur positionnement dans l'offre globale. D'autre part, il serait plus profitable de changer le SI progressivement, en accompagnant une logique de

commercialisation de nouveaux services ou produits. Par la suite, il s'agirait de l'enrichir au rythme de l'utilisation par la clientèle. En effet, il est plus risqué de se lancer dans des projets pharaoniques de migrations d'applications ou de viser une harmonisation idéale qui n'arrivera jamais. (« La réglementation est un levier d'innovation (non exploité) dans les banques », s. d.)

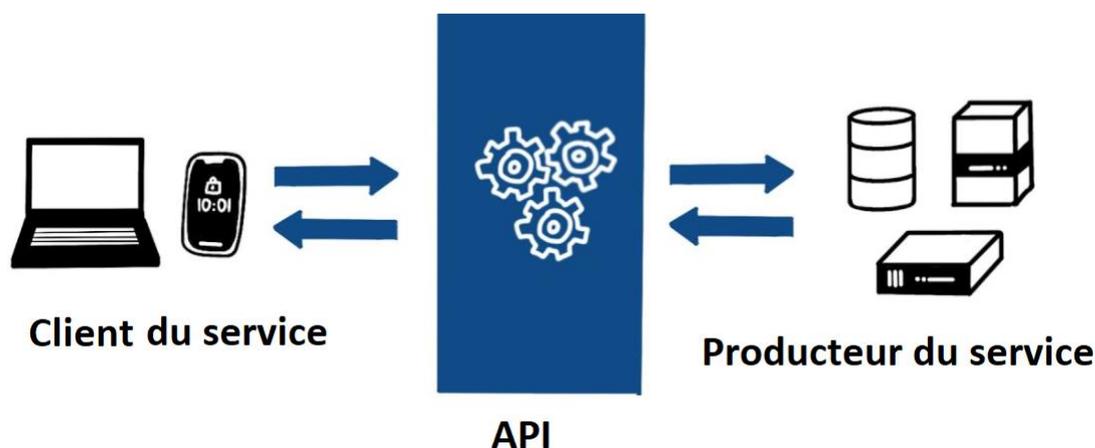
Nous venons de voir l'exemple de la directive DSP2 sur les paiements. Sa mise en œuvre en 2019 a beaucoup reposé sur l'utilisation d'API (*Application Programming Interface*). Voyons-en maintenant les détails, et les opportunités qu'elles ouvrent avec le concept de « banque ouverte » (*Open banking*).

### 3.4.3. L'utilisation des API

#### 3.4.3.1. API : le principe

Les API sont des interfaces de programmation faisant dialoguer deux applications ou deux plateformes logicielles de manière automatisée et programmable. Un système producteur de service communique avec un autre système client de ce service. Créées dans les années 2000, elles se sont développées avec l'usage des smartphones et l'essor des applications mobiles. Leur modèle gagnant-gagnant a contribué à leur succès. En effet le producteur tire un revenu de cette ouverture, et le consommateur gagne du temps et de l'argent en pouvant proposer sa solution plus rapidement sur le marché. Enfin, elles font l'objet des principes architecturaux REST pour « *REpresentational State Transfer* » publiés en 2000 mais qui ne sont ni des normes ni des standards.

Figure 14 - Principe de l'API



Par exemple, de nouveaux services de transports de personnes se sont développées en concurrence aux taxis historiques (Uber, Chauffeur privé, ...). Les nouveaux acteurs ont développé des applications mobiles permettant de commander un véhicule avec chauffeur

et d'en suivre le parcours jusqu'à la prise en charge. Il fallait donc montrer l'évolution de la position du véhicule sur une carte. Au lieu de réinventer la roue et de redévelopper tout un système de cartographie, ces sociétés ont tout simplement exploité les cartes de Google Maps. Elles ont ainsi pu se concentrer sur le développement du cœur de leur offre.

### 3.4.3.2. Les API dans la banque

L'utilisation des API n'est pas réservée qu'aux secteurs technologiques ou aux start-ups qui proposent des services sur smartphones. Elles sont également exploitées dans le secteur bancaire, même si leurs niveaux d'avancement et de maturité sont longtemps restés limités. Dans les années 2000, une banque ne pouvait continuer à se développer sans la présence d'un site Internet. Depuis 2010, une application pour mobile est indispensable, et aujourd'hui c'est le cas pour les API. Elles permettent également de dépasser les limites d'un site web, et de développer des services sur-mesure.

Ces services offerts par les API ont pris un véritable essor lors de la directive bancaire sur les paiements que nous avons vue précédemment, la DSP2. Du côté des producteurs de service, les banques ont dû exposer leurs systèmes d'informations pour être en mesure de fournir, entre autres, des informations sur les comptes. Du côté des consommateurs, les FinTech ont collecté ces données pour apporter de la valeur ajoutée comme des prestations d'agrégation de comptes. Ce partage des données clients des banques vers des consommateurs comme les FinTech est appelé « **Open banking** ». Il favorise ainsi clairement l'innovation et la concurrence. Aujourd'hui il est régi par le RGPD, règlement général sur la protection des données.

Ainsi, cette réglementation DSP2 a redémontré les avantages que pouvaient tirer les producteurs et consommateurs des API, que nous avons évoqués au paragraphe précédent. Les banques ont d'abord généré un revenu de l'exposition de leur SI. Mais elles ont également exploité les API d'autres établissements dont les FinTechs afin d'enrichir leur offre commerciale. Ceci a pu être mené avec un temps de mise sur le marché beaucoup plus rapide que si chacune avait dû développer une solution en interne. De plus, les coûts d'intégration restent faibles.

Les API ont donc rencontré un franc succès dans le secteur bancaire à des périodes charnières, dont l'une fût la mise en œuvre de la réglementation DSP2.

Concluons cette partie en rappelant les facteurs ayant poussé les API sous les projecteurs, et les gains que celles-ci ont apporté au système d'information.

### 3.4.3.3. Les API et l'importance du SI

Un cumul de facteurs a propulsé l'utilisation des API :

- Des principes architecturaux dès le début (années 2000),
- Le recours généralisé au *Cloud computing*, c'est-à-dire l'accès à des services informatiques (stockage, logiciels...) à travers Internet depuis un fournisseur. On constate ici clairement le parallèle avec le fonctionnement des API. Ceci a permis aux nouveaux entrants du secteur comme les FinTechs de lancer des produits de manière rapide.
- Enfin, les API ont permis d'isoler la partie frontale ou *front-end* de la partie en arrière-plan ou *back-end*, et ainsi de réutiliser un code unique pour différents canaux, dans les cas de communication multi-canal.

Si le système d'information d'une entreprise était un iceberg, le back-end en serait la partie immergée, et le front-end la partie visible. Ce dernier rassemble les interfaces avec le monde extérieur : site web, applications mobiles, etc... Les API se situent entre les deux, à la surface de l'eau. Elles contribuent à ce cloisonnement, qui permet de faire évoluer les deux sous-ensembles indépendamment l'un de l'autre. Ce faisant, elles offrent les différents traitements du back-end à tous les canaux de communication du front-end.

Il existe différentes sortes d'API :

- Les plus représentées sont celles développées pour l'**interne**, et leur accès est réservé aux développeurs de l'entreprise. Au sein des banques françaises, l'ordre de grandeur est de quelques milliers pour chacune.
- Certaines sont exposées à des **partenaires** qui doivent respecter une charte d'engagement. Par exemple le producteur du service est limité dans la fréquence de ses mises à jour trop des spécifications, et le consommateur dans une utilisation illicite des droits d'accès aux données.

En troisième cas, elles sont dites **externes** et ainsi ouvertes à tout consommateur, à des conditions bien plus légères qu'un contrat de partenariat. Aujourd'hui, les API sont fréquemment pensées pour l'extérieur, avec la sécurité comme priorité, et dont des fonctionnalités plus avancées font l'objet de partenariats avec des consommateurs sélectionnés.

Exploiter des API est aussi intéressant en matière de sécurité. Cela permet d'éviter le « *web scraping* », ou grattage : une technique de connexion « sauvage » à une interface client pour en extraire du contenu. Cette pratique a notamment été menée par des agrégateurs de comptes face aux banques. En ce sens, les API permettent d'être intermédiaire et prendre le rôle de fournisseur, consommateur ou broker de données. Néanmoins, la directive sur les paiements DSP2 n'a pas imposé le recours à une API afin d'avoir accès aux données des clients.

Nous l'avons vu, cette directive DSP2, par son obligation de partage de données, a contribué à impulser une tendance au développement des API externes. Or cette ouverture exige un travail supplémentaire en termes de documentation (qui doit être suffisamment vulgarisée pour être comprise par des utilisateurs extérieurs) ou de sécurité.

Néanmoins, cette tendance a ouvert la voie à une économie des API.

#### **3.4.3.4. Une économie des API**

Dès 2017, un site web référençait plus de 16 000 API externes. Après avoir établi un contrat avec le producteur des API, le développeur client est en mesure de les utiliser comme sur une place de marché, telle une « Amazon Market Place ». De cette manière, tout établissement bancaire souhaitant développer l'expérience utilisateur peut sélectionner les API de producteurs tiers qu'il assemblera par la suite. Des plateformes comme « Open Bank Project » représentent ces places de marché, déjà utilisées par les banques européennes.

Nous l'avons abordé dans ses avantages, une API constitue aussi une source de revenus pour son concepteur. Tout consommateur du service devra payer, par exemple proportionnellement au nombre de ses connexions au système producteur. En pratique, être facturé à l'usage permet à des petits consommateurs comme des start-ups d'éprouver leur business model à faible coût initial, puis de se développer progressivement. (Maldonato, 2021),(Sundstrom, 2021),(Horesnyi, 2017)

#### **3.4.3.5. API et contrôles réglementaires**

Certaines FinTechs comme Trustpair offrent des solutions aux directions financières des entreprises dont les banques, pour la numérisation de leurs contrôles réglementaires. Par exemple, la sécurisation des paiements pourra s'effectuer par une vérification automatique de la paire compte bancaire / fournisseur, limitant ainsi le risque de fraude.

Le renforcement de la législation financière et de la réglementation sur la connaissance client a contribué à l'apparition de nouveaux acteurs proposant des solutions aux besoins de mise en conformité des banques. Ces solutions ont non seulement réduit les risques de non-conformité, mais également amélioré les performances liées aux processus, la numérisation des services ou encore la gouvernance des données.

Une solution comme celle de la start-up Trustpair, qui aura utilisé les API des banques pour accéder à leurs données clients, prend elle-même la forme d'une API !

### **3.5. Le point de vue du régulateur sur les SI bancaires**

L'ACPR, régulateur français, publie régulièrement des analyses et des points de vue sur le paysage bancaire français, notamment en ce qui concerne la gestion des systèmes d'information. Les sections ci-dessous retracent les problèmes majeurs constatés depuis 2016.

#### **3.5.1. Un respect partiel des critères de la qualité des données**

Force est de constater que les critères qui font la qualité des données ne sont que partiellement respectés parmi les établissements bancaires français, en termes de :

##### **Exhaustivité :**

- Les données ne permettent pas toujours d'identifier les groupes de risques principaux
- Leur granularité est parfois insuffisante pour constater l'évolution des risques unitaires
- La profondeur de l'historique est soit insuffisante soit indisponible

##### **Pertinence :**

- Les données sont parfois inadaptées à l'usage qui leur est attribué.
- Manque de confiance dans les données exploitées de manière courante (rapports quotidiens, mensuels, trimestriels)

##### **Exactitude :**

- L'intégrité des données n'est pas toujours assurée à travers leurs traitements ou leur stockage. Présence d'erreurs ou d'omissions
- Informations mises à jour à une fréquence inappropriée

#### **3.5.2. Une qualité de données contrôlée trop en aval**

Que ce soit dans les secteurs purement bancaires ou ceux constituant l'activité d'assurance des banques (telles BNP Cardif pour BNP Paribas, Sogessur pour Société Générale, etc...), les critères de la qualité de données évoqués ci-dessus ne sont pas suffisamment contrôlés en amont des processus, mais le plus souvent en aval.

Cela vient notamment de trois causes :

- En plus de leurs propres données, les établissements gèrent des données externes provenant de réseaux sociaux (type LinkedIn) ou de fournisseurs en actualité (type Bloomberg) ou en identification (type GLEIF : Global Legal Entity Identifier

Foundation : organisme qui met à disposition un répertoire mondial normalisé d'identifiants d'entités juridiques). Ces données externes sont traitées dans le système d'information de la banque, mais avec une rigueur moindre concernant leur qualité que les données internes (transactions, opérations, notes internes, etc...). Par exemple, en cas de consolidation des données de différents fournisseurs, il n'est pas toujours établi de priorisation de ces données.

- Dans les outils de gestion et les entrepôts de données permettant une entrée manuelle, la saisie de données n'est soumise qu'à peu de contrôles de qualité. L'ACPR a constaté que leurs traitements ne sont pas assez maîtrisés, et dans certains cas coupent la piste d'audit (qui permet de retracer l'historique des actions et leurs auteurs).
- Pour l'activité purement « bancassurance », un nombre significatif de traitements actuariels ne sont pas automatisés. Ce sont l'ensemble des traitements mathématiques et statistiques appliqués aux opérations d'assurance). Au contraire, l'ACPR pointe du doigt l'usage d'outils dédiés non standardisés, une gestion des habilitations hasardeuse, ou encore des traitements peu voire pas documentés.

### **3.5.3. Des défauts d'urbanisation des SI**

Il apparaît qu'une part conséquente des établissements bancaires présente un SI considéré comme éclaté et insuffisamment structuré, ce qui ne facilite pas l'installation d'une architecture de qualité des données. Les trois critères évoqués au paragraphe ci-dessus sont ainsi difficiles à mettre en place (exhaustivité, pertinence et exactitude). En outre, les DSI sont parfois confrontées à des problèmes de disponibilité de ces données, ce qui retarde très souvent la production des rapports réglementaires.

De plus, nous sommes souvent en présence d'un SI ancien et immense, juxtaposition de plusieurs systèmes suite à des rachats d'entreprises, de création de filiales, etc... Le réseau des banques est vaste, et les entrants des réglementations touchent des applications utilisées à l'international et dans le réseau des agences bancaires. En termes de programmation, le COBOL est un langage encore largement utilisé dans les banques. Ainsi il faut souvent faire cohabiter des applications qui l'utilisent avec d'autres exploitant des langages plus récents, avec des contraintes liées à chaque langage.

En 2015, John Cryan Président de la Deutsche Bank, indique une perte de 6 milliards d'euros lié à un système d'information non harmonisé. (Fléchaux, 2015). La succession de décisions stratégiques avait créé un risque significatif sur le SI, avec 80 % de leurs 7 000 applications achetées auprès d'une grande diversité d'éditeurs externes.

### 3.6. Accepter l'auto-critique

La phase initiale de tout projet réglementaire impose d'analyser l'existant, tant en termes d'outils informatiques que de processus Métiers, DSI, etc... Il faut nécessairement les revoir en profondeur. Les équipes projets finiront inéluctablement par mettre le doigt sur les faiblesses de la banque, ce qui ne sera politiquement pas au goût de tous les acteurs. Dans certains services, il n'aura pas forcément été souhaité de changer, pour des raisons de gestion d'équipe, de remise en question de méthodes de travail historiques, etc... À ce titre, le secteur de la banque connaît toujours une pyramide des âges ne favorisant pas particulièrement les jeunes, même après qu'une vague de *baby-boomers* soient partis à la retraite ces dernières années. Les salariés dans les tranches d'âges les plus hautes ont, logiquement, plus de difficultés à se remettre en question et accepter les nouvelles méthodes de travail ou les nouveaux outils. Les responsables des opérations peuvent aussi parfois dénoncer une certaine « facilité » à se voir pointer du doigt les faiblesses de leurs services par une équipe projet extérieure à ce service. Ceci d'autant plus que l'équipe est jeune et diplômée. En effet, beaucoup de services n'ont ni le besoin ni le budget pour embaucher des « super-cerveaux » et optimiser au maximum leurs processus. Toute critique doit donc prendre en compte les contraintes de budget, de recrutement, de temps disponible à l'amélioration continue, etc...

Par ailleurs, Les banques font partie des organisations dont le SI est au cœur de leur fonctionnement. Les pressions concurrentielles proviennent de l'extérieur mais elles doivent également s'adapter de l'intérieur. Depuis quelques années un changement commence à s'opérer. Les banques comprennent que leur efficacité est une condition à leur performance. **Dans les projets réglementaires que je mène, on entend maintenant parler de rigueur et de cohérence des données.**

### Gouvernance des données

Les projets règlementaires permettent de mettre en exergue que les données bancaires ne sont parfois pas homogènes d'une application à l'autre. Lorsqu'une donnée est modifiée dans une application, elle peut ne pas redescendre correctement dans les autres applications qui l'utilisent. En bout de chaîne, les données déclarées au régulateur peuvent être incorrectes. Certaines banques ont compris cette faiblesse et mettent en place des référentiels internes. Mais ce travail est long et complexe.

Illustrons maintenant les défauts d'urbanisation d'un SI bancaire au regard de deux réglementations sur la transparence financière : EMIR et MiFID.

### 3.7. Des cas concrets : EMIR et MiFID

Je propose ici mon retour d'expérience sur la mise en œuvre de réglementations récentes dans une banque française, et les problématiques rencontrées.

#### 3.7.1.1. Origine

La réglementation **EMIR** (*European Market Infrastructure Regulation*) publiée par l'ESMA (que l'on peut assimiler à l'AMF à l'échelle de l'Union Européenne), a pour but d'apporter de la transparence sur les activités financières notamment par la création de référentiels centraux. Cette réglementation est significative car elle découle du sommet du G20 de 2009 visant à diminuer le risque systémique associé à l'usage massif des produits dérivés de gré à gré. Cela avait constitué l'une des causes de la crise de 2007-2008. Elle rejoint notamment Bâle 3.

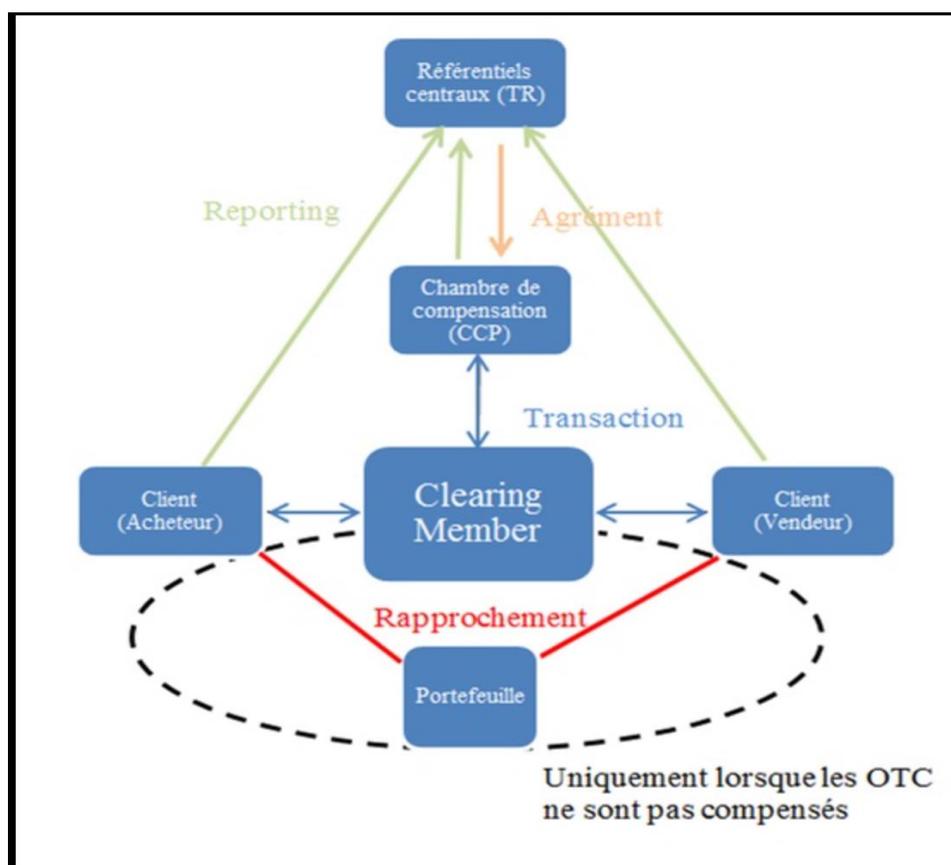
En synthèse, le texte EMIR vise à réguler ce type d'instrument et à diminuer le risque associé à leur échange. La nouveauté est l'apparition d'un intermédiaire entre acheteurs et vendeurs, appelée chambre de compensation, qui a pour but de garantir la transaction. Autrement dit, si l'une des deux parties fait défaut, cet intermédiaire indemniserait l'autre partie.

La complexité du reporting EMIR repose sur :

- Le nombre d'acteurs impliqués,
- La nécessité de bien cadrer son périmètre éligible,
- La sécurité nécessaire suite à l'ouverture de flux contenant des données sensibles,
- Et le besoin de maîtriser la cohérence et la qualité des données à envoyer.

Une autre réglementation majeure est la directive concernant les marchés d'instruments financiers : **MiFID** (*Markets in Financial Instruments Directive*) publiée par la Commission Européenne. Elle est entrée en application le 1<sup>er</sup> novembre 2007. Cette directive fondamentale définit le cadre d'exercice des activités de marché en Europe. Elle régit les conditions de fourniture des services d'investissement ainsi que le fonctionnement des marchés réglementés et autres plateformes de négociation en vue de favoriser la compétitivité des marchés financiers de l'Union européenne grâce à la création d'un marché unique des services et des activités d'investissement. Là encore, afin de corriger les faiblesses révélées lors de la crise financière de 2008 et de tenir compte de l'évolution des marchés financiers, la Commission européenne a publié en juin 2014 de nouvelles règles sous une directive (MiFID II) et un règlement (MiFIR) qui viennent consolider le cadre initial de 2007, dans le but d'améliorer la sécurité, la transparence et le fonctionnement des marchés financiers mais aussi de renforcer la protection des investisseurs.

Figure 15 - Schéma EMIR



(Wikipédia, 2012)

### 3.7.2. Des données mises à disposition par le régulateur

Les autorités de régulation mettent publiquement à disposition un certain nombre de données relatives aux activités bancaires, qui comptent parmi les données externes gérées par les établissements. C'est notamment le cas pour l'ESMA, qui est mandatée par l'Union Européenne d'établir les standards techniques d'implémentation des réglementations européennes. Ils ont beaucoup de valeur pour les banques puisque cela leur fournit un premier niveau de spécification pour la mise en œuvre dans leur système d'information.

Parmi ces sources disponibles se trouve le référentiel FIRDS (*Financial Instruments Reference Data System*). Il contient des données de référence en termes d'identification des instruments financiers négociés sur les marchés européens.

### 3.7.3. L'attendu

Un article du règlement MiFIR impose aux sociétés d'investissement qui réalisent des transactions sur instruments financiers de les déclarer au régulateur. Cela constitue le *reporting* des transactions, qui est souvent l'une des parties les plus visibles des réglementations.

Ces reportings sont très détaillés : celui pour EMIR contient environ 220 champs, avec une ligne par transaction. Le régulateur reçoit donc un fichier par établissement, multiplié par le nombre d'entreprises à surveiller. Ainsi, pour qu'il soit en mesure de remplir son rôle de superviseur et puisse exploiter ces reportings, le régulateur doit pouvoir identifier l'instrument financier concerné par chaque transaction **sans erreur et sans ambiguïté**.

Un article du règlement stipule donc que les « *plates-formes de négociation fournissent aux autorités compétentes des données de référence identifiantes aux fins de la déclaration des transactions* ». Ces données doivent être envoyées d'ici J+1, soit au plus tard le soir du premier jour où l'instrument est coté. Le **délai** est donc **très court**, il ne s'agit pas d'un reporting mensuel ou trimestriel.

En pratique, chaque jour la banque devra envoyer un fichier au régulateur, contenant les écarts par rapport à la veille : soit les nouvelles transactions, soit les transactions existantes modifiées, soit les transactions existantes annulées.

C'est ici l'une des problématiques rencontrées : il faut connaître l'envoi à J-1 afin de pouvoir envoyer les bonnes données à J. Cela implique de tracer l'historique des transactions, d'établir la nature et le jour des actions. Ceci se complexifie par le fait que les outils de gestion sont déjà alimentés en amont par plusieurs sources, et que les saisies dans l'outil sont faites par des utilisateurs humains ce qui introduit un risque d'erreur.

**Figure 16 – Synthèse du périmètre EMIR**



(Règlement (UE) no 648/2012 du Parlement européen et du Conseil du 4 juillet 2012 sur les produits dérivés de gré à gré, les contreparties centrales et les référentiels centraux Texte présentant de l'intérêt pour l'EEE, 2012)

Pour cerner le périmètre éligible, un algorithme est utilisé, dont voici un extrait de la spécification. Il s'agit de déterminer si les champs obligatoires de la transaction bancaire ont été modifiés, comme par exemple l'identifiant de la transaction (« LEI »).

**Figure 17 – Extrait de spécification d'un reporting EMIR**

Instrument family	Counterparty's LEI modified	Event	No remaining notional (= zero)	Total	Partial	Action	Action Type
<ul style="list-style-type: none"> <li>• FUTURE</li> <li>• OPTION</li> </ul>	NO	Event type Termination Transfer Termination   Transfer Assignment Assignment	YES	YES	NO	Exit	C
	NO		NO	NO	YES	New	M
	YES		YES	YES	NO	Exit New	C N
	YES		NO	NO	YES	New New	M N

(DTCC, 2014)

	Données à extraire de la source
	Interprétation de la donnée extraite
	Valeurs à envoyer au régulateur à partir de la donnée extraite et de son interprétation

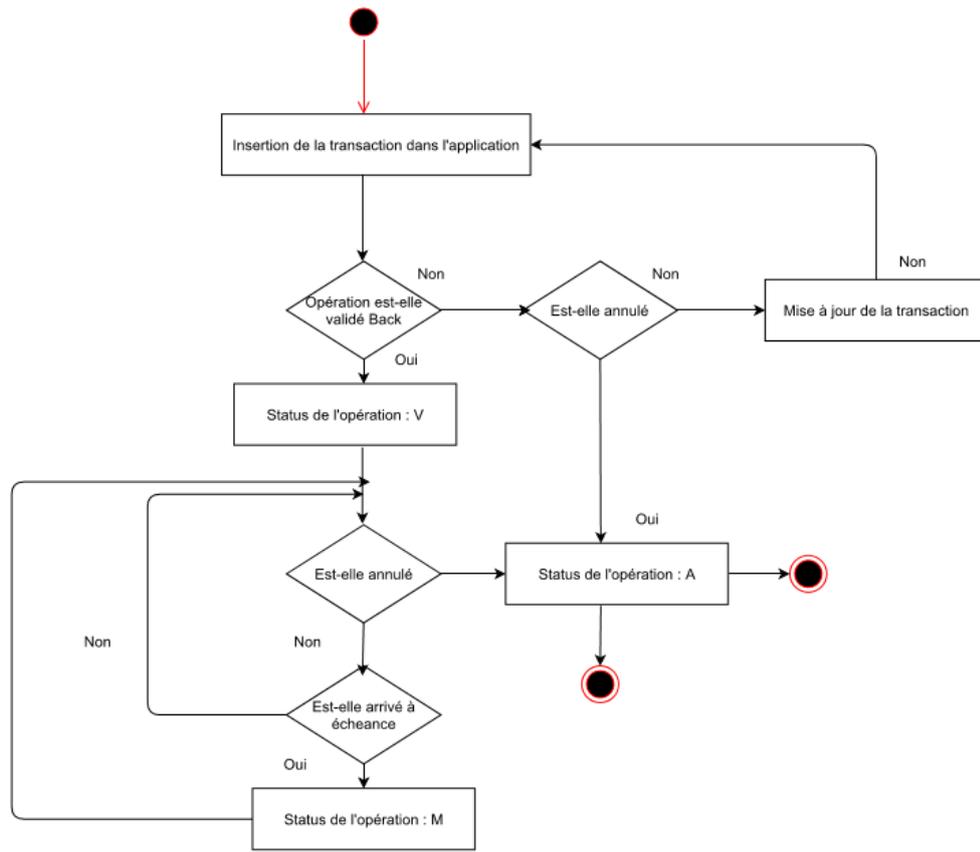
Source : exemple de spécification d'une banque française

Il s'agit ainsi de réaliser des tests d'éligibilité sur les transactions enregistrées dans les outils de gestion. De plus, parmi les 220 champs à renseigner dans le reporting :

- Beaucoup sont dépendants les uns des autres,
- Les valeurs sont extraites voire transformées.

Il faut analyser précisément ce qui est attendu par le régulateur. Notamment, il faut faire un premier filtre, car en fonction du type d'instrument financier tous les champs ne sont pas forcément à remplir. Il faut également distinguer les champs facultatifs et ceux qui sont obligatoires.

**Figure 18 - Cycle de vie d'une opération dans l'outil informatique**



### 3.7.4. La revue des processus

La mise aux normes a nécessité une refonte globale des processus au sein du SI :

- Le processus de collecte des référentiels instruments et entités du régulateur européen (l'ESMA) - création d'une source de référence (aussi appelée « golden source »).
- Le processus de collecte et d'attribution des codes ISIN en provenance de FIRDS sur le périmètre MIFID. Le code ISIN (International Securities Identification Numbers) est un identifiant international unique sur douze caractères qui permet d'identifier les titres financiers comme les actions, les obligations, etc...
- Le processus de Reporting Des Transactions vers le régulateur.
- Le processus de Publication des ordres et transactions.

### **3.7.5. La mise en œuvre réelle et les problèmes rencontrés**

Au terme de l'implémentation, plusieurs manquements à des obligations de la réglementation ont été constatés. Ils matérialisent également des méconnaissances des articles du règlement général de l'Autorité des Marchés Financiers (AMF) relatif à ce sujet.

#### **- Sur les procédures :**

- Manque de procédures afin de superviser la confirmation rapide des termes des contrats sur produits dérivés de gré à gré ne faisant pas intervenir d'intermédiaire (c'est-à-dire non compensés),
- Manque de procédures pour déclarer les transactions qui n'ont pas été confirmées et dont la durée de vie dépassait 5 jours.
- Manque de processus Métier et SI clairement établis

#### **- Sur le contenu des reportings :**

- Le périmètre d'envoi ne contenait pas l'intégralité des nouveaux produits dérivés créés. Il est arrivé de déclarer par exemple une transaction comme nouvelle à tort, ou de ne plus pouvoir identifier la nature de la modification d'une transaction et donc de ne pas en maîtriser ses données dans le fichier envoyé. Le régulateur a ainsi effectué plusieurs rappels à l'ordre sur la qualité de données.
- Certains produits ont été déclarés après le délai imposé.
- Certains champs comportaient des erreurs ou des insuffisances.
- Certaines données ne reflétaient pas l'actualisation quotidienne à laquelle elles auraient dû être soumises (valeur initiale conservée sur plusieurs jours de déclaration).

#### **- Sur le contrôle de cohérence des données :**

- Peu voire pas de comparaison (aussi appelée réconciliation) entre les données provenant des applications de gestion et celles déclarées dans les rapports réglementaires.

#### **- Sur le déploiement d'un dispositif de Conformité :**

- Les équipes Conformité, pourtant sensées être maîtresses des contraintes réglementaires, n'ont pas fait preuve de présence suffisante dans la mise en place des contrôles. La fonction Conformité n'a pas été suffisamment opérationnelle pour vérifier la pertinence et la cohérence des politiques et procédures en place. Les risques de non-conformité n'ont pas pu être détectés, et il n'y a logiquement pas eu de plan de remédiation.

- Ces équipes Conformité n'ont pas reçu les ressources, l'expertise et l'autorité nécessaires pour mener à bien leur mission. Elles n'ont pas eu accès aux informations pertinentes à leurs activités de contrôle.
- Enfin, ces équipes n'ont pas remonté clairement l'information à la Direction Générale de la banque du niveau de conformité face à la réglementation EMIR. Les informations remontées se sont avérées inexactes, faussant le jugement.

#### - Sur l'hétérogénéité des applications historiques :

Une grande disparité a été constatée dans le SI, conséquence des mises en œuvre successives de plusieurs réglementations mal implémentées. Les projets précédents ayant été conclus *a minima*, de nombreuses rustines ont été découvertes par l'équipe projet, avec un manque flagrant d'harmonisation.

Exemple de questions auxquelles l'organisation n'a pu apporter de réponse en phase projet :

- Où trouver telle donnée ?
- Est-ce une donnée constante ?
- Où peut-on l'extraire et la transformer ?
- La source est -elle fiable ?

L'une des principales problématiques rencontrées fut de déterminer et comprendre le cycle de vie des opérations en fonction des événements connexes au sein de l'outil informatique de gestion. L'une des raisons en était l'alimentation même de l'outil. En effet, il était alimenté par plusieurs applications qui pouvait donner une valeur différente à un même champ dans plusieurs tables. Dans ce cas, la question se pose de déterminer le bon couple table / donnée. Cette hétérogénéité s'expliquait par le fait que la banque possédait plusieurs applications pour son activité de trading (échange de produits dérivés). Cependant, ces applications n'étaient pas compatibles entre elles. En conséquence directe, la banque fut incapable de produire certaines données parmi les 220 demandées par les régulateurs.

#### - Sur les délais accordés au projet :

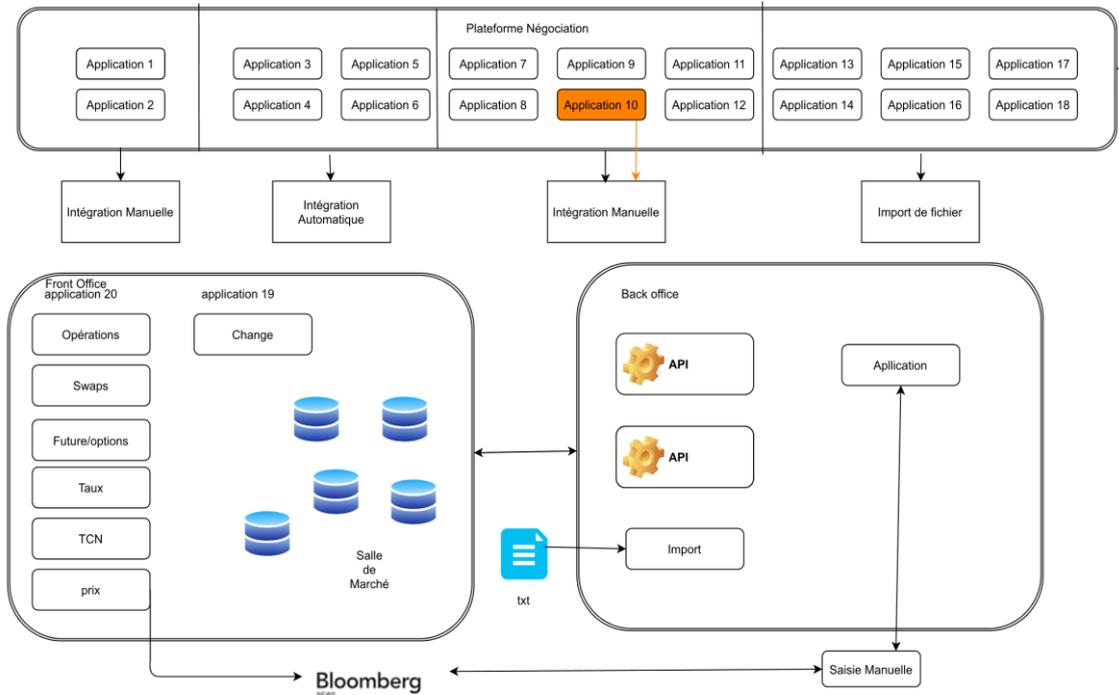
L'équipe de la DSI chez qui j'intervenais a été impliquée dans le projet à peine 6 mois avant la date d'entrée en vigueur de la réglementation. C'était évidemment bien inférieur au délai requis pour implémenter correctement l'intégralité du périmètre concerné.

Le cumul de tous ces facteurs a abouti à une impasse. Pour en sortir, les sponsors ont été obligés de prendre la décision de changer profondément le système d'information.

Dans le même temps, les exigences requises à la date d'entrée en vigueur n'ayant pas été respectées, une amende a été infligée à l'établissement.

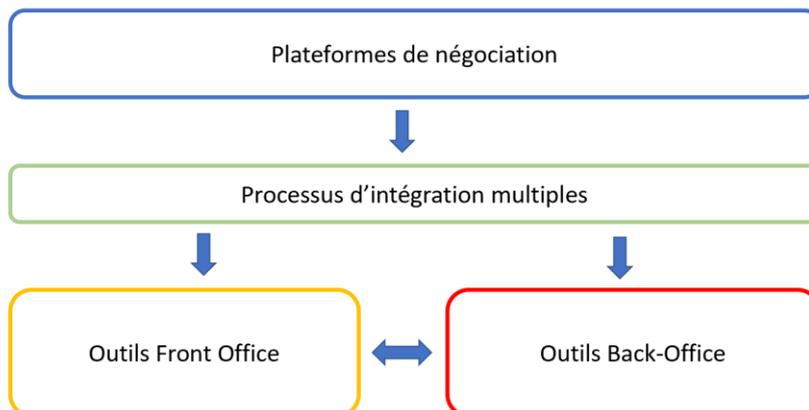
Pour illustrer l'hétérogénéité du SI et son aspect très éclaté, arrêtons-nous sur l'architecture rencontrée. Il a été constaté que les applications ne communiquent pas entre elles, et les informations sont redondantes au sein de ces outils.

**Figure 19 – exemple Architecture existante d'une salle des marchés**



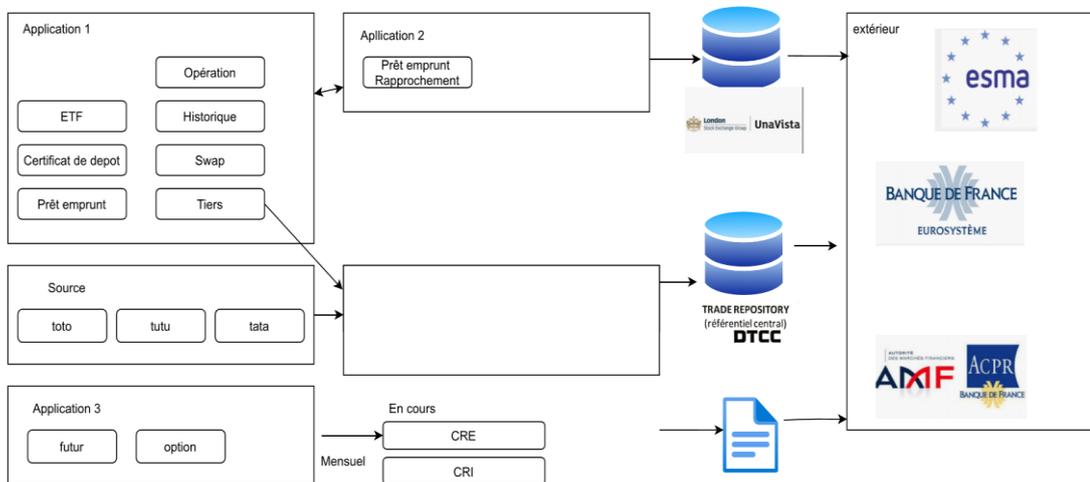
On peut la schématiser de la manière suivante :

**Figure 20 – Schématisation de l'architecture existante pour la salle des marchés**



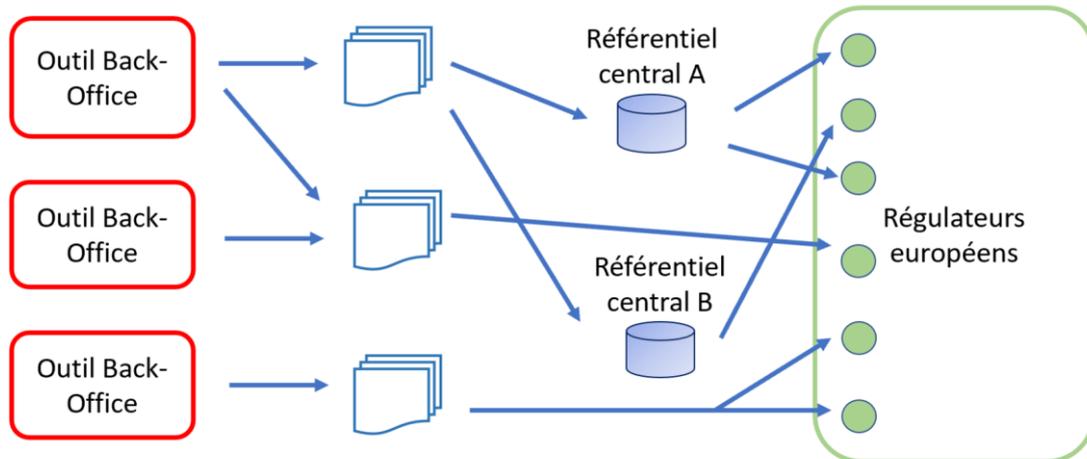
On retrouve le modèle en couches évoqué au paragraphe 2.6.3 pour décrire l'architecture type du SI bancaire. Ici apparaissent de haut en bas les couches d'Acquisition, puis Support et Métier.

**Figure 21 – Exemple de modèle d'architecture réglementaire existante**



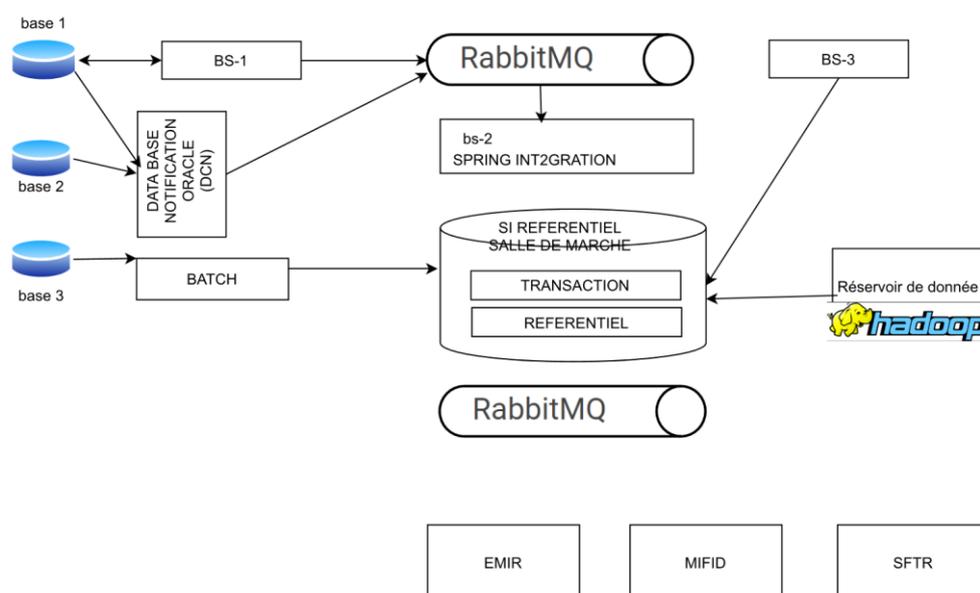
On peut également schématiser cette architecture comme suit :

**Figure 22 - Schématisation de l'architecture réglementaire existante**



Les inconvénients identifiés sont qu'il n'y a pas de centralisation, de source unique de collecte, de traitement, puis d'envoi aux régulateurs.

**Figure 23 – proposition d’architecture réglementaire cible**



Les avantages sont une centralisation de la collecte, des règles de gestion, de l’enrichissement par les données issues des référentiels, et de la production des reportings.

**Ce qu’il faut retenir de ces retours d’expérience :**

L’envoi quotidien d’un reporting de type EMIR impose donc le prérequis de maîtriser le cycle de vie des transactions dans les outils informatiques, leur piste d’audit, et de pouvoir remonter à leurs modifications dans les bases de données. Les processus métiers et IT doivent être clairement établis. Les applications du SI doivent communiquer entre elles de façon cohérente et unique.

Il est également nécessaire, d’un point de vue projet, de maîtriser les règles de gestion attendues pour être en mesure d’extraire du système d’information un périmètre complet et exact pour envoi au régulateur. De plus, il faut se préparer à des mises à jour de la réglementation qui ne restent jamais figées à leur première publication.

Parfois, ces nécessités conduisent à refondre complètement les outils informatiques et de mieux considérer la gouvernance de la donnée.

## 4. Axes d'amélioration

---

Cette quatrième partie propose et décrit différentes solutions permettant d'appliquer de manière pro-active la réglementation bancaire. Nous allons voir dans quelle mesure ces solutions contribuent à une meilleure gestion du système d'information, dans toutes ses composantes telles que définies par Reix (Reix et al., 2016) : « *un ensemble organisé de ressources : matériel, logiciel, personne, données, procédures... permettant d'acquérir, de traiter, de stocker des informations (sous forme de données, images, textes, vidéos, etc.) dans et entre des organisations* ». Ainsi, la contrainte permettrait de créer de la valeur.

Dans un premier temps, analysons comment mieux exploiter les ressources déjà mobilisables au sein des banques.

### 4.1. Tirer un meilleur profit des ressources existantes

#### 4.1.1. Les partenaires dans l'application pro-active de la réglementation

Afin de composer avec le rythme croissant des publications réglementaires, les banques peuvent s'appuyer sur des acteurs internes et externes.

##### 4.1.1.1. Des compétences Conformité décentralisées

En interne, si l'expertise existe elle se trouve au sein du service Conformité (également appelé *Compliance*) ou auprès de son service juridique. Les deux services sont bien évidemment complémentaires.

Le département Juridique est un service historique des établissements bancaires. Elle assure la bonne application des textes de lois, par son rôle de référent juridique. Elle est principalement composée de juristes, qui travaillent en face des régulateurs, d'avocats et éventuellement de la justice. Elle joue bien évidemment un rôle de premier plan dans l'interprétation et la mise en œuvre des réglementations, ainsi que dans la prévention autour des risques associés.

La direction Conformité est un service apparu beaucoup plus récemment dans les banques. Elle s'est développée pour aujourd'hui faire en sorte que ces dernières restent dignes de confiance. C'est un service évolutif, car suivant les mouvements réglementaires mais également politiques ou sociétaux. Elle est d'ailleurs souvent très proche des Directions Générales et des décisions stratégiques. Enfin, elle peut parfois intégrer des aspects sécuritaires et sensibles tels que la lutte contre le blanchiment, le terrorisme ou la corruption, ou la supervision des activités soumises au respect des sanctions internationales.

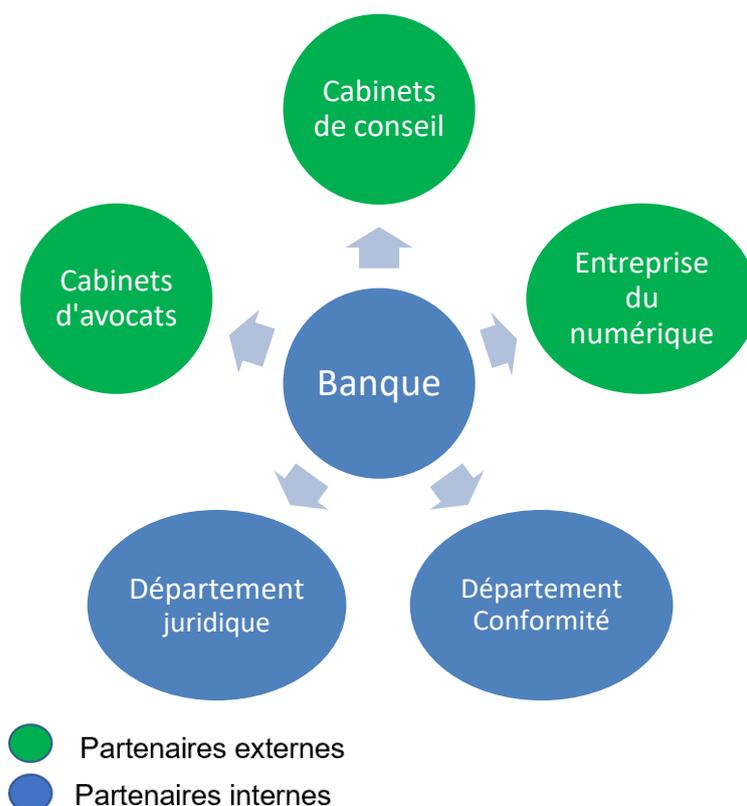
En outre, la banque peut aussi compter sur une connaissance réglementaire au-delà de ses frontières.

Tout d'abord, elle est présente au sein des cabinets d'avocats. Ils ont un double rôle : réaliser une première interprétation des réglementations pour offrir des conseils juridiques à leurs clients bancaires, et faire le lien entre ces derniers et le régulateur pour faciliter les démarches voire en cas de litiges. Ils seront également en mesure d'évoquer les solutions de contournement, s'appuyant sur les ressources existantes des banques, afin de minimiser les changements.

Par ailleurs, les cabinets de conseil accompagnent également les établissements financiers dans leur mise en conformité. Apportant un point de vue externe à l'organisation, ils peuvent être source de conseils en stratégie (état des lieux, cohérence globale, recommandations sur la vision à long terme) ou en organisation (structure, analyse et force de proposition sur les processus). De plus, les entreprises du numérique ont un rôle à jouer sur l'aspect système d'information, notamment les outils informatiques, les infrastructures, le poids des outils issus d'éditeurs externes, etc...)(Baudouin, 2017)

Tous ces partenaires internes et externes matérialisent la décentralisation de la Conformité dans le secteur bancaire.

**Figure 24 - Décentralisation de la conformité**



Le département Conformité peut être lui-même réparti en plusieurs équipes régionales (par pays ou groupe de pays) proportionnellement à l'amplitude des activités, de la clientèle, des collaborateurs concernés.

#### **4.1.1.2. Représentation locale : parallèle avec l'équipier secouriste**

Cette décentralisation pose la question d'une représentation de la fonction Conformité dans chaque département d'un établissement bancaire, notamment dans la DSI. On pourrait imaginer une présence de référence (individuel ou en équipe) dans les services, au même titre qu'un équipier secouriste, aussi appelé sauveteur secouriste du travail (SST). En effet, analysons quelques-unes de ses caractéristiques :

- **Une certification initiale :**

En France, un sauveteur secouriste du travail doit avoir suivi et réussi la formation Premiers Secours en Équipe de niveau 2 (PSE2). Le référentiel national de compétences de sécurité civile indique : « L'équipier secouriste est une personne formée, entraînée et expérimentée capable de prendre en charge une ou plusieurs victimes ». Engagé de manière volontaire ou désignée par l'entreprise, le secouriste a obtenu une certification afin de pouvoir porter secours sur le lieu de travail, à tout instant, à quiconque ferait un malaise ou serait victime d'un accident, jusqu'à l'arrivée de professionnels de l'urgence (pompiers, SAMU). (Cadiot, 2008)

- **Une formation continue :**

Même après avoir obtenu la certification initiale, un sauveteur secouriste du travail doit suivre une formation continue d'au moins 6 heures par an afin d'entretenir ses compétences et réflexes, voire d'en acquérir de nouveaux.

- **Un membre à part entière du personnel de l'entreprise :**

C'est une personne qui fait partie intégrante du personnel de l'entreprise. Il a l'habilitation nécessaire pour porter secours, en attendant l'arrivée de professionnels. En d'autres termes, ce n'est pas un simple prestataire de service, extérieur à l'entreprise.

- **Une intégration dans un schéma global d'anticipation de crise :**

Le sauveteur secouriste, à titre individuel, se charge de la prise en charge immédiate d'une victime de malaise ou d'accident. Au quotidien, il dépend d'un chef d'équipe, qui pourra faire partie d'un circuit plus global de gestion de crise.

- **Une connaissance des risques, des ressources matérielles et humaines de l'entreprise :**

Par ailleurs, son efficacité dépend de sa connaissance des risques liés à l'entreprise. De plus, il doit être en réseau avec d'autres types de personnel s'ils existent (infirmier, agents de sécurité...) et tenir à jour sa liste de contacts. Dans sa préparation, il doit avoir appris la cartographie des locaux (emplacement des ascenseurs, nombre d'étages...) et où trouver les ressources matérielles appropriées (extincteur, trousse de premiers secours, défibrillateurs cardiaques...). Il doit ainsi contrôler périodiquement que ces ressources fonctionnent correctement. Enfin, il doit connaître à l'avance la chaîne de communication à mobiliser en cas d'accident.

- **Une efficacité renforcée en cas de présence multiple :**

La présence de plusieurs sauveteurs secouristes, même si elle n'est pas obligatoire, est vivement recommandée, surtout aux endroits où le risque d'accidents ou leurs conséquences sont supérieurs à la moyenne.

- **Être connu et identifiable :**

Ils doivent se faire connaître dans leur service. En l'occurrence, ils sont identifiables par le port d'un badge distinctif qui permet à tout collaborateur, même fraîchement arrivé, de les reconnaître.

- **Réaliser de la prévention :**

Enfin, le sauveteur secouriste se doit de réaliser des actions de communication et de prévention pour les autres collaborateurs de l'entreprise. Ces derniers n'auraient pas tous ses niveaux de connaissance et de compétences mais pourraient en avoir besoin ponctuellement.

Les banques pourraient s'inspirer de ces caractéristiques, et les transposer à la fonction Conformité pour en diffuser une représentation locale dans chaque branche de l'organisation, et notamment dans la DSI.
---

#### **4.1.2. La veille réglementaire : un moyen d'anticipation**

La veille réglementaire est un indispensable des moyens d'action et d'anticipation. Nous l'avons vu, les réglementations sont souvent mises à jour après leur publication initiale. Cette veille consiste non seulement à suivre l'évolution des réglementations actuelles, mais aussi à anticiper les futures publications. Elles peuvent être préparées à différentes échelles (nationale, européenne et internationale). **Il s'agit de synthétiser l'ensemble des textes en une liste d'exigences**, et d'évaluer le niveau de conformité sur l'ensemble de ces exigences. En outre, les documents de veille réglementaire doivent refléter l'état d'avancement des actions de mise en conformité. Là encore, les banques peuvent s'appuyer sur des partenaires externes, qu'elles pourraient racheter à terme. On notera ainsi l'émergence de sociétés de technologie juridique, dites LegalTech (*Legal Technology*)

sur le modèle de leurs grandes sœurs les FinTech. Les deux secteurs n'en sont pas encore au même stade de maturité, les LegalTech restant en phase de développement initial. Toutefois, certaines d'entre elles, comme Regmind, proposent déjà des solutions basées sur de l'intelligence artificielle pour prédigérer la masse de textes législatifs, de recommandations, de sanctions, et faire gagner du temps aux banques. Elles peuvent être notifiées en cas de mise à jour d'un texte, et voir les changements d'une version sur l'autre.

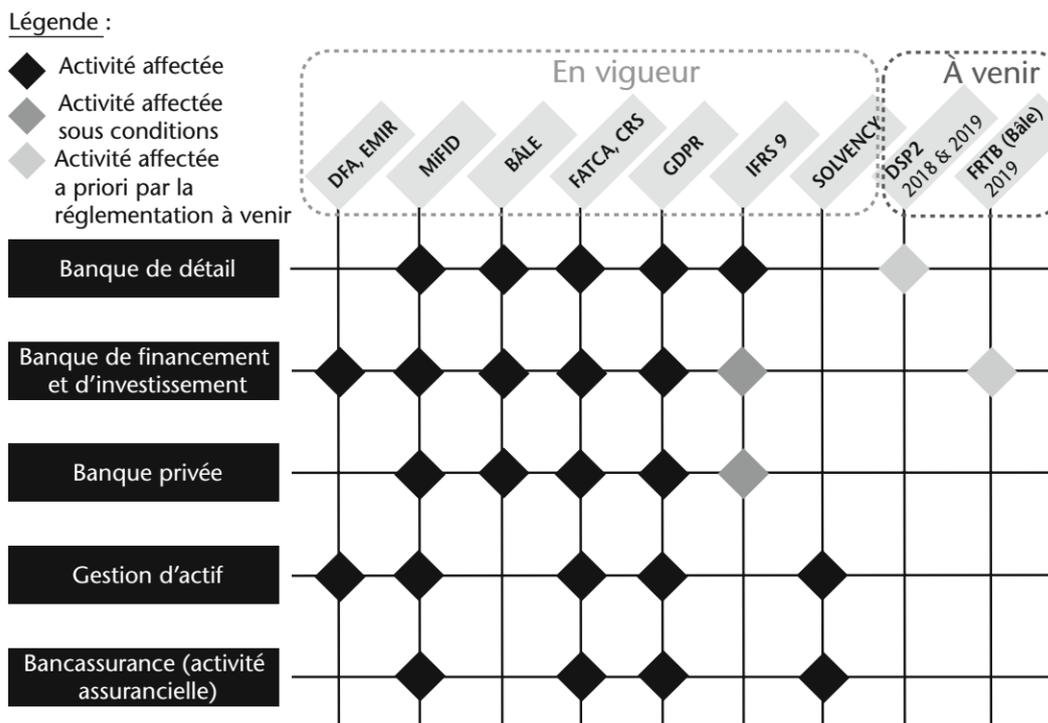
La veille réglementaire est donc la première étape obligatoire d'anticipation, pour éviter de mettre en œuvre des réglementations au dernier moment. Elle doit conduire à définir des exigences fondamentales. Elle est la brique de départ pour ne pas se limiter à la seule ambition d'éviter le risque de non-conformité, mais aussi de profiter d'une réelle optimisation ou stratégie globale.

Cette anticipation peut se traduire dans la gestion des projets, en adoptant une approche globale dans la phase d'initiation.

### 4.1.3. Une approche globale en amont

En effet, il est intéressant de constater que des réglementations partagent des points communs, par exemple au regard des produits concernés. À ce titre, il est à rappeler un exemple de cartographie établie en 2019 par Camille Baudouin qui met en regard quelques réglementations avec des familles d'activités bancaires.

**Figure 25 – Cartographie croisant réglementations et activités bancaires**



(Camille Baudouin, 2021)

Par exemple les produits dérivés sont soumis à plusieurs réglementations (Dodd-Frank Act, EMIR, ...) qui nécessitent l'envoi de rapports (*reportings*) aux régulateurs à des fins de transparence

Il y a là un axe d'amélioration en termes de gestion de projets. Cette étude devrait être diffusée dans les banques non seulement dans les départements Conformité mais également dans les DSI, afin de contribuer à la vision globale. Cela permettrait de créer des synergies entre les différents projets. L'architecture fonctionnelle serait maîtrisée en évitant la multiplication des applications et l'hétérogénéité du SI évoquée en troisième partie dans les problèmes récurrents. De plus, l'anticipation des réglementations à venir et leur intégration d'un point de vue du SI serait facilitées.

La mise en place d'un référentiel partagé permettrait aux lignes métier et aux fonctions support (départements Finance, Risques, ...) de capitaliser une partie significative des données à envoyer aux régulateurs.

De plus, toujours en lien avec les produits dérivés, il s'agit souvent de réaliser des tests d'éligibilité auprès de tiers (aussi appelés contreparties). Ne serait-il pas intéressant là aussi de regrouper les contrôles sur les tests d'éligibilité communs à plusieurs réglementations ?

#### **4.1.4. Capitaliser sur les projets passés**

Les équipes projets travaillent souvent de manière cloisonnée et bénéficient peu des retours d'expériences des projets précédents. De plus les organisations sont souvent matricielles : les équipes projets font appel à des parties prenantes qui ne consacrent qu'une partie de leur temps au projet, le reste étant passé sur leur travail habituel. Enfin, même en étant affecté d'un rôle dédié aux projets, on peut être affecté à plusieurs projets en même temps, pour des raisons d'économie.

Les départements informatiques des banques ont souvent une dissociation entre projets et production au sein de chaque équipe. Ne pourrait-on pas développer certaines fonctions dans ces départements, notamment transversales ? Par exemple, il est fréquent de croiser des postes de PMO (*Project Management Officer*) dans les DSI. Aujourd'hui dans les banques françaises, telles BNP Paribas ou Crédit Agricole, cette fonction est trop souvent limitée à un rôle de suivi de projets une fois ceux-ci commencés : fichiers de contrôle de l'avancement des tâches, préparation de présentations Powerpoint pour comités divers, mise à jour de plan de charge Excel... Ce sont là principalement des activités de gestion, mais sans réelle concentration de valeur fonctionnelle. Ne pourrait-on pas développer la fonction de PMO au sens anglo-saxon ? C'est-à-dire avec un rôle de référent projets à la fois sur le plan méthodologique mais également de stockage des connaissances fonctionnelles, des archives des projets précédents. Compte tenu des impacts souvent multi-métiers ou multi-départements des réglementations, il serait très utile de disposer de

fiches-résumé par projet avec par exemple la liste des parties prenantes pour être recontactées à l'avenir, ou encore (s'ils existent...) le document des leçons apprises ou le support du comité de clôture du projet qui peut décrire ce qui a fonctionné, ce qui peut être amélioré pour la prochaine fois ou le bilan des consommations (ressources, budget, ...).

Certes, un inconvénient à cette approche est le coût additionnel d'une telle centralisation, là où les sponsors considèrent déjà souvent que les projets réglementaires aspirent déjà une partie de leur budget à des fins non-commerciales. On peut y objecter que les gains seraient pourtant réels, mais il est vrai sur le long-terme : des phases d'avant-projet raccourcies compte tenu du maintien de la connaissance, des délais de mise en œuvre plus courts, etc...

Enfin, le secteur bancaire compte parmi les domaines d'activités très fortement marqué par le recours à des ressources humaines externes, surtout via les entreprises de service numérique (ESN). Il n'est pas rare que la proportion de prestataires dans les services d'une DSI excède 50%. Cependant, les contrats associés à ces prestations ont une durée limitée, afin de ne pas risquer. En pratique, cette limite s'établit autour de 3 ans.

Au fil des années, il existe toujours un risque de perte des connaissances dans une organisation (départs à la retraite, démissions, mutations internes...). Mais quand celle-ci fait en plus appel à des ressources externes dont la présence ne dépasse pas 3 ans, ce risque est démultiplié. Les organisations ayant recours massivement à l'externalisation doivent donc doublement veiller à documenter, historiser et partager la connaissance. En particulier, elles doivent faire attention à garder un socle de ressources internes possédant à la fois la connaissance réglementaire, et la manière dont elle est implémentée fonctionnellement et techniquement.

#### 4.1.5. Les textes réglementaires : une matière première

Les textes réglementaires sont interdépendants et doivent être réunis pour représenter une réelle matière première. Chacun d'eux établit une réglementation souvent en lien avec une législation, par exemple émise par la Commission européenne pour les pays membres de l'Union. Leurs caractéristiques sont à extraire et exploiter pour rendre leur contenu intelligible et cohérent, et ainsi en assurer la maîtrise.

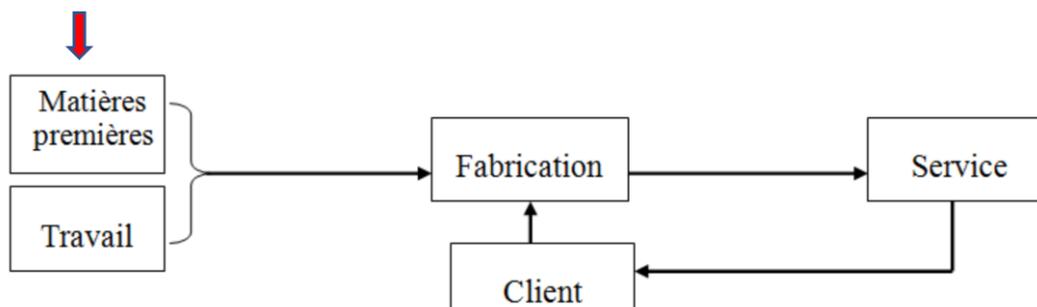
Prenons ici comme exemple l'analogie avec l'industrie :

Nous l'avons vu, la réglementation et tous les textes qui la constitue sont en général perçus comme une contrainte à laquelle les entreprises devraient se soumettre passivement. Cependant, pour certaines organisations, ces textes peuvent être vus sous un angle différent. Ils peuvent constituer une **matière première**, qui sera ensuite transformée pour produire, non pas des produits de consommation, mais des services : moyens de paiements, gestion de trésorerie, etc... Il est important ici de souligner le rôle de premier

plan joué par la connaissance de la réglementation par le métier, notamment dans les départements Conformité des banques. Les textes sont la source majeure des connaissances juridiques. Ils sont l'agent principal de leur diffusion à toutes les branches de l'entreprise.(Jouve, 2003)

**Figure 26 - Processus de fabrication des services**

### Textes réglementaires



(Licence d'économie-gestion, cours de marketing des services, s. d.)

Le service est fabriqué à partir de matières premières et de travail, puis est distribué au client. Ce dernier participe au processus de fabrication : c'est le principe d'inséparabilité des services, c'est-à-dire que leur production et leur mise à disposition ont lieu simultanément.

Les textes réglementaires font partie des matières premières nécessaires à la fabrication des services. Cette fabrication prend la forme de montages financiers, d'élaboration de produits dérivés, de crédits à la consommation, etc...

## 4.1.6. Les sources d'optimisation opérationnelle

### 4.1.6.1. Développer les synergies entre départements

Les exigences réglementaires imposent quasi-systématiquement une collecte d'informations précises sur les tiers, c'est-à-dire les personnes morales ou physiques externes à la banque mais dont les données transitent dans le système d'information. Cela regroupe les clients particuliers, les professionnels, les entreprises (de la très petite entreprise à la multinationale), l'État, des collectivités locales ou encore des acteurs-mêmes du secteur : d'autres banques, des caisses de retraite, des compagnies d'assurances ou des organismes de prévoyance.

Ne pourrait-on pas diffuser cette connaissance client à des métiers non impactés par la réglementation concernée ? À ce titre, citons le concept de spirale des connaissances introduit par Ikujiro Nonaka et Hirotaka Takeuchi(Nonaka & Takeuchi, 1995). Ces dernières

peuvent être clairement énoncées ou non (explicites / implicites), et transmissibles à l'oral (tacites) ou à l'écrit. En tous les cas, elles doivent s'accumuler dans l'entreprise pour encourager son essor et sa rentabilité. Les interactions sociales sont l'un des moteurs de leur propagation.

Cette diffusion de la connaissance pourrait d'ailleurs aller au-delà d'un simple objectif commun de conformité : ne pourrait-on pas directement en tirer des leviers pour les stratégies commerciales et marketing ? À ce titre, j'ai déjà constaté l'ambition d'une banque française d'augmenter son chiffre d'affaires à partir de synergies commerciales. En très résumé, il s'agissait notamment de « boucher les trous » dans une matrice clients / produits, en proposant à un client d'un métier donné des produits d'autres métiers.

Illustrons cette vision globale par un exemple : identifier une entreprise du CAC 40 comme étant cliente uniquement sur des produits dérivés aurait permis de définir une offre commerciale sur de la gestion de trésorerie ou des services de paiements.

Cette volonté de synergie constituait même un programme stratégique à part entière, établi sur plusieurs années, qui s'inscrivait dans les objectifs de la Direction Générale.

Ce type d'ambitions ne seraient-elles pas facilitées par la circulation des connaissances client de départements en départements ?

Il est à noter que certaines de ces informations auraient un caractère « comptable », « risque » ou purement « réglementaire ». Il serait à prévoir, dans certains cas, une reformulation simple et objective de ces données pour être comprises par tous les métiers. On pourrait imaginer que leur stockage soit sous la supervision des départements de relations client (tel le pôle « Relations Clients et Banque d'Investissement » de la banque d'investissement de Société Générale), puisque déjà centralisateur des informations sur la clientèle.

Là encore, une exploitation plus poussée des données réglementaires mènerait à de véritables opportunités.

#### **4.1.6.2. Cartographier et optimiser les processus**

Nous l'avons vu en deuxième partie présentant l'état des lieux, tout projet réglementaire nécessite, dans sa phase d'étude initiale une analyse approfondie des processus de l'entreprise. Ils doivent tous être passés au crible : processus métiers, IT ou liés à d'autres fonctions support comme le département Finance et Comptabilité. En effet, les *reportings* attendus par le régulateur sont souvent constitués de données issues de départements différents puis consolidées (comptabilité, finance, risque, lignes métiers, référentiels, etc...).

Pourquoi ne pas en profiter pour les simplifier, en « boucher les trous » si besoin, d'une manière générale les améliorer ? Cette revue fait tout de suite penser à un surcoût dû à une activité additionnelle. Mais à y regarder de plus près, la fluidité de production des états réglementaires devra obligatoirement reposer sur une amélioration a minima des processus

(compte tenu de leurs nombres, ils ne pourront jamais tous être parfaits). De plus, déporter la phase d'amélioration à un projet futur impliquera de se replonger dans l'analyse, et donc de dupliquer le coût de cette dernière si l'on raisonne sur le long terme. En compromis, de la même manière que des DSI peuvent provisionner chaque année un budget pour gérer l'obsolescence de leurs applications, on pourrait envisager une enveloppe réservée à la contribution aux sujets d'amélioration des processus y compris réglementaires.

Enfin, c'est véritablement dans le quotidien des équipes opérationnelles que les gains sur les processus se feront ressentir notamment pour ceux qui font intervenir la DSI : comment accéder à telle application, qui contacter pour réaliser telle action, connaître la situation sur des environnements de test, savoir à qui envoyer tel document ou comment le remplir, autant de questions qui, une fois sécurisées, contribueraient plus globalement à améliorer la prestation de service de la DSI et son image face à ses sponsors et clients internes. (Desfray & Raymond, 2018) (Morley et al., 2011)

#### **4.1.7. Utiliser des ressources externes comme les data providers et RegTechs**

Les Regtechs, contraction de *Regulatory Technology*, sont des start-ups représentant un sous-ensemble des FinTech dédié aux aspects réglementaires. Les services proposés concernent la lutte anti-blanchiment, la veille réglementaire, le reporting en lui-même, la protection des données, ou encore la gestion des risques. Ces services reposent sur des technologies innovantes comme l'intelligence artificielle, le Big Data ou le Cloud. Les RegTechs misent sur leur capacité d'analyse et leur rapidité pour trouver un succès auprès des banques traditionnelles, en leur promettant une baisse des coûts et une anticipation des risques.

Les atouts annoncés par les RegTechs sont :

- Traitement complexes de données de grand volume par les technologies Extraction-Transfert-Chargement (ou ETL, *Extract-Transform-Load*)
- Outils d'analyse de ces données volumineuses
- Rapidité de mise en forme et de production des *reportings*
- Intégration aux systèmes d'information et environnements IT

Le tableau ci-dessous détaille les services proposés par les RegTechs, d'après une étude de KPMG en 2019 (Miet, 2021) sur les 250 start-ups les plus actives rien qu'à l'échelle européenne. On notera le bon positionnement des start-ups françaises, 2<sup>e</sup> en nombres après les britanniques.

**Figure 27 - Les métiers couverts par les RegTech**  
(Miet, 2021)

MÉTIER		NATURE DES SERVICES			
1 2	LUTTE ANTI-BLANCHIMENT (LAB)	KYC ON BOARDING	• Reconnaissance faciale, digitale, vocale	• Vérification de la cohérence des informations	• Scoring lors de l'entrée en relation
		SURVEILLANCE DES OPÉRATIONS	• Screening des listes PPE et sanctions	• Recoupage de bases externes	• Analyse de l'historique des transactions
3	PROTECTION DES DONNÉES	• Pilotage conformité RGPD	• Stockage sécurisé de données	• Accès sécurisés aux données bancaires (DSP II)	
4	GESTION DE LA CONFORMITÉ	• Gestion des contrats	• Appétence au risque (MiFID II)	• Enregistrement des transactions (MiFID II)	• Gestion des conflits d'intérêts • Pilotage des exigences réglementaires
5	VEILLE RÉGLEMENTAIRE	• Base de données réglementaires	• Alertes sur l'actualité réglementaire	• Pré-analyse et cartographies réglementaires	• Gestion du changement réglementaire
6	REPORTINGS RÉGLEMENTAIRE	• Data management	• Assistance à l'automatisation	• Qualité de données (BCBS 239)	• Reportings de transactions (MiFID, SEC)
7	GESTION DES RISQUES	• Gestion des risques de non-conformité		• Optimisation du risque opérationnel	
8	GESTION D'ACTIFS	• Conformité avec AIFMD	• Reportings fonds d'investissement	• Evaluation de la performance	

Un exemple de l'utilisation des RegTech est lié à l'épisode médiatique des « *Paradise Papers* » en 2017. À partir de la fuite d'un nombre massif de documents confidentiels d'un cabinet d'avocats, des journalistes ont mis à jour les fonctionnements opaques des paradis fiscaux, de l'évasion fiscale voire du blanchiment d'argent, impliquant des personnalités

publiques (politiques, sportifs, ...). Le Consortium International des Journalistes d'Investigation (ICIJ) a été confronté à un double problème technique : comment éprouver les 13,5 millions de documents de manière complète, puis identifier les liens entre les comptes à l'étranger et leurs propriétaires ? L'ICIJ a fait appel à deux start-ups technologiques :

- Une entreprise suédoise, Neo4j, pour la base de données orientée graphe
- Une entreprise française, Linkurious, pour la visualisation de bases de données en graphes

La première a permis d'analyser toutes les données brutes sur les comptes offshore et les pratiques d'optimisation fiscale de personnalités et d'entreprises. Cette analyse a notamment permis de mettre en lumière les liens entre ces données, que l'outil de visualisation Linkurious a ensuite rendu accessible même à des utilisateurs peu habitués à ces technologies. (Villedieu, 2021)(Gee & Button, 2019)

Par exemple, les comptes offshore du premier ministre Islandais ont été mis à jour, impliquant une adresse postale partagée avec son épouse. Ces révélations ont causé sa démission.

Plus globalement, les méthodes d'analyse et de visualisation employées ont rappelé l'importance d'établir des liens entre des données, éventuellement à des fins commerciales pour des entreprises privées. C'est d'ailleurs l'une des pratiques de géants du numérique comme Google ou Facebook, qui croisent les données de leurs utilisateurs en permanence. Par exemple, la plateforme vidéo YouTube, désormais propriété de Google, vous proposera du contenu, potentiellement sponsorisé par des publicités, en lien avec vos dernières requêtes sur le moteur de recherche. À l'extrême, cela peut amener progressivement au phénomène de « bulle de filtres » développé par le militant Eli Pariser(Pariser, 2012). Les algorithmes du web recueillant les données et préférences de l'utilisateur, le contenu qui lui sera proposé (recommandations YouTube, suggestions Google, etc...) le gardera « enfermé dans sa propre bulle ». Chaque internaute aura une vision unique du web, formatée par les algorithmes en fonction de sa personnalité et de ses goûts supposés.

Par ailleurs, voici quelques exemples pour illustrer l'essor des RegTech dans les domaines-clés liés à la réglementation (à fin 2020) :

<b>RegTech</b>	<b>Secteur</b>	<b>Levée de fonds</b>
Aquis technologies	Gestion de la conformité	179 millions d'euros
Fenergo	Connaissance client	68 millions d'euros
Feature Space	Lutte anti-blanchiment	60 millions d'euros
Anfido	Connaissance client	51 millions d'euros
Tessian	Protection des données	48 millions d'euros
Saagie	Production des <i>reportings</i>	25 millions d'euros
Dreamquark	Lutte anti-blanchiment	14 millions d'euros

Le secteur est en pleine expansion et n'a pas encore atteint sa maturité. Partant de ce constat sur la diversité des offres et des acteurs, on peut raisonnablement imaginer deux voies d'avenir :

- Soit un rachat des RegTech les plus abouties par les banques traditionnelles
- Soit, de manière plus active, le développement d'une expertise en interne, après étude de ce qui se fait sur le marché.

Quel que soit le scénario, l'appropriation du savoir-faire développé par les RegTech devrait être un élément-clé de la stratégie réglementaire des banques traditionnelles, et dans le cas d'un rachat, l'intégration de la solution au SI de l'établissement acheteur.

#### **4.1.8. BCBS 239 - *Basel Committee on Banking Supervision***

Nous l'avons vu en section 2.4, les règles de Bâle figurent parmi les réglementations fondamentales du secteur bancaire. Ces accords internationaux sont issus du Comité de Bâle, acteur de poids dans le paysage réglementaire à l'échelle mondiale. Mais ce ne sont pas ses seules publications. Ce regroupement, de nom complet Comité de Bâle sur le contrôle bancaire ou *Basel Committee on Banking Supervision* (BCBS), a publié en 2013 des principes dits « BCBS 239 » applicables à la gestion des données de risque.

En effet, la crise de 2008 que nous avons évoquée précédemment en section 2.5, avait pointé du doigt la mauvaise gestion des risques par les banques en période de crise. Les processus métiers et les ressources informatiques avaient été jugés insuffisants pour une bonne gestion des différents risques (évolutions défavorables des taux, risques de défaillances des emprunteurs, etc...).

Ces insuffisances avaient compromis la faculté des banques à prendre les bonnes décisions au bon moment. Elles ont contribué aux conséquences désastreuses sur le secteur bancaire (faillites, pertes financières) et sur l'économie réelle (baisse des emplois, chute du financement de l'économie, etc...).

Ainsi, le Comité de Bâle a émis 14 principes portant sur l'agrégation des données de risques dans les reportings bancaires. Ils encouragent les établissements à fiabiliser ces reportings et à améliorer la qualité de données. Leur date d'application était en 2016.

Figure 28 - Les 14 principes de la norme BCBS 239

	Thèmes	Principes	Description
Banques	Gouvernance et infrastructure	Gouvernance	Mettre en place un dispositif de gouvernance.
		<b>Infrastructure informatique</b>	<b>Concevoir et implémenter une infrastructure informatique permettant de renforcer les capacités d'agrégation des données de risques et les pratiques de reporting.</b>
	Capacités d'agrégation des données sur les risques	Exactitude et intégrité	Produire des données exactes et fiables. Automatiser au maximum le processus d'agrégation des données.
		Exhaustivité	Disposer de l'ensemble des données relatives aux risques significatifs encourus par le groupe. Disposer des données par ligne métier, entité juridique, secteur...
		Actualité	Disposer de données fraîches et produites dans les délais appropriés au risque.
		Adaptabilité	Produire des données adaptables à toute demande ponctuelle en période normale ou de crise.
		Amélioration des pratiques des reportings risque	Exactitude
	Amélioration des pratiques des reportings risque	Représentativité	Produire des reportings couvrant toutes les familles de risques.
		Clarté et utilité	Produire des reportings clairs, concis et adaptés aux besoins des destinataires.
		Fréquence	Définition d'une fréquence de production et de distribution selon les besoins des destinataires.

		Distribution	Distribuer les reportings aux parties concernées en veillant à la confidentialité
<b>Régulateurs</b>	Surveillance prudentielle, outils et coopération entre autorités de contrôle	Surveillance	Contrôler régulièrement la conformité des banques aux 11 principes qui précèdent.
		Actions correctives et mesures prudentielles	Exiger des mesures efficaces si les capacités d'agrégation des données et les pratiques de reportings sont insuffisantes.  Utiliser les ressources, procédures et outils appropriés dans l'accompagnement des banques à la mise en œuvre.
		Coopération entre autorités prudentielles	Coopérer avec les autorités de contrôle à des fins de surveillance et d'examen des principes.

(Majumder, 2017)

Toutefois, l'absence de directives précises sur l'implémentation des principes a rendu difficile la mise en conformité.

### **2019 : un premier bilan jugé pessimiste**

Une étude a été menée en 2019, soit trois ans après l'année d'application des 14 principes « BCBS 239 ». Il a été constaté que le résultat ne fut pas à la hauteur des attentes du comité de Bâle. Les grandes banques systémiques ont été estimées incapable d'une mise en œuvre efficace. (European central Banking, 2018)

Cet état des lieux est corroboré par d'autres analyses. (Bank for international settlements, 2018)

La conclusion en était que l'implémentation des principes prendrait encore plusieurs années, évaluées jusqu'à 2021 à l'époque. Ce constat a pu sembler dur pour les banques, puisque leurs projets de transformation ont tout de même eu des coûts significatifs, de l'ordre de la centaine de millions d'euros.

Il y eu plusieurs raisons à cela. En premier lieu, la gouvernance de la donnée restait incomplète. Les rôles et responsabilités autour de son contrôle étaient insuffisamment définis.

Mais surtout, on retombait sur les faiblesses structurelles des banques. Quelles que soient leur volonté de mise en conformité, leur taille reste toujours un handicap. Plus elles sont grandes (notamment par la création de filiales et succursales), plus leurs systèmes d'information sont différents. Cela réduit d'emblée leur capacité à agréger les données, au moins sur le court terme. Et en l'absence d'harmonisation globale, les processus manuels restent la solution la plus « simple », dans le sens où elle demande le moins d'efforts. Mais ils conservent leurs inconvénients : risque opérationnel (erreur de saisie), faible sécurité (risque de fraude) et souvent consommateurs de temps et de ressources humaines (coordination entre équipes).

Pour évoquer certains principes spécifiquement, ceux concernant l'adaptabilité et la fréquence étaient encore trop peu respectés. L'adaptabilité représente la capacité à produire des reportings à la demande, quelle que soit la conjoncture économique, donc même en période de crise. Une fréquence de production doit également être définie en fonction des besoins de chaque destinataire. En pratique, cette souplesse a été peu rencontrée. Illustrons ceci par une métaphore navale : lorsque le paquebot « banque » approche des icebergs, la remontée d'informations nécessaires à gérer l'urgence ne parvient que difficilement au capitaine et son équipe.

Pour aider les banques, l'étude de 2019 présentait des propositions d'amélioration :

- Mieux gérer l'intégration des données issues des filiales à l'étranger,
- Insérer la gouvernance de la donnée dans la gestion globale des risques,
- Déployer des postes de contrôle de qualité de donnée dans toutes les branches de la banque,
- Produire de façon automatique des reportings sur les risques issus de sources fiables,
- Cerner le périmètre des données obligatoires pour résister à une crise.

Le Comité de Bâle a mené en 2020 une nouvelle phase d'évaluation envers une trentaine de banques systémiques et fera l'objet d'une nouvelle publication. Les résultats permettront de savoir à quel degré les recommandations auront été respectées.

### **Mais des efforts pas toujours reconnus à leur juste valeur**

Il y a souvent un décalage entre l'appréciation des régulateurs sur les efforts de mise en conformité des banques et ces efforts eux-mêmes. Cet écart s'est d'autant plus cristallisé à l'occasion des principes BCBS 239. Nous venons de le voir, les évaluations sont souvent très critiques envers les établissements bancaires.

Comme nous l'avons vu en deuxième partie sur le défi réglementaire, toutes les publications y compris les recommandations comme BCBS 239 ont pour but final d'aider les banques à mieux résister à une crise future. Cependant, et c'est aussi le cas ici, les réglementations sont souvent génériques, matières à interprétation, et sans modèle imposé. Or, les banques ont depuis plusieurs dizaines d'années la volonté de se mettre en

conformité, en profitant ainsi pour se renforcer de l'intérieur. Mais sans directive précise, chaque établissement a le choix de la réponse à apporter selon ses spécificités (structure organisationnelle, branches d'activité, etc...). Il est important de noter que rares sont les demandes de conformité à un point précis en bout de chaîne. Les publications réglementaires évoquent souvent des thèmes partagés par toute une chaîne de valeur, depuis la gouvernance initiale jusqu'à la production des reportings. Beaucoup de fonctions de l'entreprise sont mobilisées : la comptabilité, les risques, le pilotage... (Majumder, 2017)

Ainsi, à l'époque du tout 100% (« 100% d'origine naturelle », « 100% français »), devenir à « 100% conforme » est un chantier titanesque pour chacune des réglementations bancaires.

Parmi les principes BCBS 239, la capacité d'agrégation des données de risque repose notamment sur leur **référentialisation**. Pour les risques liés à des entités externes à la banque, le référentiel tiers tient une place stratégique.

#### **4.1.9. Un outil central : le référentiel tiers**

Toutes les banques ont en commun l'usage d'un outil au cœur de leurs applications : le référentiel tiers.

Il stockera tous les tiers connus de la banque, c'est-à-dire toutes les entités légales (personnes physiques ou morales) avec lesquelles la banque a, ou a eu, une interaction :

- Les clients, qui sont en relation commerciale active avec la banque
- Les prospects, qui ne sont plus ou pas encore en relation commerciale
- Les émetteurs et contreparties, soit des entités légales du marché qui détiennent des instruments financiers ou avec lesquelles la banque traite des opérations. Par exemple : une banque locale lorsqu'un client étranger lui délègue sa prise de risque).

Les profils des tiers comporteront toutes les données connues de la banque :

- Identification : raison sociale, adresse, codes fournisseur (ex : SIRET), etc...
- Gestion par la banque : entité commerciale de suivi, données collectées à chaque processus du parcours client, etc...

#### **La connaissance client et le concept du *Know Your Customer* (KYC)**

D'un point de vue SI, j'ai pu constater les problématiques suivantes relatives au référentiel tiers :

- Au sein d'une même banque peuvent coexister non pas un mais plusieurs référentiels tiers dédiés à des branches distinctes de la banque : banque d'investissement, banque de détail, etc... Il existe évidemment des écarts dans les profils, ce qui pose problème quand les données de différentes branches sont analysées, par exemple par la Direction Financière du Groupe.
- Certains outils de gestion ne sont que partiellement connectés à des référentiels tiers : ils en reçoivent les données quotidiennement, mais elles ne sont utilisées que si un utilisateur crée de lui-même le tiers en question, dont le profil sera par la suite enrichi grâce aux données du référentiel. On constate tout de suite les problèmes qui découlent de ce fonctionnement : risque d'erreur humaine (une raison sociale mal orthographiée et le profil ne sera pas retrouvé dans les données du référentiel donc pas enrichi). Cela pose notamment deux niveaux de problèmes :
  - D'une part dans l'outil de gestion lui-même, où les utilisateurs seront confrontés à des profils incomplets voire absents
  - D'autre part, en aval du SI, dans les outils Groupe qui consolident les données de différents outils (pour les Risques, la Comptabilité, etc...). Les données issues d'outils dont les tiers sont incorrects ne pourront pas être consolidées ou rapprochées des autres outils, et c'est au final des indicateurs des lignes métiers qui sont pénalisés (rentabilité, RWA, etc...).
  - Enfin, de manière plus pragmatique : si les tiers envoyés aux outils de collecte des revenus (Produit Net Bancaire ou PNB) sont incomplets voire faux, c'est le pilotage de la rentabilité par client qui s'en trouve pénalisé, et à la fin de l'année les bonus des commerciaux. C'est donc là un sujet qui, s'il survient, ne manquera pas d'être remonté à l'IT dans les plus brefs délais...
- Certains tiers n'ont pas de KYC : c'est là une pratique peu fréquente mais qui existe, soit parce que la procédure de KYC est toujours en cours et les résultats ne sont pas encore insérables dans le référentiel, soit exceptionnellement parce qu'il n'y en a pas eu (en général, lorsque, compte tenu de la transaction avec ce tiers, il n'existe strictement aucun risque en termes de lutte anti-blanchiment, lutte contre le terrorisme, etc...). (Ryazantseva, 2018)

La diversité de ces problématiques reflète encore une fois l'importance de la qualité des données et de leur mise en relation.

#### **4.1.10. Une possibilité d'expertise des centres délocalisés**

Ce n'est pas forcément de notoriété publique, et les banques françaises communiquent peu à ce sujet : au-delà de leurs filiales et succursales à l'étranger destinées à capter une

clientèle plus large, elles disposent presque toutes de centres de service délocalisés, souvent dans des pays où le coût de la masse salariale est inférieur à celui de la France.

On en trouve notamment en Europe de l'Est (Pologne, Hongrie, appréciés pour leur francophonie), en Inde (Mumbai, Chennai, Bangalore) et en Asie (Singapour, Thaïlande, Vietnam...). Toutefois, à la différence d'autres industries comme le textile, la Chine ne compte pas significativement parmi les pays comptant des centres de services de banques étrangères. L'une des raisons peut en être le risque évident autour de la propriété intellectuelle et de la confidentialité des opérations, mais aussi les cultures et mode de confiance très différentes, dont j'ai pu constater qu'elles peuvent être un élément décisif dans l'arrêt brutal de certains projets.

Ces centres de services peuvent être constituées d'équipes IT ou métiers, réalisant parfois une partie des tâches répétitives requises par l'activité bancaire, comme la saisie de données. En exploitant des outils d'automatisation (que nous aborderons au paragraphe suivant) et en allouant ces tâches à des robots, on pourrait imaginer que ces équipes se concentrent sur des tâches à plus forte valeur ajoutée. Ces dernières peuvent être la gestion d'opérations sensibles, ou de l'expertise sur certains domaines fonctionnels complexes (constitution de *pools* (groupements) bancaires et syndication (partage) du risque, normes des chambres de commerce pour les instruments financiers du commerce international, etc...).

Toutes les propositions d'améliorations évoquées ci-dessus permettraient de mieux utiliser différentes ressources de la banque pour tendre vers une meilleure gestion de son système d'information. En complément, il pourrait s'agir de tirer profit des récentes innovations technologiques développées pour toutes les industries et applicable en particulier au secteur bancaire.

## **4.2. Les innovations technologiques comme opportunités et potentiel vecteur de performance**

### **4.2.1. La RPA : *Robotic Process Automation***

Nous l'avons vu en première partie, l'informatique a pris aujourd'hui une place prépondérante dans les activités bancaires. Les marchés financiers sont souvent représentés dans les médias ou simplement dans l'inconscient collectif du grand public comme une grande salle pleine d'écrans de surveillance, ou bien par le trader assis à son bureau jonglant entre ses huit écrans remplis de graphiques, et de cours d'actions qui clignotent. Les téléphones sonnent, les passages d'ordres fusent.

Figure 29 – Une salle des marchés en 2021



Si ce sont bien là deux situations qui ont prédominé, l'évolution des opérations de marchés montre aujourd'hui une tout autre réalité, notamment par le prisme du trading à haute fréquence. Cette activité utilise des algorithmes, sous forme de programmes informatiques, pour réaliser des actions humaines (passage d'ordres sur les marchés financiers), de manière automatique et à très grande vitesse.

- ➔ En 2017, plus de 90% des activités de marché aux Etats-Unis étaient réalisées par ces algorithmes, traitant à la seconde des millions de données stockées dans des datacenters :

Moindre sur les marchés européens, la part de cette activité reste néanmoins majoritaire, avec plus de 60% des activités enregistrées.

L'utilisation d'algorithmes est déjà bien implantée dans les opérations du secteur bancaire.

Pourquoi ne pas exploiter le principe de l'automatisation également pour des aspects réglementaires ?

#### **4.2.1.1. La RPA, qu'est-ce-que c'est ?**

La RPA, pour *Robotic Process Automation* (ZDnet, 2020), est le principe d'utiliser un robot pour réaliser automatiquement des tâches répétitives, sans supervision humaine, éventuellement avec un risque de saisie. Le robot consiste en un programme informatique qui remplace l'humain.

L'intérêt réside non seulement dans le temps et l'argent gagné, mais aussi dans la fiabilité du processus, le risque d'erreur humaine étant alors *a priori* évité. De plus, le salarié peut se concentrer sur des tâches où il apportera une valeur ajoutée supérieure.

Bien qu'il s'agisse d'une solution permettant de réduire les coûts à long terme, elle nécessite un fort investissement initial. Il s'agit dans les grandes lignes de disséquer les processus métiers, d'en sélectionner des enchaînements de tâches sans jugement humain, puis de choisir et développer la solution informatique qui permettra l'automatisation. À ce titre, les processus s'en retrouvent souvent rationalisés et optimisés car l'utilisation d'un robot ne laissera pas de place au doute. Comme nous l'avons vu précédemment au paragraphe 3.5.4, la modélisation des processus est un prérequis essentiel au développement de la RPA.

Aujourd'hui, il existe plusieurs logiciels reconnus dans ce domaine : Blue Prism, Pega, UiPath, TrueSight. De nombreux progrès ont été réalisés ces dernières années, notamment dans la capacité à réaliser rapidement un grand nombre de tâches, de manière polyvalente et sécurisée dans différentes applications, tout en gardant un historique des traitements et en étant en mesure d'envoyer des rapports (par exemple par email).

La technologie est en plein essor et se démocratise dans les banques, mais n'aborde que rarement les aspects réglementaires.

#### **4.2.1.2. Une tendance à l'automatisation encouragée par le régulateur**

Il est à noter que parmi les recommandations de l'ACPR, le régulateur français, figure le fait que :

*«(La qualité des données et la robustesse des systèmes d'informations, s. d.) L'automatisation des processus de production des données reste le moyen le plus efficace pour en garantir la fiabilité et la traçabilité. » (ACPR,2016)*

L'usage de la RPA est une réponse possible à cette recommandation.

Parmi les usages à envisager, on peut citer l'automatisation du processus de sélection pour les demandes de crédits, de prêts ou d'assurances.

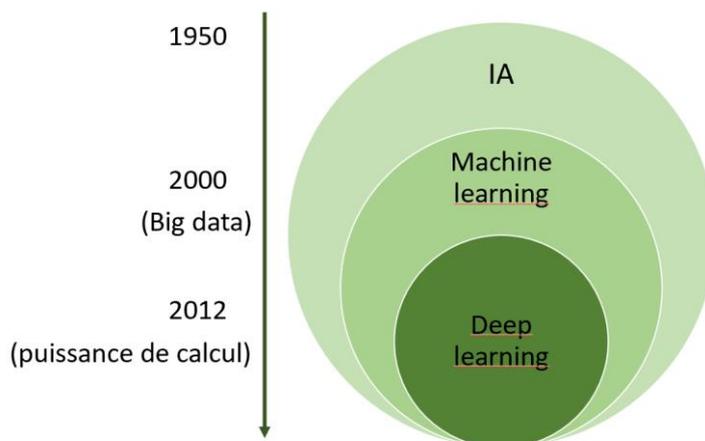
#### **4.2.2. IA, machine learning et deep learning**

D'après une étude d'Accenture en 2017, l'intelligence artificielle sera au cœur de la structure des banques à l'avenir. Elles devront déployer des interfaces avec intelligence artificielle et celles-ci seront d'ailleurs le point d'interaction principal avec leurs clients. Ainsi, les banquiers estimaient qu'avec cet essor de l'intelligence artificielle, le personnel serait de plus en plus orienté vers des tâches à valeur ajoutée, basée sur le jugement humain. Ils espèrent tirer plusieurs bénéfices de cet investissement :

- Pour les processus back-office
- Application possible : détection de la fraude par la recherche de schémas de trading inhabituels ou identifiés comme risqués voire interdits
- Vs intelligence artificielle pour les interactions avec les clients. Par exemple : assistants virtuels.
- Identifier les clients qui montrent un risque élevé de résiliation et comprendre les motifs pouvant amener à une terminaison du contrat afin d'établir un plan d'action préventif, comme programmer une campagne à grande échelle d'appels ciblés pour retenir les clients ainsi identifiés. (Accenture, 2017)

Il existe des différences entre les termes intelligence artificielle, *machine learning* et *deep learning*. (Lemberger et al., 2019)

**Figure 30 - IA, machine learning et deep learning**

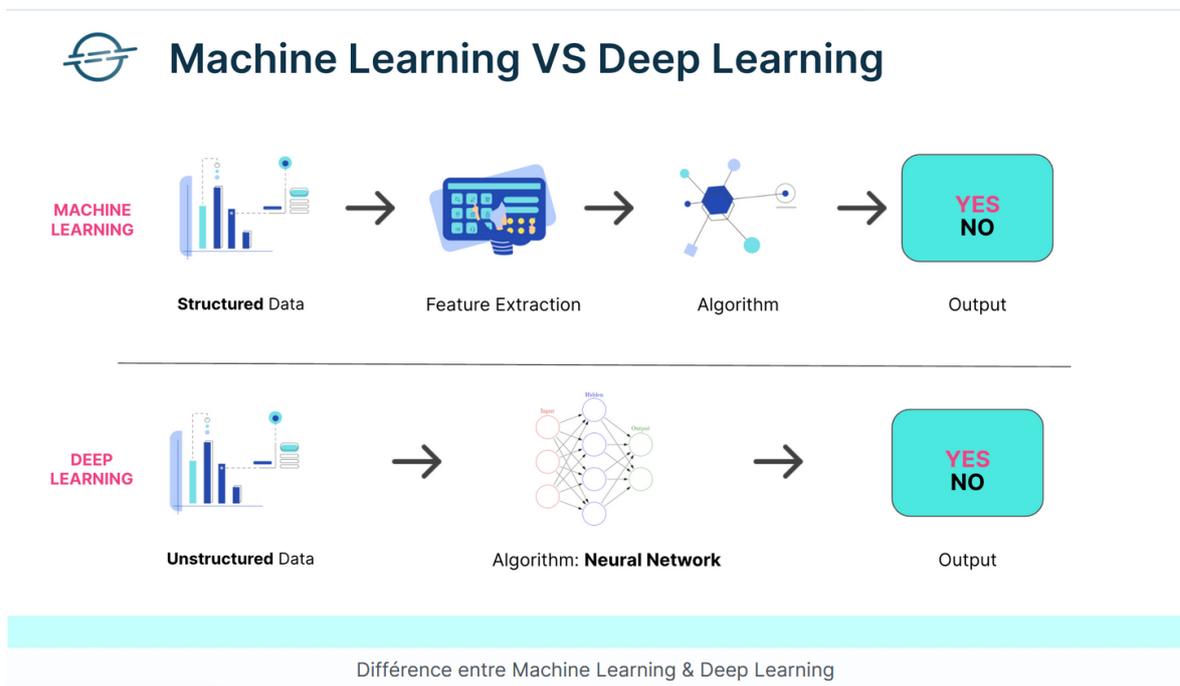


- IA : le terme d'**intelligence artificielle** est apparu dans les années 1950. Elle poursuit l'ambition de créer des machines pouvant rivaliser avec l'intelligence humaine, considérée comme référence. Les premières réalisations reposaient sur des moteurs de règles, du type « si...alors... ». Une limite est donc apparue, puisque leur développement dépendait beaucoup de la contribution humaine. Leur évolution manquait d'adaptabilité. Toutefois, ces machines comportaient aussi des avantages : visibilité et traçabilité, choix du meilleur scénario dans un arbre

décisionnel complexe (par exemple : le superordinateur Deep Blue d'IBM qui a battu aux échecs le champion du monde Garry Kasparov en 1997).

- Évolution de cette intelligence dite symbolique, le **machine learning** a introduit le virage de l'apprentissage automatique, aussi appelé statistique. Il n'a plus été nécessaire d'apprendre à l'avance à la machine tous les détails des décisions à prendre. La machine apprend désormais tout seule, en passant en revue en grand volume de données et en isolant des schémas récurrents. Le développement du machine learning s'est ainsi appuyé sur l'essor des technologies Big data, permettant de collecter et stocker de très grandes quantités de données.
- Dernière évolution en la matière, le **deep learning** rend toujours les machines capables d'apprendre par elles-mêmes, mais en s'inspirant des connaissances sur les réseaux de neurones. La prise de décision mobilise plusieurs couches de traitement, chaque couche développant des représentations de données de plus en plus complexes. Là où les algorithmes de machine learning manipulent des données structurées et quantitatives, ceux de deep learning accepteront des données non-structurées telles que l'image ou le son. La disponibilité d'une puissance de calcul à coût réduit a là-aussi été un tremplin au développement de cette approche. C'est aujourd'hui le type d'IA la plus aboutie.

**Figure 31 - Différence entre machine learning et deep learning**



(Jedha, 2020); (Pettersson, 2020)

Le *machine learning* a des intérêts à faire valoir face aux banques, notamment dans la bonne application des réglementations. En analysant des données en masse (virements, paiements, identification des tiers, etc...), il peut aider à repérer des actes frauduleux parmi des millions d'opérations bancaires, à lutter contre le blanchiment d'argent ou le financement du terrorisme. Les établissements pourraient exploiter les données collectées lors de chaque événement de la relation client. Toutefois, afin de respecter la réglementation sur la protection des données personnelles( GDPR ,2016) elles devraient indiquer des mentions claires dans les conditions générales de vente quant à leur utilisation potentielle à des fins ciblées (commerciales, juridiques, lutte anti-fraude, etc....).(Lemberger et al., 2019)

### 4.3. Innovations managériales

#### 4.3.1. Un exemple concret d'innovation de service

Nous l'avons vu, la réglementation EMIR porte surtout sur la transparence de certaines opérations, celles liées aux produits dérivés. En plus d'un reporting à transmettre au régulateur, les banques ont également dû apporter des ressources supplémentaires (humaines et processus) pour développer encore plus la gestion d'une fonctionnalité, le **collatéral**. En résumé, c'est en quelque sorte le chèque de caution qu'un locataire fournit à son bailleur lors de la signature du contrat de location. Lors de transactions financières entre deux parties, l'une acheteuse et l'autre vendeuse, le collatéral désignera de même ce que le vendeur aura donné à l'acheteur comme garantie pour couvrir le risque de crédit, c'est-à-dire le cas où l'acheteur ne pourra pas honorer son engagement. Cette garantie peut être de différentes natures : des actifs, des titres ou directement des liquidités.

##### 4.3.1.1. Une fonctionnalité critique

Comme décrit en deuxième partie, les accords de Bâle successifs comptent parmi les réglementations fondamentales du secteur bancaire. En fonction de l'exposition des banques à ses différents risques, ils exigent la mise à en réserve de plus ou moins de fonds propres. Or plus on met d'argent en réserve, moins on peut en utiliser pour ses investissements. L'idée est donc de devoir en réserver le moins possible.

Parmi ces accords mondiaux, l'un d'entre eux (Bâle 2) autorise de réduire les fonds de réserve pour les transactions garanties par du collatéral. On constate donc l'enjeu stratégique pour les banques de maîtriser la gestion du collatéral, pour en définitive ajuster dans leur intérêt leur niveau de fonds propres.

Cependant, cette gestion nécessite un minimum de ressources humaines, techniques et financières, dont tous les établissements financiers commerçant des produits dérivés ne disposent pas forcément.

#### 4.3.1.2. Une place pour l'innovation

De plus, seuls les établissements traitant de gros volumes d'opérations étaient capables de maintenir une rentabilité suffisante compte tenu des coûts supplémentaires induits par la gestion du collatéral.

Ainsi, il existait sur le marché un réel de besoin de gestion externalisée du collatéral, certaines structures n'étant pas capables de le gérer au mieux en interne.

Ce fut ici la place à une innovation de service : les établissements les mieux équipés ont proposé aux plus petits de réaliser la gestion de leur collatéral.

Il est possible d'innover et de tirer un revenu d'une prestation de service à partir d'une fonctionnalité qu'il fallait de toutes façons développer lors de la mise en œuvre d'une réglementation bancaire.

Innover prend du temps, ne serait-ce que pour les phases de réflexion sur le papier ou d'exploration de pistes qui finalement se révéleront être des échecs. Innover repose donc sur une bonne gestion du temps.

#### 4.3.2. Concentrer son temps aux produits et services

Dans la banque comme dans d'autres secteurs : dans des équipes projets, qui n'a jamais passé plusieurs jours à peaufiner un support Powerpoint pour une réunion, ou passé une journée en passant justement d'une réunion à l'autre ? En d'autres termes, une partie significative du temps de travail est alloué à des tâches faiblement productives pour ce qui est du produit ou service développé par le projet. N'est-ce pas pourtant là la clé d'un projet réussi et la première raison d'être des entreprises ? Développer un produit ou le service à son maximum afin de satisfaire les clients et en réussir les ventes.

« *Make your product better, that's the thing that really matters* », Elon Musk, PDG de Tesla, 773 milliards de dollars de capitalisation en Bourse. : (Duffy, 2020)

Dans les projets réglementaires, ne pourrait-on pas garder cette idée maîtresse en tête comme un fil rouge, notamment pour encourager l'innovation, et l'exploitation de ce qui semble au départ une contrainte en une opportunité de développer un nouveau produit ou service ?

Cela nécessite notamment d'optimiser le temps de travail disponible. Concrètement, au quotidien, je constate encore aujourd'hui que réduire le nombre et la durée des réunions n'est pas toujours quelque chose d'acquis selon les établissements. Cela s'est même aggravé depuis l'essor des méthodes Agiles, et la multiplication des « *daily meeting* », des réunions certes courtes de 15 minutes mais imposées quotidiennement même s'il n'y a aucune réelle avancée, et qui remplissent vite un agenda surtout si l'on est partagé entre plusieurs projets.

Ce qui prend du temps sont non seulement les réunions en elles-mêmes mais aussi leur préparation. Ne pourrait-on pas passer moins de temps sur Powerpoint et profiter du temps ainsi libéré ? Optimiser son temps est toujours un bénéfice, mais d'autant plus pour les projets réglementaires dont l'objectif principal (la mise en conformité) ne rapporte – au départ - pas d'argent. Afin de rentabiliser au maximum les ressources allouées (humaines et matérielles telles que les serveurs et environnements de tests, etc...) tout projet réglementaire devrait intégrer une recherche de l'optimisation des produits ou services concernés. À ce titre, une DSI devrait clairement se montrer force de proposition dans une démarche d'innovation. En termes de gestion des ressources humaines, on pourrait même imaginer de mettre en place un système de récompense des idées nouvelles.

Enfin, au sein de certaines DSI bancaires, la gestion « administrative » est encore source d'améliorations : combien de temps gagné si vous pouvez fournir à vos collaborateurs des modèles (*templates*) standardisés pour leurs documents (notes de cadrage, spécifications, études d'impacts, etc...), et les rendre facilement accessible sur le portail intranet de la DSI, avec une charte graphique unique et immédiatement identifiable par les autres entités du Groupe.

### **4.3.3. Généraliser la culture DevOps vers une culture RegOps**

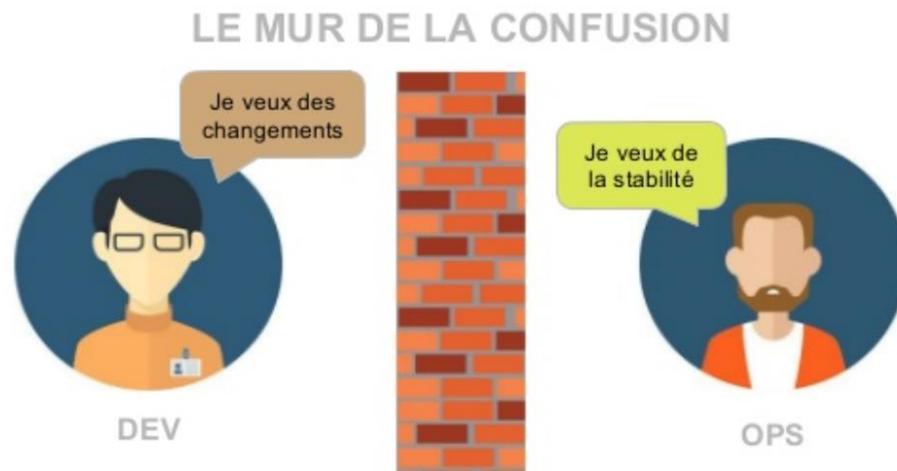
#### **4.3.3.1. Principes généraux du DevOps**

Le DevOps est un mouvement initié en 2008 par deux Canadiens, un développeur et un administrateur système. Ils partagent un constat de départ : il existe un « mur de la confusion » entre les développeurs (« Dev ») qui construisent les changements, et les opérationnels (« Ops ») qui les livrent en production, réalisent les configurations nécessaires et en assurent la maintenance. Pour schématiser, les premiers seraient trop centrés sur l'impératif du changement, et sur la réduction du temps de mise sur le marché (ou « *time-to-market* »). Les seconds seraient focalisés sur la stabilité de la production, qui serait mise en péril par la livraison de ces changements. Cette vision opérationnelle s'appuie sur des statistiques, telles que :

- 80% des incidents de production soient dû à des changements,

- 47% du temps d'un ingénieur d'exploitation est consacré au déploiement de livrables (temps qui n'est donc pas attribué à la surveillance ou l'optimisation de ses plateformes, etc...).(Causal Analysis Makes Availability and Performance Data Actionable, s. d.)

**Figure 32 - Constat original du mouvement DevOps : le mur de la confusion**  
(Leger, 2018)



Pour résoudre ce problème, un mouvement est créé afin de rapprocher les « Dev » des « Ops », et réconcilier le changement avec la stabilité. Il vise à un alignement de l'ensemble des équipes du système d'information sur un objectif commun. Il en découle un ensemble de pratiques visant à réduire le temps de mise sur le marché, améliorer la qualité logicielle et favoriser la collaboration entre les développeurs et les exploitants.

Le DevOps ne se limite donc pas à une approche technique. Il favorise également la communication directe, la responsabilité partagée en ce sens qu'il encourage à définir des périmètres clairs de responsabilité, et à l'usage de RACI entre les équipes. Entre autres, il incite à industrialiser et donc fiabiliser les opérations d'exploitation, corroborant ainsi avec l'une des recommandations du régulateur français, l'ACPR, que nous avons vue au paragraphe 4.2.1.2 : (ACPR, 2020)

*L'automatisation des processus de production des données reste le moyen le plus efficace pour en garantir la fiabilité et la traçabilité.* »(Betz et al., 2021)

Le DevOps est applicable quelle que soit la méthode de gestion de projet, qu'elle soit en cycle en V ou en méthode Agile. Pour ces dernières, il s'agira concrètement d'ajouter un opérationnel à l'équipe (ou « *feature team* », équipe orientée produit) déjà constituée d'un représentant du métier, d'un analyste et d'un développeur. Le point de vue des exploitants sera ainsi intégré dès le départ. Ceci contribue au principe « d'anticipation en amont » proposé au paragraphe 4.1.3. De plus, la démarche DevOps vient apporter une solution à l'engorgement lié au développement en méthodes Agile. Bien que les développeurs génèrent des changements de code plus fréquemment, les équipes de test et d'exploitation ne pourront pas toujours suivre ce rythme accéléré. En définitive, la valeur ajoutée du

développement agile n'est donc pas exploitée. Les méthodes Agile ont certes apporté de la flexibilité et de la rapidité dans les conceptions et développements de logiciels. Cependant cela ne s'est pas forcément étendu à l'ensemble du cycle de vie du projet, en particulier le déploiement.

Par ailleurs, la transformation DevOps repose elle-aussi sur l'API-sation des infrastructures. La présence d'un catalogue d'API à consommer directement par les développeurs fait bénéficier tout projet y compris réglementaire.

Enfin, évoquons en synthèse les 5 points-clé du modèle anglophone *CALMS* pour mettre en œuvre l'état d'esprit DevOps. Celui-ci permet de mesurer l'adoption des principes, d'analyser la maturité de la DSI et d'identifier les axes d'amélioration à mettre en place pour optimiser son efficacité.

- **Culture** : pilier de la transformation DevOps, le changement de la culture organisationnelle est essentiel pour la réussite du modèle. L'entreprise doit favoriser les interactions entre développeurs et exploitants et simplifier les processus pour améliorer la collaboration.
- **Automation** (automatisation) : industrialiser et automatiser autant que possible pour fiabiliser et créer de la sérénité (principe du **déploiement continu**). Réduire les tâches répétitives sans valeur ajoutée et limiter les erreurs manuelles. Ce point se recoupe avec la proposition d'usage de la Robotic Process Automation (RPA) vue au paragraphe 4.2.1.
- **Lean** (gestion au plus juste) : identifier les pratiques qui créent de la valeur et optimiser les actions présentant des gaspillages. Améliorer l'ensemble du flux pour maximiser la valeur client.
- **Measurement** (mesure) : définir des indicateurs de performance, y compris pour mesurer le taux d'adoption des processus DevOps. Vérifier le niveau de qualité du SI, contrôler la productivité et le respect du temps de mise sur le marché.
- **Sharing** (partage) : favoriser la transparence et le partage d'informations, animer des communautés DevOps, accélérer la communication et encourager les retours d'expériences.

#### 4.3.3.2. DevOps, réglementations et gestion du SI

Les projets réglementaires poussent très souvent les DSI :

- à se poser la question du découpage de travaux partiellement cadrés,
- dans un contexte d'urgence, à rassurer les départements Métier et Conformité sur la bonne réalisation afin de respecter la date requise de mise en conformité.
- en phase d'exécution, à craindre un effet tunnel qui ferait découvrir les anomalies trop près de la date finale de livraison.

Les pratiques DevOps contribuent à répondre aux besoins de la DSI nés des projets réglementaires, et en font en définitive profiter le système d'information.

**Figure 33 - Bénéfices apportés par le DevOps pour les acteurs de la gestion du SI**

Acteur	Apports
Centres de services Equipes de développement Autonomie	Redéploiements accélérés sur les environnements d'intégration, Amélioration de la réactivité pour la correction des anomalies, Fiabilisation du processus de versionnement, Pas ou peu d'actions directement sur les serveurs.
MOE Autonomie Sérénité Flexibilité	Amélioration de la réactivité ; Réduction des délais de mise en place des nouvelles versions applicatives, Respect du calendrier des mises en production, Déploiement simplifié (documentation simplifiée, confiance avec les équipes d'exploitation, ...).
Maintenance des infrastructures et de la production Soulagement Fiabilité	Standardisation des environnements et des composants du développement à la production, Mise à jour logicielle simplifiée (par exemple : gestion des patches à la main des développeurs) Réduction du nombre d'erreurs (fiabilité de l'automate jour après jour) Accélération des mises en production (l'automate est rapide, disponible sous forme d'API, et directement activable par les clients-partenaires) Réduction des coûts : l'automate libère les équipes des nombreuses tâches à faible valeur ajoutée. Il leur permet de consacrer plus de temps aux sujets complexes.

Le DevOps apporte un bénéfice supplémentaire en termes d'image et de satisfaction client. D'un point de vue non-DSI, le temps informatique dans les projets est un temps qui est long. Les changements attendus doivent s'inscrire dans une feuille de route, avec une priorité à ajuster selon les autres projets, avec éventuellement les délais de livraisons d'un éditeur externe, etc... Avec le déploiement continu et les mises en production plus petites mais plus rapides, il est beaucoup plus facile et surtout **rapide de retransformer un client interne ou externe insatisfait en client satisfait !**

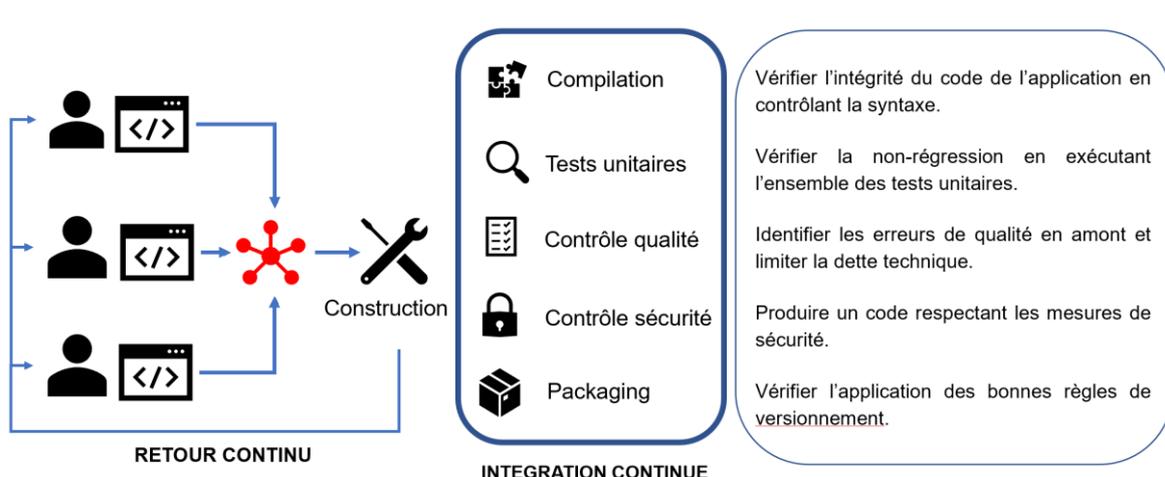
#### 4.3.3.3. L'intégration continue : une technique pour la mise en œuvre réglementaire

Nous l'avons vu en partie 3, la mise en œuvre des projets réglementaire est souvent laborieuse. Parmi les causes constatées figure le fait de les déprioriser par rapport aux projets métiers, considérés comme prioritaires. Cependant, et paradoxalement, lorsqu'approche la date d'entrée en vigueur, les départements Conformité voire Métier eux-

mêmes s'attendent à ce que les équipes projets (Métier ou DSI) soient en mesure de réaliser le nécessaire. Il y a donc souvent un sentiment d'urgence, voire un frein psychologique devant ce qu'on imagine être des travaux importants mais flous.

Compte tenu de ces raisons, l'intégration continue apparaît comme une technique utile pour diviser le travail à faire et en accepter l'imprécision initiale. L'intégration continue est le principe d'intégrer au fil de l'eau les changements apportés au code lors de la phase de développement logiciel. Elle est aussi appelée CI, pour *Continuous Integration*. Cela permet de détecter les régressions en amont, et de vérifier les exigences de qualité et de sécurité.

**Figure 34 - L'intégration continue comme principe DevOps**



Le déploiement continu est la suite de l'intégration continue : il consiste à automatiser les actions de déploiement sur les environnements de l'application. Il permet de :

- Fiabiliser le processus de déploiement des livrables : moins d'actions manuelles donc moins de risque d'erreur.
- Augmenter la fréquence des mises en production.

On le trouvera également sous le nom de CD, pour *Continuous Deployment*.

L'intégration continue a également des conséquences positives sur les ressources humaines. Apportant une réactivité aux anomalies et donc un droit à l'erreur, elle rétablit la confiance chez les développeurs et permet d'entretenir la motivation. À l'échelle d'un département, elle apaise les tensions entre équipes car tout début de conflit se trouve immédiatement « tué dans l'œuf ».

#### 4.3.3.4. Éligibilité aux pratiques DevOps

Pour rappel, la démarche DevOps repose sur trois piliers : une transformation culturelle, des processus simplifiés et l'automatisation de la fabrication logicielle. Les deux premiers piliers sont applicables sur tout le système d'information. Pour le dernier point, il existe des conditions d'éligibilité. Par exemple, les développements spécifiques avec des technologies Microsoft, Open Source ou les programmes Mainframe seront éligibles. Par opposition, les progiciels externes avec des actions d'intégration et/ou de déploiement spécifiques sont difficilement automatisable. Cela est cohérent avec la tendance que j'ai constatée d'un développement systématique en interne pour les nouveaux projets.

#### **4.3.3.5. Inconvénients liés au DevOps**

Comme toute démarche, le DevOps a des inconvénients qu'il s'agit de considérer avant tout projet de transformation dans la DSI.

- Le coût de la transformation peut s'avérer important par rapport au retour sur investissement.
- De plus, la mise en place des processus DevOps pour certaines applications n'est pas forcément synonyme d'économie.
- La rapidité de mise sur le marché n'est pas forcément un enjeu pour certaines applications dont la stabilité est à privilégier.
- La complexité de certaines applications peut augmenter le risque de dysfonctionnements lors de la mise en œuvre des processus d'automatisation.
- Enfin, l'accompagnement de la transformation est parfois sous-estimé voire négligé.

#### **4.3.3.6. Perspectives et rôle de la sécurité**

Suite à plusieurs années d'essor des pratiques DevOps, une étude a montré l'atteinte d'une maturité qui a permis des prises de conscience. Entre autres, la vitesse est apparue comme un indicateur de la production, mais pas un résultat en soi. (Betz et al., 2021)

En pratique, la réduction à outrance des délais de mise sur le marché n'était pas dénuée de risques. De plus, le contexte de ces dernières années a montré une explosion des violations de données et le rôle fondamental des réglementations sur la confidentialité telles que le RGPD (Règlement Général sur la Protection des Données) ou la directive DSP2 sur les paiements que nous avons abordée au paragraphe 3.2.2. Dans les mois et années à venir, les banques devront donner la priorité aux mesures de sécurité.

Avec les futures réglementations, les développeurs seront chargés de définir des politiques de sécurité strictes. Ainsi, l'évolution de la culture DevOps tend déjà à intégrer les contraintes de sécurité au même titre que les contraintes d'exploitation. Ce passage en

« DevSecOps » offrira un décloisonnement total, et des équipes pluridisciplinaires complètes.

Par exemple, une société comme Akamai, spécialiste dans l'offre de serveurs de cache pour les entreprises, anticipe une recrudescence des outils DevOps permettant encore plus d'automatisation pour les tâches associées à la conformité dans les équipes sécurité de la DSI. (Akamai, 2021)

**En conclusion**, le mouvement DevOps :

- Propose un modèle généraliste applicable au secteur bancaire,
- Offre des bénéfices non seulement pour les projets réglementaires : mise à disposition d'API, automatisation de tâches répétitives, réduction du temps de mise sur le marché, etc...
- Mais aussi plus globalement pour la gestion du SI (intégration continue, détection de régression anticipée, limitation de la dette technique...) et la DSI (meilleure communication entre équipes, culture du partage...)
- Contribue à une approche par anticipation (prise en compte des contraintes d'exploitations et de sécurité en amont des projets, etc...)

J'ai constaté qu'une grande banque française a imposé depuis 2020 l'adoption systématique des principes DevOps a tout nouveau projet. À mon sens, cette transformation est à mener également dans les établissements où elle n'est pas encore généralisée, compte tenu de tous les bénéfices apportés.

#### **4.3.4. Naissance d'écosystèmes bancaires**

Selon une étude réalisée par Accenture en 2017 (Accenture, 2017), les trois-quarts des banquiers estimaient que dans les prochaines années, la plupart des établissements bancaires ne fonctionneront plus en silo comme ils le faisaient jusque-là : l'entreprise contre le reste du monde. Le rôle des banques historiques sera ainsi revisité : elles auront à s'intégrer dans des écosystèmes composés par les nouveaux acteurs : FinTech, GAFA, etc... Nous l'avons vu, les banques ont vécu dans les années 1980-1990 un courant à la concentration, porté par une vague de fusions-acquisitions. Aujourd'hui, cette logique de captation des actifs ne suffit plus à créer de la valeur et à innover. Compte tenu de l'interdépendance entre les acteurs, c'est le modèle de l'entreprise étendue qui promet les meilleurs résultats. Leur compétitivité sera de plus en plus basée sur leur réseau d'entreprises partenaires. Ces connexions devront inclure jusqu'aux régulateurs eux-mêmes, puisque rappelons-le, la rédaction des réglementations se fait dans le dialogue avec les banques.

Par ailleurs, la création et le partage du savoir ont énormément évolué depuis la fin du XXe siècle. Grâce à la démocratisation des outils numériques et l'usage d'Internet, la connaissance circule beaucoup plus rapidement aux quatre coins du globe (Dugage & Safari, 2011). C'est notamment le cas dans les banques mondialisées. En comparaison, les grandes entreprises technologiques sont en relation étroite avec des universités sur tous les continents, et partagent les efforts au développement de laboratoires de recherche. Le gestionnaire d'entreprise doit donc démontrer une faculté à tirer profit de compétences situées hors de son organisation, et à l'étranger. Les banques traditionnelles n'échapperont pas à cette tendance. Ce travail en réseau sera indispensable pour garder leur avantage concurrentiel, d'autant plus pour celles faisant déjà appel à des centres de service délocalisés.

#### 4.3.5. Alignement stratégique du SI

Pour que l'utilisation des dernières technologies de l'information soit performante dans la gestion d'une entreprise, la stratégie de développement du SI doit être alignée sur celle plus globale de l'organisation. La gouvernance de la DSI doit être cohérente avec celle de la Direction Générale. Leurs objectifs doivent répondre à des critères d'évaluations communs en termes de délai, qualité ou performance.

Parmi les obstacles rencontrés, la culture d'entreprise et l'état d'esprit des gestionnaires jouent un rôle de premier plan. Ils font la réussite ou l'échec de l'alignement de la gouvernance du SI sur celle de l'organisation dans son ensemble. (Longépé, 2009)

Établissons un état des lieux de la proximité des directeurs de DSI et de la Conformité auprès de la Direction Générale dans les six banques qui concentrent 90% du chiffre d'affaires du secteur en France :

**Figure 35 - Proximité des directions Conformité et SI avec les comités exécutifs**

Banque	Fonction	Membre du Comité Exécutif (CE) ou de Direction (CD)	Titulaire au 01/06/2021
BNP Paribas	Directeur des SI	Oui (CE)	Bernard Gavagni
BNP Paribas	Directrice de la Conformité	Oui (CE)	Nathalie Hartmann
Groupe Crédit Agricole	Directeur des SI	Oui (CD)	Frédéric Coudreau

	Directrice de la Conformité	Oui (CD)	Anne Girard
<b>Société Générale</b>	Directeur de la Conformité du Groupe	Oui (CD)	Grégoire Simon-Barboux
	Directeur des infrastructures informatiques pour le Groupe	Oui (CD)	Carlos Gonçalves
<b>Groupe BPCE</b>	Directeur général : Innovation, Data et Digital	Oui (CD)	Yves Tyrode
	Secrétaire général : Juridique, Gouvernance, Conformité	Oui (CD)	Jacques Beyssade
<b>La Banque Postale</b>	Directeur des SI	Oui (CD)	Philippe Cuvelier
	Directeur Conformité et Juridique	Oui (CD)	Dominique Rouquayrol de Boisse
<b>HSBC Europe</b>	<i>Chief Information Officer</i>	Non	Christophe Lefaure
	Directeur de la Conformité	Oui (CE)	Simon Splisbury

Le Crédit Mutuel est absent de cette liste : établissement mutualiste, il n'est pas régi par une instance unique de Direction comportant des représentants de la DSI et de la Conformité. Sa structure se décline en caisses régionales, chacune possédant un Conseil d'Administration dédié.

Nous constatons que presque toutes les grandes banques présentes en France ont des représentants des fonctions Conformité et DSI au sein de leur Comité Exécutif ou de Direction. Cela ne semble pas être totalement le cas d'HSBC, mais cela peut s'expliquer par son origine britannique et ses postes de Direction parfois basés à l'étranger.

Ainsi, la possibilité est offerte d'échanger autour de l'alignement entre stratégie globale d'entreprise et stratégie du système d'information.

#### 4.3.5.1. Gouvernance d'entreprise

En termes de gouvernance d'entreprise : garder en tête l'échelle d'évaluation du régulateur français sur la maturité d'un établissement dans la mise en place d'une organisation destinée à atteindre un objectif spécifique. Cela peut s'appliquer à la réglementation, mais aussi à la qualité de données de son système d'information, à sa sécurité, etc...

**Figure 36 – Niveaux de maturité en gouvernance d'entreprise**

Catégorie	Définition	En deux mots
<b>++ (très mature)</b>	Les normes écrites couvrent tous les objectifs "clé" identifiés. Elles s'accompagnent de toutes les modalités d'application induites, décrivent leur pilotage ainsi que leur amélioration continue, et sont respectées. Elles sont réajustées de manière régulière et proactive.	Normes cohérentes appliquées et en amélioration
<b>+ (mature)</b>	Les normes écrites couvrent les principaux objectifs "clé" identifiés, ainsi que les modalités d'application qu'ils induisent. Leur mise en place, déjà effective ou en cours de déploiement, fait l'objet d'un suivi, de contrôles, et d'une capitalisation centralisée. Elles sont réajustées de manière réactive, quand le besoin s'en manifeste.	Normes cohérentes appliquées
<b>- (peu mature)</b>	Les normes écrites les plus structurantes sont globalement finalisées, cohérentes et validées. Cependant, elles ne mettent pas à la disposition des collaborateurs l'ensemble des principes, des règles ou des outils nécessaires à leur pleine application sur les périmètres prévus.	Présence de politique écrite
<b>-- (très peu mature)</b>	Les normes écrites sont partielles, peu nombreuses ou inexistantes. Elles ne sont ni standardisées, ni généralisées, ni massivement respectées. La performance reste difficilement prévisible ainsi que peu contrôlée, et son succès repose très majoritairement sur quelques collaborateurs qualifiés de "clé", tandis que la plupart des employés sont peu ou mal informés des responsabilités	Mode "héros"

(ACPR, 2020)

#### 4.3.5.2. Une tendance au développement exclusivement en interne

Pour tout projet qui inclut un nouvel outil informatique, les DSI font face au choix entre développer un outil en interne ou acheter un produit disponible sur marché. Quels que soient les branches d'activité, les éditeurs ne manquent pas et les solutions couvrent tous les métiers. Jusqu'à récemment, il était fréquent de trouver des projets faisant appel à une solution externe.

En gestion de projet, cette décision fait partie de la phase de planification de la gestion des approvisionnements. C'est le processus qui documente les décisions d'approvisionnement et à trouver des fournisseurs potentiels. Il s'appuie sur plusieurs documents, dont :

- Le *business case*, c'est-à-dire l'étude de faisabilité économique du projet, qui s'assure de la viabilité de l'investissement,
- Les différents plans de gestion du projet (périmètre, ressources, qualité...) qui donnent des renseignements aux fournisseurs potentiels pour éventuellement figurer au futur contrat.

J'ai pu constater une tendance à favoriser le développement de solutions en interne pour ne plus dépendre d'éditeurs et des risques associés. En 2021, dans l'une des premières banques françaises, après 1 an de crise du Covid-19 et des conséquences sur les économies de tous les pays, la consigne est d'ailleurs claire de la part de la DSI : tout nouveau projet s'appuiera exclusivement sur une solution interne.

#### 4.4. Synthèse des propositions à la problématique : vers une démarche RegOps

Rappelons tout d'abord la **problématique** à laquelle cette dernière partie tente d'apporter des solutions :

Dans quelle mesure l'application pro-active de la réglementation bancaire peut-elle être gage d'une meilleure gestion du SI ?

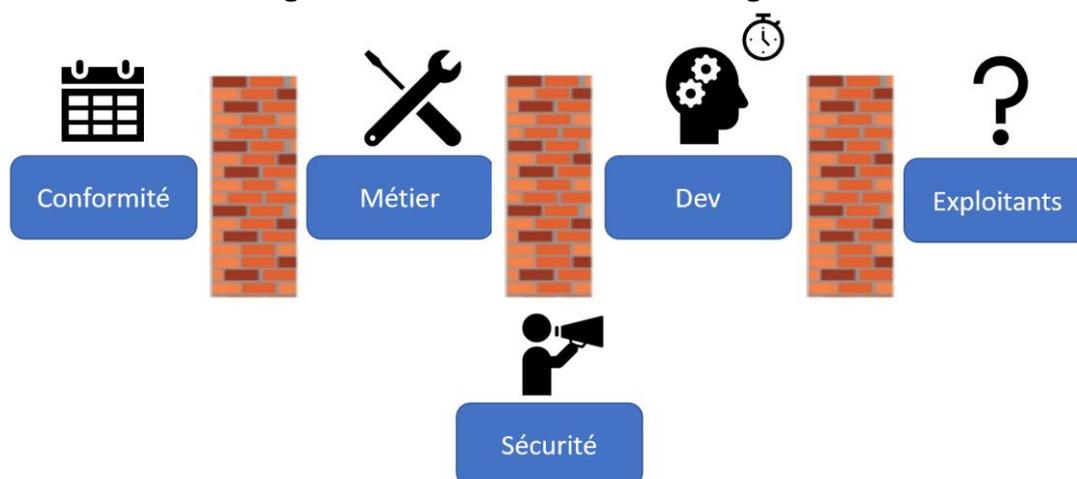
Cette problématique s'est construite sur la base des éléments suivants, constatés durant mes 15 dernières années d'expérience dans le secteur bancaire :

**Figure 37 - Récapitulatif des problèmes rencontrés**

Un calendrier réglementaire rarement en accord avec les plans stratégiques.
Un cadre réglementaire local destiné à des banques multinationales.
Insuffisance du dispositif Conformité, manque de ressource allouées, inexactitude dans la remontée à la direction
Des sous-estimations projet régulières (besoins, délais, ressources).
Des sources d'opportunités pas forcément concrétisées.
Un respect partiel des critères de la qualité des données.
Une qualité de données contrôlée trop en aval.
Des défauts d'urbanisation du SI, trop éclaté, sans compatibilité entre applications.
Frein à l'auto-critique.
Manque de processus clairement définis (métier, SI).
Délais trop courts surtout pour la DSI.
Peu de contrôle de cohérence entre données de reporting et données dans les outils de gestion.
Manque de maîtrise du cycle de vie des opérations
Manque de coordination entre équipes, parallélisation de travaux en fait interdépendants.

Par analogie avec l'approche DevOps, le principe de mur de la confusion peut se transposer aux projets réglementaires :

**Figure 38 - Murs de la confusion réglementaire**



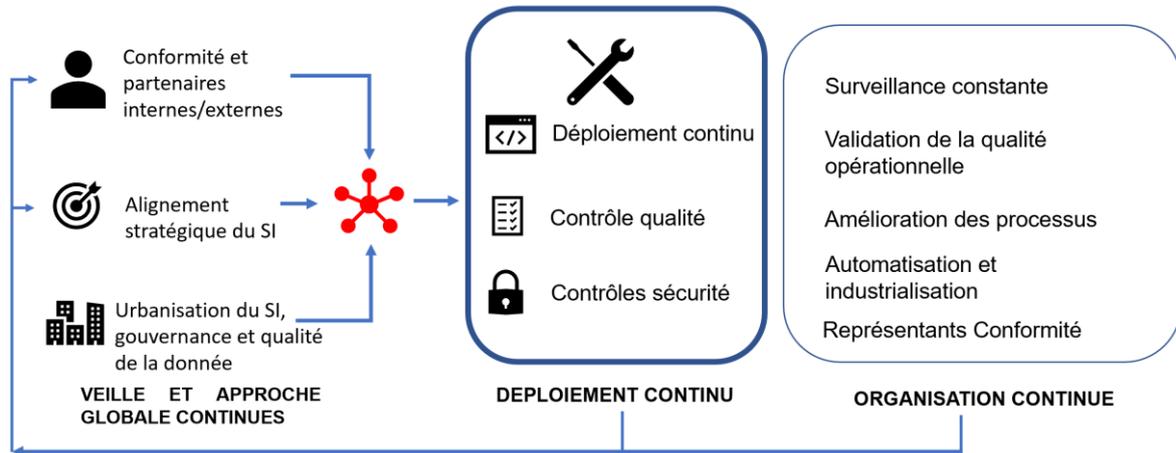
Utilisons également le modèle CALMS, issu de la méthode DevOps, pour en établir la synthèse des solutions proposées :

**Figure 39 - Récapitulatif des solutions proposées**

<b>CULTURE</b>
Veille réglementaire, approche globale en amont (similitude, matrice réglementations / produits).
Conformité: considérer les réglementations comme de la matière première.
Explorer les possibilités offertes par les RegTechs.
Vérifier l'alignement stratégique du SI (revue périodique).
Représentation de la Conformité dans les départements dont la DSI (tel l'équipier secouriste).
Impliquer la DSI en amont de chaque projet réglementaire.
Définition complète des rôles et responsabilités dans les département et inter-départements (Métier / Conformité / DSI).
Projets avec équipes pluridisciplinaires DevSecRegOps: Métier + analyste + Dev + Sécurité + Conformité + Exploitants.
<b>AUTOMATISATION</b>
Automatiser les tâches métiers répétitives et à faible valeur ajoutée (cf technologie RPA).
Appliquer les pratiques DevOps d'intégration continue et déploiement continu.
Exploiter IA et machine learning (cf analyse de données de masse pour détection anti-fraude).
Produire les reportings en automatique.
<b>LEAN</b>
Allouer un budget annuel à l'amélioration continue des processus (métiers, DSI, etc...).
Remettre à plat le modèle et le dictionnaire de données, les besoins de chaque application, le couple unique table / donnée.
Revoir l'urbanisation du SI, réduire et harmoniser les applications et leurs communications.
Mettre en œuvre les recommandations de BCBS 239 sur la qualité des données de risque.
Mieux gérer l'intégration des données issues des filiales à l'étranger.
Insérer la gouvernance de la donnée dans la gestion globale des risques.
Cerner le périmètre des données obligatoires pour résister à une crise.
Améliorer les produits autant que possible, cultiver l'innovation.
Utiliser massivement les API.
Regrouper les contrôles sur les tests d'éligibilité communs à plusieurs réglementations.
<b>MESURE</b>
Définir des indicateurs de performance, mesurer l'avancement (bonne direction au bon rythme).
Vérifier le niveau de qualité sur les référentiels et leur utilisation par les applications.
Déployer des postes de contrôle de qualité de donnée dans toutes les branches de la banque.
<b>S'OUVRIR</b>
Synergies entre départements (de la donnée réglementaire vers des leviers stratégiques, commerciaux, de relation client...)
Capitaliser et centraliser sur les projets passés (équipe PMO centrale ou PMO dédié).
Stockage et accessibilité des fichiers projets, site intranet d'équipe ouvert au Groupe.
Imposer la documentation du travail, surtout pour les prestataires en mission.
Conserver la connaissance réglementaire, et sur l'implémentation fonctionnelle et technique
Echanger avec les partenaires internes et externes (cabinets d'avocat et de conseil, ESN)
Diffuser périodiquement à la DSI un état des lieux de la vision de la Conformité sur les réglementations en cours ou à venir

En résumé, face à toutes les difficultés rencontrées, les solutions proposées peuvent s'intégrer dans une démarche RegOps, inspirée du DevOps, en y considérant les enjeux réglementaires :

**Figure 40 - Vers une démarche globale RegOps**



## Conclusion

---

L'aspect réglementaire est un impondérable dans le secteur bancaire. La crise de 2007 a pointé du doigt les faiblesses du système bancaire mondial et a ainsi entraîné une accélération des publications. Rappelons-le une dernière fois, les réglementations n'ont pas pour objectif premier de freiner les banques pour le plaisir, elles définissent un cadre pour que le système financier évolue avec un minimum de solidité afin de survivre à des crises potentielles. En définitive, elles contribuent à renforcer la confiance, qui rassurera les investisseurs et permettra la continuité du financement de l'économie. Ainsi, depuis plus d'une dizaine d'années, de plus en plus de normes sont publiées, auxquelles les banques doivent se conformer pour éviter les sanctions financières ou le risque de réputation.

Cependant, les conséquences sur les stratégies des établissements sont significatives. La taille des banques et leur aspect tentaculaire (plusieurs branches d'activités, des dizaines de filiales et succursales, présence dans plusieurs dizaines de pays) rend difficile la mise en conformité. D'autre part, les impacts des réglementations sur le SI sont souvent perçus comme un obstacle à l'innovation et sont souvent en compétition avec les projets métiers. En termes de mise en œuvre, il n'existe en définitive pas de solution providentielle.

Les évaluations des régulateurs sont d'ailleurs souvent critiques sur les mises en conformité. Mais il est à rappeler que les réglementations sont souvent verbeuses, sujettes à interprétation et ne ciblent que rarement un point précis. Au contraire, les domaines évoqués font souvent référence dans la pratique à toute une chaîne de valeur impliquant systèmes d'information, processus métiers et ressources humaines. Rappelons que si la critique est facile, l'art est difficile. Même lorsque cette critique est émise « pour le bien » des banques.

Toutefois, la somme des efforts déployés n'a pas été faite en vain, et devra se poursuivre. Leurs effets ne sont pas éphémères, leurs livrables ne sont pas jetables. Ils prennent leur juste place dans une démarche d'amélioration continue, de progression à long terme. Au centre d'entre eux, les travaux sur la donnée et sa qualité seront décisifs au XXI<sup>e</sup> siècle. Aujourd'hui, les établissements centrés sur la donnée, dits « data centric » faisant appel aux lacs de données (*data lakes*) ont une longueur d'avance (délai de production des reportings réduit, efficacité opérationnelle, etc...). La donnée sera ainsi au cœur des prochaines transformations majeures du secteur bancaire.

Enfin, plusieurs pistes s'offrent aux banques pour mieux absorber de manière proactive ce type de projets, selon la stratégie et la politique décidées par les Directions, ainsi que leur taille et leurs ressources. Ces choix technologiques et d'organisation peuvent se cumuler (culture, automatisation, *lean management*, mesure, partage) pour s'orienter vers une démarche RegOps. Ils visent l'objectif de transformer la contrainte réglementaire en opportunité, et tirer un avantage concurrentiel par rapport aux établissements qui subiraient toujours la réglementation. Anticiper et planifier les changements réglementaires comme faisant partie d'une transformation globale de la DSI contribuerait à une meilleure urbanisation et à une modernisation du SI, tout en optimisant les processus associés.

## Références bibliographiques

---

**Accenture.** (2017). *Banking technology vision 2017*. 28.

**ACPR.** (2020). *La qualité des données et la robustesse des systèmes d'information : Un défi pour les secteurs de la banque et de l'assurance*. <https://acpr.banque-france.fr/sites/default/files/media/2017/09/21/20160616-v2-presentation-qualite-donnees.pdf>

**ACPR** (2017, août 1) *Système européen de supervision financière*. (2017, août 1). Banque de France. <https://acpr.banque-france.fr/europe-et-international/cooperation-et-aspects-transversaux/systeme-europeen-de-supervision-financiere>

**Akamai.** (2021, mai 29). *DevOps | Akamai*. <https://www.akamai.com/fr/fr/solutions/performance/devops.jsp>

**Audrain, D.** (2016, septembre 22). La réglementation de Bâle III des banques françaises. *Culture Banque*. <https://www.culturebanque.com/banques/bale-i-ii-iii-changement-modele-bancaire/>

**Audrain, D.** (2020, septembre 1). Le classement 2020 des banques françaises. *Culture Banque*. <https://www.culturebanque.com/banques/classement/banques-francaises/>

**Balvay, A.** (2021, mai 29). *CRISE DES SUBPRIMES, en bref*. Encyclopædia Universalis. <https://www.universalis.fr/encyclopedie/crise-des-subprimes-en-bref/>

**Bank for international settlements.** (2018). *Progress in adopting the Principles for effective risk data aggregation and risk reporting*. 26.

**Baudouin, C.** (2017, octobre 13). Banque et stratégie : Faut-il subir la réglementation ? *Les Echos*. <https://www.lesechos.fr/idees-debats/cercle/banque-et-strategie-faut-il-subir-la-reglementation-1011712>

**Baudouin, C.** (2019). *Stratégie bancaire et réglementation : De la contrainte à l'opportunité*. Dunod.

**Bennett, N., & Lemoine, James.** (2014, janvier 1). *matrice proposée par Nathan Benett, professeur au Robinson College de l'Université de l'Etat de Géorgie aux Etats-Unis.* -

**Betz, C., Nelson, L., Brown, T., & Lynch, D.** (2021, 11). *The State Of Modern Technology Operations, Q4 2020*.

**Bridle, J.** (2014). *NYSE Euronext Datacentre, Basildon* | [shorttermmemoryloss.com...](http://shorttermmemoryloss.com...) |

**Cadiot, B.** (2008, août 14). *Arrêté du 14 août 2008 portant reconnaissance des compétences de l'unité de valeur de formation « secours à personnes de niveau 1 » avec celles des unités d'enseignement « premiers secours en équipe de niveau 1 » et « premiers secours en équipe de niveau 2 ».*  
<https://www.securisme.net/spip.php?article385>

**Causal Analysis Makes Availability and Performance Data Actionable.** (s. d.). Gartner. <https://www.gartner.com/en/documents/3144518/causal-analysis-makes-availability-and-performance-data->

**Desfray, P., & Raymond, G. (2018).** *TOGAF® ARCHIMATE® UML et BPMN : Comment construire des modèles d'architecture d'entreprise.*

**DTCC.** (2014). *DTCC GTR « OTC Lite » Guide (Manuel) de l'utilisateur.*

**Duffy, K.** (2020, décembre 9). *Elon Musk's advice to CEOs : Spend less time on your finances, more time seeking criticism.* <https://www.businessinsider.fr/us/elon-musk-business-advice-net-worth-tesla-spacex-2020-12>

**Dugage, M., & Safari, an O. M. C.** (2011). *Organisation 2.0—Le knowledge management nouvelle génération.*

**Emolument Limited.** (s. d.). *Who are the best paid university graduates working in finance.*  
[https://www.emolument.com/career\\_advice/best\\_paid\\_university\\_graduates\\_finance](https://www.emolument.com/career_advice/best_paid_university_graduates_finance)

**European central Banking.** (2018). *Report on the Thematic Review on effective risk data aggregation and risk reporting.* 23.

**Fléchaux, R.** (2015, novembre 2). *Deutsche Bank malade de son IT. Silicon.*  
<https://www.silicon.fr/deutsche-bank-malade-it-130300.html>

**FranceTransactions.com.** (2020). *Banques : Résultats nets publiés en 2020, classement et comparatif des bénéfices 2019.* Guide Epargne.  
<https://www.francetransactions.com/actus/news-banques/classement-des-benefices-nets-2019-des-banques-francaises.html>

**GDPR** (2016) *Fundamental Texts On European Private Law,* .  
<https://doi.org/10.5040/9781782258674>

**Gee, J., & Button, P. M.** (2019). *The Financial Cost of Fraud 2019.* 28.

- Groupe administration BNP Paribas.** (2021). *Groupe BNP Paribas : Résultats au 31 mars 2021*. <https://group.bnpparibas/communique-de-presse/groupe-bnp-paribas-resultats-31-mars-2021>
- Horesnyi, É.** (2017, janvier 27). *Les API, cet outil au centre du concept d'open banking—Revue Banque*. <http://www.revue-banque.fr/banque-detail-assurance/article/les-api-cet-outil-au-centre-concept-open-banking>
- Husson, L.-E.** (2012, août 10). Quand la Bourse de Paris n'était pas pilotée par les ordinateurs—Challenges. *Challenges.fr*. [https://www.challenges.fr/finance-et-marche/quand-la-bourse-de-paris-n-etait-pas-pilotee-par-les-ordinateurs\\_152315](https://www.challenges.fr/finance-et-marche/quand-la-bourse-de-paris-n-etait-pas-pilotee-par-les-ordinateurs_152315)
- Jedha, B.** (2020, janvier 8). *La vraie différence entre Machine Learning & Deep Learning | Jedha Bootcamp*. <https://www.jedha.co/blog/la-vraie-difference-entre-machine-learning-deep-learning>
- Jouve, D.** (2003). *Modélisation sémantique de la réglementation*. Institut National des arts appliqués de Lyon.
- La finance pour tous.** (2019, juin 17). *Comment la crise de 2008 a-t-elle commencé ? La finance pour tous*. <https://www.lafinancepourtous.com/decryptages/crises-economiques/crise-des-subprimes/crise-financiere/comment-la-crise-de-2008-a-t-elle-commence/>
- La qualité des données et la robustesse des systèmes d'informations.** (2020, juin, 15). <https://acpr.banque-france.fr/sites/default/files/medias/20160616-v2-presentation-qualite-donnees.pdf>
- La réglementation est un levier d'innovation (non exploité) dans les banques. (s. d.). *Nicolas Guillaume*. Consulté 1 mai 2021, à l'adresse <https://nicolasguillaume.fr/la-reglementation-est-un-levier-dinnovation-non-exploite-dans-les-banques/>
- Lederer, E.** (2017, décembre 12). Taux faibles : Comment les banques se sont adaptées pour résister. *Les Echos*. <https://www.macsfr.fr/patrimoine-finance/Actualites-Conseils/Les-Echos/Taux-faibles-comment-les-banques-se-sont>
- Leger, F.** (2018, décembre 9). *Le gameday...un concept devopsludique*. l'Agile Tour Aix-Marseille 2018. <https://pt.slideshare.net/EspritAgile/le-gamedayun-concept-devopsludique/13>
- Code monétaire et financier—Légifrance,** (2021) (testimony of Légifrance). <https://www.legifrance.gouv.fr/codes/id/LEGITEXT000006072026/>

**Lemberger, P., Batty, M., Morel, M., & Raffaëlli, J.-L.** (2019). *Big data et machine learning : Les concepts et les outils de la data science*.

*Licence d'économie-gestion, cours de marketing des services*. (s. d.). <http://www.cours-univ.fr/cours/licence/economie/licence-3-economie-gestion-marketing-services-4.html>

**l'Institut pour l'Éducation Financière du Public.** (2013). *Repères sur quelques systèmes bancaires à l'étranger*. <https://www.economie.gouv.fr/facileco/reperes-sur-quelques-systemes-bancaires-a-letranger>

**Longépé, C.** (2009). *Le projet d'urbanisation du SI - Cas concret d'architecture d'entreprise* (4<sup>ème</sup> édition). DUNOD.

**Lucca, D., Seru, A., & Trebbi, F.** (2014). The revolving door and worker flows in banking regulation. *Journal of Monetary Economics*, 65, 17-32.  
<https://doi.org/10.1016/j.jmoneco.2014.05.005>

**Majumder, R.** (2017, novembre 21). BCBS 239 : Une réglementation bancaire pour améliorer la gestion des données risques et les pratiques de reporting. *BankObserver*.  
<https://www.bankobserver-wavestone.com/bcbs-239-reglementation-bancaire-ameliorer-gestion-donnees-risques-pratiques-de-reporting/>

**Maldonato, J.** (2021, mai 1). *Open banking—Benchmark des plateformes d'API*.  
<https://www2.deloitte.com/fr/fr/pages/services-financier/articles/open-banking-benchmark-plateformes-api.html>

**Miet, S.** (2021, janvier 8). *Panorama des RegTech européennes—KPMG France*. KPMG.  
<https://home.kpmg/fr/fr/home/media/press-releases/2019/12/regtech-nouvelles-technologies-reglementation-financiere.html>

**Morley, C., Bia Figueiredo, M., & Gillette, Y.** (2011). *Processus métiers et systèmes d'information gouvernance, management et modélisation*. Dunod.

**Nonaka, I., & Takeuchi, H.** (1995). *The knowledge-creating company : How Japanese companies create the dynamics of innovation*. Oxford University Press.

**Pariser, E.** (2012). *The filter bubble : What the Internet is hiding from you*. Penguin Books.

**Petersson, D.** (2020). IA, machine learning, deep learning : Quelles différences ?

**LeMagIT.** <https://www.lemagit.fr/conseil/IA-machine-learning-deep-learning-quelles-differences>

*Qu'est-ce que la garantie bancaire des dépôts ?* (s. d.).

<https://www.economie.gouv.fr/particuliers/garantie-bancaire-depots>

**Reich, R.** (2010, juillet 16). The New Financial Regulation Bill : A Mountain of Legislative Paper, a Molehill of Reform. *The Oldspeak Journal*.

<https://theoldspeakjournal.wordpress.com/2010/07/16/the-new-financial-regulation-bill-a-mountain-of-legislative-paper-a-molehill-of-reform/>

**Reix, R., Fallery, B., Kalika, M., & Rowe, F.** (2016). *Systèmes d'information et management des organisations* (7<sup>ème</sup> édition). Vuibert.

**Roman, B., & Tchibozo, A.** (2020). *Transformer la banque : Quelles stratégies bancaires à l'ère digitale ?* Dunod.

**Ryazantseva, D.** (2018, février 28). *Comprendre le référentiel Tiers*. Meritis.

<https://meritis.fr/referentiel-tiers/>

**Sundstrom, K.** (2021). Zyllo Launches API for its SaaS Subscription Management Platform. *ProgrammableWeb*. <https://www.programmableweb.com/>

**TRADEBOURSE.** (2014, janvier 24). *Affaire Kerviel : Explication et résumé des faits*.

<https://www.tradebourse.fr/affaire-kerviel-explication-et-resume-des-faits.html>

**Règlement (UE) no 648/2012** du Parlement européen et du Conseil du 4 juillet 2012 sur les produits dérivés de gré à gré, les contreparties centrales et les référentiels centraux Texte présentant de l'intérêt pour l'EEE, 59 (2012).

**Villedieu, J.** (2021, février 23). Fraud detection Archives. *Linkurious*.

<https://linkurio.us/blog/tag/fraud-detection/>

**Wikipédia.** (2012). European Market Infrastructure Regulation. In *Wikipédia*.

[https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=European\\_Market\\_Infrastructure\\_Regulation&oldid=182247000](https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=European_Market_Infrastructure_Regulation&oldid=182247000)

**ZDnet.** (2020, janvier 9). *Qu'est ce que le RPA? 4 points pour bien comprendre l'automatisation des processus métier*—ZDNet. <https://www.zdnet.fr/pratique/qu-est-ce-que-le-rpa-4-points-pour-bien-comprendre-l-automatisation-des-processus-metier-39873151.htm>

## Table des illustrations

---

Figure 1 - Allégorie du contexte réglementaire bancaire .....	9
Figure 2 - La Bourse de Paris jusqu'en 1987, et depuis 2010 .....	13
Figure 3 - Un environnement de plus en plus complexe et incertain .....	15
Figure 4 – PNB et résultat net des groupes français en 2019.....	18
Figure 5 - Extrait de rapport financier de BNP Paribas du 1 <sup>er</sup> trimestre 2021 ciblant la supervision du RWA par activité .....	20
Figure 6 – Décomposition du produit net bancaire des établissements français .....	21
Figure 7 - La supervision des banques de l'Union européenne .....	26
Figure 8– Les régulateurs aux États-Unis.....	29
Figure 9 – Évolution des règles de Bâle de 1988 à 2010 .....	31
Figure 10 – Évolution des normes en fonds propres de Bâle I à Bâle III .....	33
Figure 11 – Crise financière de 2008 aux États-Unis.....	34
Figure 12 – Publications de Bâle et niveau de numérisation pour le grand public...36	
Figure 13 – Architecture type d'un SI bancaire [20] .....	39
Figure 14 - Principe de l'API.....	51
Figure 15 - Schéma EMIR .....	59
Figure 16 – Synthèse du périmètre EMIR .....	60
Figure 17 – Extrait de spécification d'un reporting EMIR .....	61
Figure 18 - Cycle de vie d'une opération dans l'outil informatique .....	62
Figure 19 – exemple Architecture existante d'une salle des marchés.....	65
Figure 20 – Schématisation de l'architecture existante pour la salle des marchés ..65	
Figure 21 – Exemple de modèle d'architecture réglementaire existante .....	66
Figure 22 - Schématisation de l'architecture réglementaire existante .....	66
Figure 23 – proposition d'architecture réglementaire cible .....	67
Figure 24 - Décentralisation de la conformité.....	69
Figure 25 – Cartographie croisant réglementations et activités bancaires .....	72
Figure 26 - Processus de fabrication des services .....	75
Figure 27 - Les métiers couverts par les RegTech .....	78
Figure 28 - Les 14 principes de la norme BCBS 239 .....	81

<b>Figure 29 – Une salle des marchés en 2021 .....</b>	<b>87</b>
<b>Figure 30 - IA, machine learning et deep learning .....</b>	<b>89</b>
<b>Figure 31 - Différence entre machine learning et deep learning.....</b>	<b>90</b>
<b>Figure 32 - Constat originel du mouvement DevOps : le mur de la confusion.....</b>	<b>94</b>
<b>Figure 33 - Bénéfices apportés par le DevOps pour les acteurs de la gestion du SI</b>	<b>96</b>
<b>Figure 34 - L'intégration continue comme principe DevOps .....</b>	<b>97</b>
<b>Figure 35 - Proximité des directions Conformité et SI avec les comités exécutifs .</b>	<b>100</b>
<b>Figure 36 – Niveaux de maturité en gouvernance d'entreprise .....</b>	<b>102</b>
<b>Figure 37 - Récapitulatif des problèmes rencontrés .....</b>	<b>103</b>
<b>Figure 38 - Murs de la confusion réglementaire .....</b>	<b>103</b>
<b>Figure 39 - Récapitulatif des solutions proposées.....</b>	<b>104</b>
<b>Figure 40 - Vers une démarche globale RegOps .....</b>	<b>105</b>

---

