# Construire une banque centrale axée sur le numérique:

## Transformation numérique à la Banque du Canada et méthodologie de SEED AI

**Jean-Baptiste Débordès**,
**Saif Malhem**,
et **Johan Saba**

20/06/2020

SEED AI

www.seedai.ca

# Préface

Quelques années après le lancement des initiatives d'intelligence artificielle (IA), des **problèmes organisationnels persistants** continuent d'empêcher les entreprises de récolter les fruits attendus. En conséquence, à la fin de 2019, **seulement 8% des entreprises se livraient à des pratiques de base** nécessaires à l'adoption l'IA[1], et **la plupart n'avaient mené que des projets pilotes ad hoc**.

Les **transformations numériques**, y compris **l'adoption de l'IA**, sont **nécessaires** pour que les organisations conservent et renforcent leur **avantage concurrentiel**. Cependant, les dirigeants et les décideurs sont confrontés à un défi: le **manque de méthodologie** lié à la transformation numérique, notamment pour **l'adoption de l'IA**. Il est donc particulièrement difficile de décider **comment et par où commencer** pour maximiser l'impact et le retour sur investissement tout en limitant les risques.

Ce document présente la **méthodologie de SEED AI** pour aider les organisations dans leur **transformation vers l'adoption de l'IA**. Pour mieux illustrer son impact, il présente une étude de cas de **l'application** de cette méthodologie à la **Banque du Canada**, avec les résultats obtenus.

Le document est structuré comme suit: tout d'abord, il aborde les **principaux défis** auxquels sont confrontées les organisations dans leur cheminement **vers l'adoption de l'IA**. Ensuite, il présente à haut niveau la **méthodologie de SEED AI** pour y répondre. Enfin, il **approfondit chaque étape de la méthodologie** et les **résultats** de son application **à la Banque du Canada**.

> **"La Banque du Canada entreprend une transformation numérique afin d'être axés sur le digital dans tous les aspects de nos activités. Dans le cadre de cette initiative, nous nous engageons en permanence avec des partenaires externes, tels que SEED AI et d'autres, pour poursuivre nos objectifs de transformation."**
>
> **Eric Santor, conseiller du gouverneur en matière de numérisation, Banque du Canada**

## La Banque du Canada en un coup d'œil

La Banque du Canada est la banque centrale du Canada, dont le mandat est de promouvoir le bien-être économique et financier du Canada.

Les opportunités offertes par les nouveaux outils et technologies, comme l'IA, ont conduit la Banque du Canada à se lancer dans une transformation numérique transversale pour améliorer son service aux Canadiens.

Pour plus d'informations: https://www.bankofcanada.ca

## SEED AI en un coup d'œil

SEED AI est un guichet unique pour les données. Sa spécialisation est la valorisation des données et l'aide aux organisations dans la résolution des problèmes d'affaire grâce à l'intelligence artificielle.

SEED AI offre des services à toutes les étapes de la chaîne de valeur des données, de la collecte de données à l'ETL et au stockage, en passant par l'intelligence d'affaires ainsi que la création et la maintenance de solutions d'intelligence artificielle personnalisées.

SEED AI a travaillé dans de nombreux secteurs, notamment les services financiers, l'assurance, la santé, les technologies juridiques, les industries lourdes, les jeux vidéo, les infrastructures et les énergies renouvelables.

Pour plus d'informations: https://www.seedai.ca

# Défis de l'adoption de l'IA - Aspects humains

Alors que les organisations sont confrontées à de nombreux défis techniques pour adopter l'IA, les plus difficiles sont généralement humains et nécessitent une méthodologie pour les gérer de manière efficace.

## Traduction d'affaires

*Traduire les problèmes ou besoins d'affaires en exigences techniques*

Alors que l'intelligence artificielle a beaucoup attiré d'attention, il y a toujours un **manque de compréhension de la technologie par les experts du domaine**, et du **domaine d'expertise par les experts de la technologie**. Cette situation conduit souvent à de **fausses idées** sur les applications possibles de l'IA au sein des organisations et à une **utilisation sous-optimale des ressources**.

## Mesurer l'impact

*Quantifier l'impact potentiel pour mieux allouer les ressources*

Les organisations sont toujours confrontées à des **problèmes** importants lorsqu'elles tentent de définir la **portée des projets d'IA** et de leur **valeur potentiell**e. Cela est souvent dû à la **diversité des cas d'utilisation**, **des types d'impact**, ainsi qu'à **l'aspect transformationnel des projets d'IA sur les processus existants**. Ces problèmes entraînent des **erreurs de priorisation** des projets.

## Inertie culturelle

*Aligner les équipes internes et adopter le changement*

Les projets d'IA **nécessitent une collaboration étroite entre des parties prenantes** ayant des compétences, des **priorités** et des **pratiques d'innovation différentes**. Ces différences conduisent souvent à des **différences d'incitatifs** et à un **manque d'alignement** dans la réalisation et l'utilisation des projets d'IA.
De plus, les applications d'IA peuvent nécessiter des **changements importants dans les processus et les tâches** pour libérer la valeur ajoutée. La capacité à **gérer le changement** est un défi important lors des déploiements d'IA et peut conduire à de **mauvaises utilisations des solutions technologiques**.

# Défis de l'adoption de l'IA - Aspects techniques

Les **défis humains** mentionnés précédemment sont généralement les plus difficiles à relever. Cependant, ils sont **souvent associés à des défis techniques** qui **augmentent considérablement la complexité des projets d'IA.**

## Maturité et accessibilité des données

*Savoir où et comment accéder aux données pertinentes*

Les projets d'IA sont **dépendants des données**. Cependant, de nombreuses organisations disposent de **données de mauvaise qualité** et ont d'importantes **limitations d'accès aux bases de données**. Ces manques d'accessibilités peuvent entraîner la **perte d'opportunités** de création de valeur, des **retards** ou des **coûts supplémentaires** pour les projets d'IA.

## Systèmes hérités

*Travailler avec la dette technologique*

Les organisations ont généralement une **dette technologique** sous la forme de **systèmes hérités**. Essentiels aux opérations et aux activités de base, ces systèmes sont **difficiles à modifier** mais **contiennent des données précieuses** et sont utilisés dans de nombreux processus. Les solutions d'IA nécessitent souvent **d'interagir avec ces systèmes**. Il faut faire attention à **ne pas créer davantage de dette technologique** et **perturber le fonctionnement** de ces systèmes essentiels.

## Maintenance des systèmes d'IA

*Maintenir l'infrastructure et les modèles*

Les **systèmes d'IA** nécessitent **deux types de maintenance**. Tout d'abord, leur **infrastructure informatique** doit être maintenue, comme pour d'autres systèmes traditionnels. Ils exigent également une maintenance de leurs **modèles d'IA**. Avec le temps et de nouvelles données, **la performance des modèles d'IA peut se détériorer ou développer des biais**. La maintenance et la surveillance des modèles constituent souvent un nouveau défi qui nécessite une **expertise spécifique** pour éviter des erreurs coûteuses.

# Méthodologie de SEED AI - Principes de base

Tous les **défis** évoqués précédemment sont **amplifiés** par le **manque de structure et de méthodologie en IA**. Cela est dû à la **nouveauté de ce domaine** d'expertise et conduit à des **dépassements de budget** et des problèmes de **transition entre la preuve de concept et le déploiement**.

Pour aider les organisations dans leur cheminement vers l'adoption de l'IA, SEED AI a développé **une méthodologie et une boîte à outils**, comme présentées dans cette étude de cas. Elles ont 3 caractéristiques: **centré sur l'humain**, **axé sur l'impact** et conçu pour **réduire les risques pour les décideurs**.

## Centré sur l'humain

Toutes les parties prenantes sont essentielles pour une transformation réussie de l'IA, des équipes informatiques aux utilisateurs finaux. Ils doivent être éduqués et impliqués dès le départ pour éviter les défis humains liés à l'adoption de l'IA.

## Axé sur l'impact

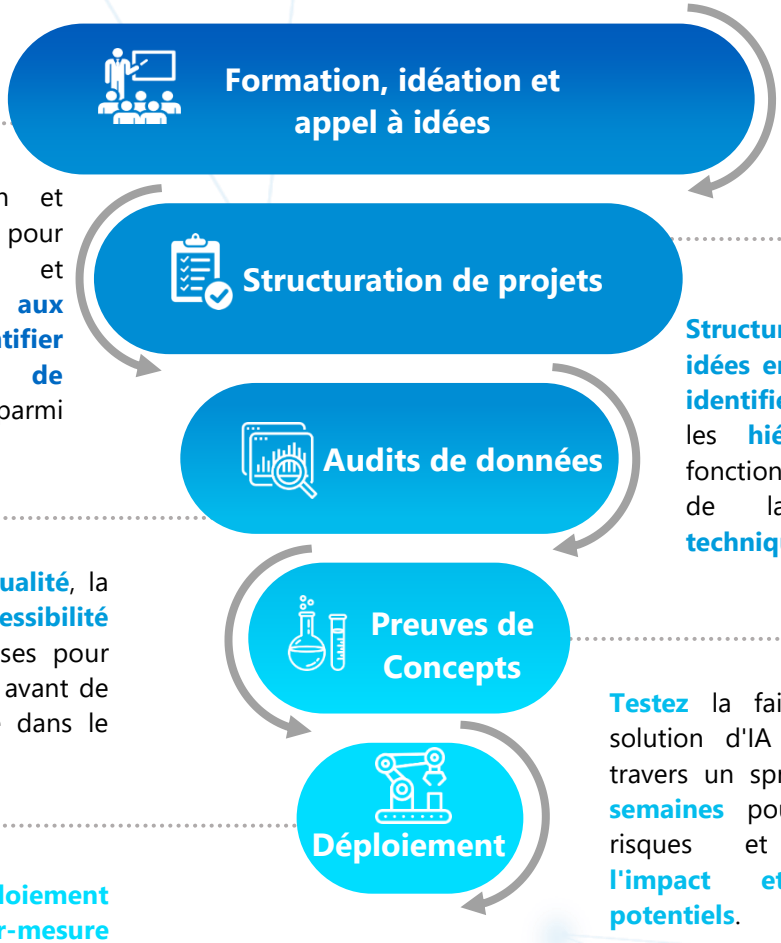
L'IA et les autres technologies associées ne sont que des outils, pas des fins en soi. Les projets numériques doivent être motivés par un impact commercial ou organisationnel, non par des outils.

## Gestion des risques

L'IA est encore récente comme expertise de terrain. Son manque de structure et de méthodologie entraîne souvent des risques opérationnels, un manque de ROI et des problèmes de priorisation.

# La méthodologie de SEED AI en un coup d'œil

L'entonnoir ci-dessous présente **à haut niveau la méthodologie de SEED AI**. Chaque étape est **détaillée dans les pages suivantes**, ainsi que l'impact de son **application à la Banque du Canada**.




Formation, idéation et appel à idées pour **démystifier l'IA** et **permettre aux participants d'identifier des opportunités de création de valeur** parmi leurs activités

**Structuration des idées en projets** pour **identifier** les risques et les **hiérarchiser**, en fonction de **l'impact** et de la **faisabilité technique**.

Vérification de la **qualité**, la **quantité** et **l'accessibilité** des **données** requises pour **réduire les risques** avant de s'investir davantage dans le projet.

**Testez** la faisabilité d'une solution d'IA potentielle à travers un sprint de **1 à 3 semaines** pour limiter les risques et **démontrer l'impact et le ROI potentiels**.

Conception et **déploiement** d'une **solution sur-mesure** pour **apporter tout le potentiel de l'application** à l'organisation, tout en **transférant le code et la connaissance**. Une transformation complète du processus est souvent nécessaire.

# Méthodologie en action à la Banque du Canada

## Formation, idéation et appel à idées

*Éduquer chacun à l'IA et identifier des cas d'usage à fort impact*

Pour permettre une adoption réussie de l'intelligence artificielle, il est important de démystifier ces technologies au sein des organisations. Cette première étape a 3 objectifs principaux:

1. Donner une **compréhension à haut niveau** de la **science des données** et de **l'intelligence artificielle**, y compris ce que ces **technologies peuvent faire ou non**. C'est la clé pour résoudre les défis liés à la traduction d'affaires.

2. Utiliser des **outils d'idéation simples et efficaces** pour **permettre aux experts du domaine** d'identifier des **cas d'usage** concrets de l'intelligence artificielle déployables et à **forte valeur ajoutée** potentielle.

3. **Recueillir des idées** créées **par les membres de l'organisation**, qui connaissent le mieux ses **processus**, ses **opportunités** de création de valeur ainsi que son **contexte culturel**.

**La formation, idéation et l'appel à idées à la Banque du Canada:**

| 10%+ | 120+ | 20%+ |
|---|---|---|
| des membres de la Banque formés, avec plus de 20 intervenants | **idées soumises** lors d'un appel à idées de **3 semaines** | de **taux de participation des membres** de la Banque du Canada |

# Méthodologie en action à la Banque du Canada

## Structuration de projet

*Transformer les idées en projets concrets*

Pour réussir à convertir des idées d'utilisation de l'IA en **projets à fort impact**, il faut une **définition et une planification clairs**. Les ateliers de structuration engagent les équipes dans la définition des **ressources nécessaires au déploiement**, des **facteurs culturels** à prendre en compte et de **la mesure du ROI**.

Cette étape répond aux questions relatives à la cartographie des **processus actuels par rapport aux processus souhaités**, aux risques à garder à l'esprit et à la **disponibilité**, l'**intégrité** et la **propreté des données** requises.

Un **dialogue** entre plusieurs **parties prenantes** peut être nécessaire et **certains aspects des projets qui n'avaient pas été considérés auparavant** peuvent apparaître. Pour faciliter cet exercice et assurer un processus de structuration approfondi, SEED AI a construit des **outils et processus méthodologiques**.

Cette phase est essentielle pour traiter les problèmes liés à l'inertie culturelle, la mesure de l'impact ainsi qu'aux aspects techniques liés au déploiement *(ex : les systèmes existants avec lesquels interagir)* afin de réduire les risques.

**La structuration de projet à la Banque du Canada:**

| 3 | 60 | |
|---|---|---|
| **jours d'ateliers** | **idées structurées** en projets | **Transfert d'outils** méthodologiques à usage interne |

# Méthodologie en action à la Banque du Canada

## Audit de données

*Diriger une organisation axée sur les données et découvrir les défis liés aux données*

Tout projet de **science des données** ou **d'intelligence artificielle** dépend entièrement des **données disponibles**.

Avant **d'allouer des ressources** supplémentaires à un **projet**, il est essentiel de **vérifier rapidement les données** et s'assurer de leur **qualité, quantité et accessibilité**.

Cette étape est **essentielle pour réduire les risques**. Il permet de **relever des défis techniques et humains** par l'extraction d'un échantillon de données des systèmes cibles et par la collaboration avec un expert du domaine.

**Même si les données disponibles ne sont pas assez bonnes** pour démarrer un projet, **cette étape a une valeur significative** pour l'organisation. Elle permet à l'organisation d'évaluer ses processus de **collecte et de stockage de données**, et de **planifier des modifications** pour optimiser ses opérations en tant qu'organisation et culture axées sur les données.

**Data Audits at the Bank of Canada:**

| 13 | 9 | 3 |
|---|---|---|
| **audits de données** sur **différents types** (texte, tabulaire, séries chronologiques, etc.) | **projets d'IA réalisés et validés** pour passer à l'étape suivante | **projets redirigés** vers d'**autres initiatives de digitalisation internes** |

# Méthodologie en action à la Banque du Canada

## Preuve de concept

*Réduire les risques des projets et démontrer leur impact grâce à des contrôles de faisabilité rapides*

Les **algorithmes** sont au cœur et la **partie la plus technique** des projets d'IA.

Les preuves de concept permettent **d'évaluer** si une solution future **répondra aux attentes** des utilisateurs finaux et **produira un impact**. Elles sont faites en **moins de 3 semaines** pour être légères et agiles.

L'accent est mis sur **l'intégration des connaissances des experts** dans le modèle et sur la prise en compte des **futures interactions humaines avec l'outil**. C'est essentiel pour **réduire les risques** et augmenter **l'adoption** future de l'outil.

Les preuves de concepts **réussies** sont **poussées vers le déploiement**.

**Les preuves de concepts à la Banque du Canada:**

| 8 | 2 | |
|---|---|---|
| **preuves de concepts** réalisées en 3 mois | **semaines en moyenne** par preuve de concept | **Transfert d'outils** méthodologiques pour un usage interne futur |

# Méthodologie en action à la Banque du Canada

## Déploiement

*Aligner les utilisateurs finaux et les experts techniques pour maximiser l'adoption et l'impact*

Une fois que le potentiel d'une solution a été démontré par une preuve de concept, ses avantages pour l'organisation doivent être débloqués en déployant la solution et en s'assurant de son adoption. Quatre éléments sont requis:

**Définir le processus final**: les nouvelles applications d'IA modifient souvent les processus existants. Pour garantir l'adoption et un impact maximal, de nouveaux processus doivent être élaborés avec la contribution des utilisateurs finaux et des équipes de support technique.

**Raffiner le modèle**: les prototypes de modèles doivent souvent être généralisés, optimisés et rendus robustes avant le déploiement. Les exigences d'interprétabilité, de performance et d'intervention humaine sont vérifiées et validées à cette étape.

**Définir les requis de mise en production**: l'approche optimale de mise en œuvre informatique peut varier au sein d'une organisation. Les équipes informatiques doivent être impliquées pour lors de la conception.

**Transfert et maintenance**: pour assurer une adoption et une durabilité optimale, le transfert des connaissances aux utilisateurs finaux et aux équipes de support technique est essentiel.

**Le déploiement à la Banque du Canada:**

**7**

**projets poussés au déploiement** en partenariat avec les équipes TI internes

Approches de **déploiement sur-mesure** pour répondre aux **exigences de sécurité** et **opérationnelles**

**Transfert de connaissances** pour faciliter la **maintenance** et l'**amélioration continue**

# Impact à la Banque du Canada

En **8 mois**, la méthodologie de SEED AI appliquée à la Banque du Canada a eu l'impact suivant:

**Formation, idéation et appel à idées**

**10%+** des **membres** de la Banque formés, avec **120+ idées identifiées par 20%+** des **membres** de la Banque du Canada

**Structuration de projet**

**60 idées structurées** en projets en **3 ateliers**

**Audit de données**

**13 audits de données** réalisés sur **différents types de données** (texte, séries chronologiques, etc.) dont **9** projets d'apprentissage automatique **validés**

**Preuve de Concepts**

**8 preuves de concepts** réalisées en **2 semaines en moyenne**

**Deployment**

**7 projets** poussés en **déploiement**, avec des approches sur-mesure et un **transfert de connaissances** pour la **maintenance** et les **améliorations futures**

## Les prochaines étapes pour la Banque du Canada:

Cette méthodologie est conçue pour être **légère, agile et itérative**. Plus de 40 cas d'usage ont été mis de côté pour une deuxième itération. Les solutions mises en œuvre peuvent également être améliorées.

Cette première itération a permis à la Banque de faire progresser sa **stratégie de transformation digitale** en l'aidant à **façonner la structure, la composition et les processus** de la future **équipe de transformation digitale**, qui mêlera les projets d'IA avec d'autres initiatives telles que l'intelligence d'affaires et la RPA.

**VOUS VOULEZ EN DISCUTER?**

Contactez-nous ou envoyez-nous un courriel à info@seedai.ca pour plus d'informations.

ΣEED ΛI

www.seedai.ca