



Canada School  
of Public Service

École de la fonction  
publique du Canada



# Boîte à outils de soutien pour les projets d'IA – Résumé

# Aperçu

Le présent document contient un ensemble d'outils pour aider les équipes avec la planification de produits et de projets.

Il est conçu pour les situations où 1) l'objectif est d'expérimenter avec l'IA ou 2) des outils habilités par l'IA sont examinés dans le cadre de la solution établie pour un problème donné.

Il s'agit de la **version résumée** énumérant les principaux éléments à prendre en considération et établissant des liens vers les activités d'apprentissage et les outils à l'appui; une **boîte à outils complète de soutien pour les projets d'IA** étaye les cas d'utilisation du GC, les données probantes à ce jour, les évaluations de la maturité organisationnelle et la façon d'évaluer les projets d'IA en contexte.

*Remarque : il s'agit d'un recueil des ressources disponibles, ou développées rapidement, afin de répondre à un besoin immédiat.*

*Nous prévoyons, et serions heureux, d'y apporter des ajouts au fil du temps. **Les possibilités relatives aux solutions d'IA, la capacité interne en matière de science des données et d'IA ainsi que la modélisation des processus opérationnels et de la technologie** sont des domaines prioritaires à élargir.*

*Veuillez communiquer avec l'[Académie du numérique de l'EFPC](#) pour nous faire part de vos suggestions d'éléments à inclure ou à améliorer.*

# Résumé des principaux éléments à prendre en considération

1. S'assurer que l'équipe s'appuie sur une **compréhension de base de l'IA**
2. S'assurer que les propriétaires fonctionnels et les outils technologiques clés **travaillent en étroite collaboration**
3. Apprendre des **données probantes disponibles et des projets du GC comparables**
4. Tirer parti de la **formulation du problème, de la conception et des approches relatives à l'expérimentation** afin d'éviter les mauvais investissements, et pour maximiser la clarté et le caractère partageable des résultats.
5. Mener une **évaluation de la viabilité** initiale ou, à tout le moins évaluer, ce qui suit :
  1. les **principaux éléments** du projet
  2. les **données, l'infrastructure** et la **maturité de la GI** ainsi que les **considérations éthiques** dans le contexte du projet
  3. les **compétences et l'expertise** disponibles
  4. la **maturité générale** et l'harmonisation opérationnelle stratégique
6. Rendre les **compétences**, les **ressources**, la **capacité de traitement**, et les **outils infonuagiques et autres** disponibles, au besoin
7. Si nécessaire, procéder à une **évaluation de l'incidence algorithmique** ou d'autres freins et contreponds en matière de gouvernance et de responsabilité

# Ressources par besoin et étape du projet

Cette table des matières organise les ressources et outils disponibles par scénario : ce dont votre équipe a besoin ou ce sur quoi elle travaille à l'heure actuelle.

Étape ou besoin
Je me mets au fait des <u>éléments fondamentaux en matière d'IA</u>
Je me situe dans le <u>contexte des projets d'IA du GC</u>
J'évalue <u>l'état de préparation organisationnel</u>
J'étudie <u>l'éthique en IA, la responsabilité et l'orientation du GC</u>
J'évalue la <u>viabilité du projet</u>
J'établis la <u>portée d'un projet</u>
J'étudie les <u>possibilités des solutions d'IA</u>
Je <u>planifie l'approvisionnement</u>
Je <u>planifie la capacité interne en matière de science des données et d'IA</u>
J' <u>expérimente avec l'IA</u>

# Éléments fondamentaux en matière d'IA

## Intelligence artificielle (IA)

Un système axé sur les machines qui infère la façon de produire des extraits comme les prévisions, le contenu, les recommandations ou les décisions à partir des intrants qu'il reçoit. Essentiellement, **les systèmes d'IA s'ajustent en fonction des renseignements traités, en plus de la rétroaction sur les extraits.**

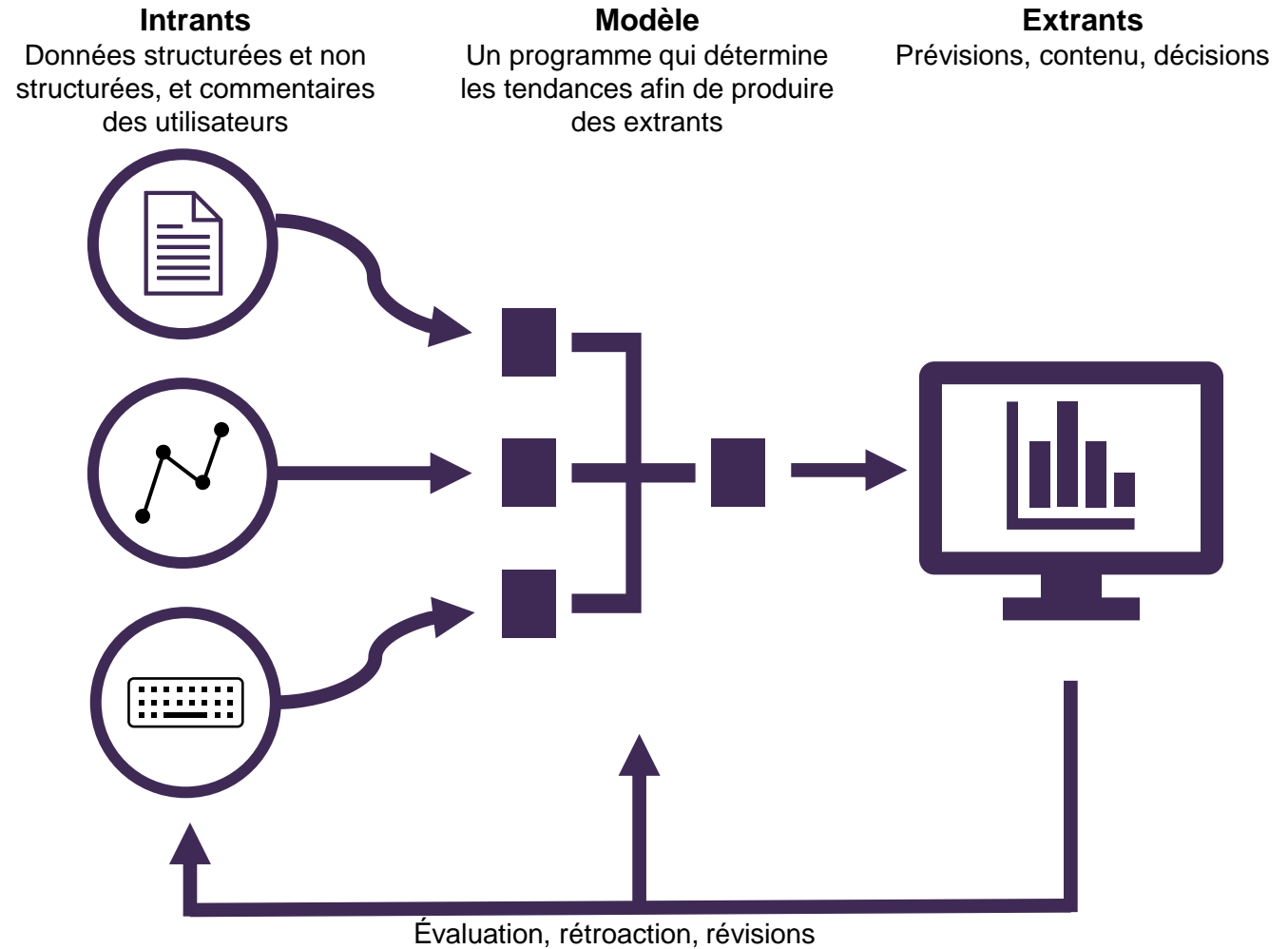
L'IA est également une **catégorie de technologies**; un explicatif commun est que « [t]oute technologie de l'information qui exécute des tâches pour lesquelles il faut habituellement faire appel à l'intelligence biologique, comme comprendre le langage parlé, apprendre des comportements ou résoudre des problèmes. »

## Ressources sur les éléments fondamentaux de l'IA

Vous devriez vous assurer que toutes les personnes concernées dans le projet possèdent une compréhension fondamentale de l'IA.

- Résumé de l'IA, incluant les considérations propres au GC : [Abécédaire sur l'IA](#)
- Cours d'introduction : [Découvrez l'IA](#)

## Flux des processus simplifié



# Développer la maturité organisationnelle

Même si les études de cas et les analyses comparatives ne commencent qu'à faire leur apparition, il y a des modèles qui laissent entendre quels projets sont ceux qui conviennent le mieux à leurs organisations au fur et à mesure qu'ils avancent sur une courbe de maturité pour l'IA. Les organisations peuvent être à l'étape *évaluation*, *intermédiaire*, ou *déterminée*. À chaque étape, il y a des activités habituelles, des facteurs de réussite et des types de projets.

Évaluation/maturité précoce	Intermédiaire/en développement	Déterminée/mature
<p><b>Types de projet d'IA observés à ce niveau de maturité</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Moins complexe</li> <li>• Robots conversationnels simples</li> <li>• Recherche et extraction des connaissances</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De plus en plus complexe</li> <li>• Automatisation du processus</li> <li>• Éléments de services publics</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Niveau de complexité le plus élevé</li> <li>• Flux de travail et intégrations au niveau du système</li> <li>• Automatisation et optimisation du processus</li> <li>• Services publics</li> </ul>
<p><b>Facteurs de réussite</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Des membres de l'équipe individuels motivés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Gestion de la complexité</b></li> <li>• Intégration opérationnelle : soutien des cadres, gestion du changement, changement du processus et ressourcement</li> <li>• Perfectionnement de l'expérience et de la capacité; réalisation à l'interne de la capacité de base</li> <li>• État de préparation des intervenants</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transition réussie pour intégrer la technologie dans la gestion, le ressourcement, la stratégie et les processus</li> </ul>
<p><b>Activités principales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comment lancer des projets</li> <li>• Attirer du personnel et des compétences</li> <li>• Établir des partenariats</li> <li>• Expérimentation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réalisation de la valeur stratégique et opérationnelle</li> <li>• Intégration cohérente de la technologie et du processus</li> <li>• État de préparation technologique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mise à l'échelle ou temporisation intelligente</li> </ul>

Neumann, O., Guirguis, K. et Steiner, R. (2024). Exploring artificial intelligence adoption in public organizations: a comparative case study. Public Management Review, vol. 26, no. 1, pp. 114 à 141.



# Considérations éthiques

Il y a un certain nombre de considérations éthiques en ce qui a trait à l'IA, et il est essentiel de s'y retrouver pour 1) utiliser l'IA de façon responsable et éviter les méfaits, et 2) maintenir la confiance du public. Dans certains cas, il faudra vraisemblablement éliminer des solutions d'IA au profit de solutions de rechange.

L'EFPC a élaboré un cours sur les [Considérations éthiques liées à l'IA](#).

Il est également essentiel de réexaminer les derniers documents d'orientation disponibles du SCT :

## IA générative

Les institutions fédérales, tout comme les fonctionnaires fédéraux, sont censées se conformer aux principes d'une utilisation équitable, responsable, sécuritaire, transparente, éclairée et pertinente (FASTER) de l'IA générative. [Guide sur l'utilisation de l'intelligence artificielle générative](#)

## Prise de décisions automatisée

La [Directive sur la prise de décisions automatisée](#) exige une [évaluation de l'incidence algorithmique](#) où l'utilisation de l'IA par le GC appuie ou rend des décisions administratives à propos de particuliers.

L'évaluation détermine si un projet est susceptible d'avoir *peu ou pas* de répercussions, ou des répercussions *modérées, élevées* ou *très élevées* sur ce qui suit :

- les droits des particuliers ou des communautés;
- l'égalité, la dignité, la confidentialité et l'autonomie des particuliers;
- la santé ou le bien-être des particuliers ou des communautés;
- les intérêts économiques des particuliers, des entités ou des communautés;
- la durabilité continue d'un écosystème.

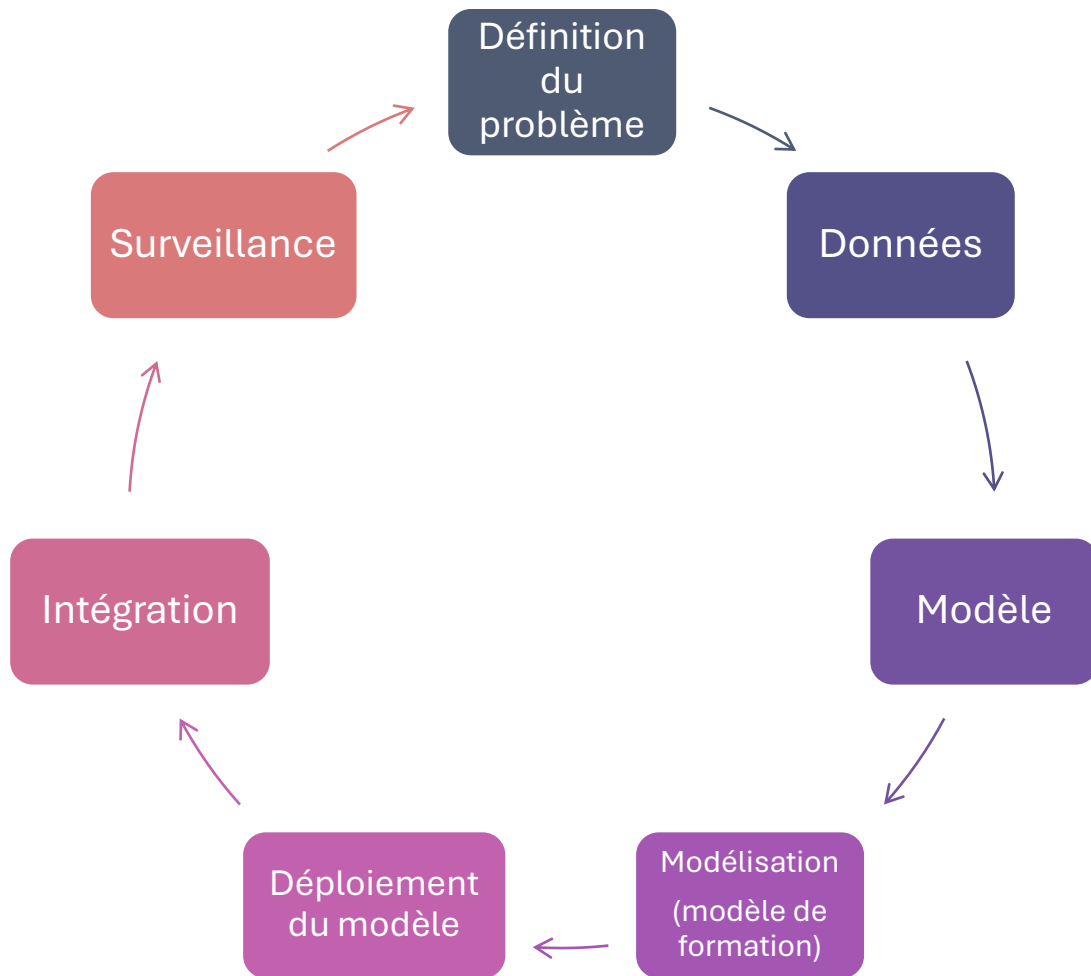
# Éléments du contexte : complexité

Il existe de nombreux éléments importants pour les projets d'IA, et les projets prendront différentes formes selon la combinaison. Cela peut aussi être utilisé pour une évaluation **approximative de la complexité** : en planifiant le projet et la solution, il faut tenir compte du nombre de projets qui se trouvent du côté *plus complexe* du spectre, dans les colonnes 2 et 3.

Élément	1 Plus simple Moins de dépendance	2 Cela dépend	3 Plus complexe Plus de dépendances
Logiciel/modèle		Propriétaire Source ouverte	
Contexte des données	Indépendant des données	Dépend des données facilement disponibles	Dépend de données bien organisées
Capacité de prestation		Capacité interne	Fournisseur ou partenaire
Intégration	Expérimentation		Opérations/projet à grande échelle
Portée du projet	Outil indépendant		Intégrée dans les systèmes et données dorsaux Intégrée dans les systèmes et données publiques
Modèle d'usage	Recherche et extraction des renseignements	Analyse et synthèse	Automatisation
Maturité organisationnelle		Utilisation individuelle	Organisation déterminée/mature
Utilisateur		Maturité/prouvée	Évaluation/maturité précoce
Maturité du cas d'utilisation		Maturité/prouvée	Flux de travail/systèmes
			Émergente/non mise à l'essai
			Émergente/non mise à l'essai



# Évaluation de la viabilité du projet



La recherche menée par Services Partagés Canada (SPC) ainsi que son expérience en matière de soutien de projet laisse entendre que les **projets d'IA réussis** passent à travers ces étapes à partir d'un **problème bien défini**.

En misant sur l'évaluation de la complexité d'un projet antérieur, nous **recommandons de passer en revue chacune des questions dans l'évaluation de la viabilité** :

## Questions portant sur l'évaluation de la viabilité

*Remarque : dans le modèle de SPC, différentes questions ont une pondération différente en ce qui a trait à la réussite et au risque; ces pondérations ne sont pas prises en compte dans la liste de questions.*

Pour les projets à grande échelle, il y a aussi l'Outil d'évaluation de la complexité et des risques des projets, et la gouvernance ministérielle ou la gouvernance d'entreprise peuvent exiger des cas conceptuels, des documents sur l'établissement de points de contrôle, et plus encore.

# Établissement de la portée d'un projet : le processus de conception

Un facteur de réussite fondamental dans la réussite du projet consiste à prendre le temps de comprendre et de **définir le problème** à résoudre, y compris le renforcement d'une **compréhension partagée entre les promoteurs de projet et les soutiens à la prestation**.

L'EFPC a élaboré un **apprentissage de base** ainsi que **des guides sur les processus et des modèles** pour soutenir les équipes qui travaillent sur le processus de conception en mettant l'accent sur les projets et les produits habilités par le numérique.

1

Découvrir

2

Définir

3

Élaborer

4

Livrer

## Mesures à prendre

1. Rencontrer les promoteurs de projet, les intervenants, les habilitants ainsi que les collègues qui ont participé à des projets similaires.
2. Faire le bilan des connaissances existantes, des biens et de la compréhension du problème avec un **canevas du modèle de mission**
3. Établir un schéma des soutiens et des intervenants : **carte des intervenants**
4. Établir une analyse des activités et un plan de recherche : **Liste de vérification pour la planification de la recherche**
5. Mener une **recherche en conception**

1. Analyser et faire la synthèse des données recueillies pour reconnaître les tendances et les réflexions clés : **synthèse de données qualitatives**
2. **Rédiger un énoncé sur un problème** dans le cadre d'un processus plus vaste de **définition du problème**

1. Produire plusieurs solutions potentielles par l'intermédiaire de **l'idéation et de la conceptualisation**
2. Évaluer les idées en fonction de la faisabilité, de l'attrait et de la viabilité.
3. Élaborer des prototypes afin de mettre à l'essai les hypothèses les plus importantes et de gérer les risques : **prototypage et mise à l'essai**

1. Mettre au point le plan pour mesurer l'efficacité et les avantages
2. Élaborer un plan de mise en œuvre détaillé comprenant des échéanciers, des ressources ainsi que les rôles et les responsabilités.
3. Lancer la mise en œuvre

# Approvisionnement de solutions d'IA

Le GC a élaboré un certain nombre de ressources pour soutenir un approvisionnement responsable de solutions habilitées par l'IA.

Ces solutions peuvent comprendre des projets de conception et de construction personnalisées, les intégrations avec le logiciel existant, et des outils d'IA de plus en plus commercialisés et grand public.

Les promotrices et les promoteurs de projets devraient établir des liens entre eux par l'intermédiaire de réseaux et de groupes de travail sur l'IA à l'échelle du GC afin de déterminer si d'autres ministères possèdent une expérience avec un ensemble de solutions, ou si on a déjà fait l'achat d'une solution de conception et de construction personnalisées comparables.

## Ressources de SPAC

- [Liste des fournisseurs pour l'intelligence artificielle](#)
- [Ébauche d'outils d'orientation pour commencer le processus d'approvisionnement de l'IA](#)
- [Adresse courriel de l'équipe de l'approvisionnement de l'IA de SPAC](#)

## Ressources communautaires à l'appui

- [Questions d'identification potentielles à poser aux fournisseurs](#)

*Remarque : compte tenu du vif intérêt actuel à l'égard de l'IA, les chercheuses et les chercheurs ont cerné une tendance selon laquelle les logiciels 1) sont qualifiés d'IA même s'ils sont fondés sur des règles et des algorithmes, ou 2) comprennent l'ajout d'intégrations IA hautement superficielles.*

# Établissement d'une capacité interne en matière de science des données et d'IA

Les exigences exactes relatives aux compétences, aux données et à l'infrastructure varieront grandement à l'échelle des contextes. Voici une liste représentative des exigences et des étapes :

1. Obtenir un **système infonuagique** et/ou **une capacité de traitement**, et fournir accès
  2. Migrer ou bâtir vos **applications et données opérationnelles**
  3. Donner **accès à des outils de données modernes** à vos employés et à l'équipement dont ils ont besoin (p. ex. accélération du GPU, Linux, aux bibliothèques [Tensorflow, Keras, PIP, NPM, Git, Maven, etc.] )
  4. Former ou trouver une **expertise spécialisée**
  5. Commencer à **exécuter une analyse et des visualisations modernes** pour comprendre vos données
  6. Bâtir votre **capacité de développement des opérations** (contrôle des versions, mise à l'essai, intégration/déploiement continu, conteneurisation, informatique en grappe)
- 
7. Choisir un **problème opérationnel**
  8. **Élaborer et mettre à l'essai** vos modèles 1) continuellement et automatiquement et 2) avec une équipe multidisciplinaire
  9. Élaborer un **pipeline de données** autour de vos modèles
  10. Améliorer les **résultats liés aux politiques, aux services et aux résultats** à l'aide de l'IA

Les organisations doivent passer à travers les étapes 1 à 6 avant de passer aux étapes 7 à 10.

# Expérimentation avec l'IA

De nombreux ministères mènent des expériences avec des solutions d'IA. Pour établir un essai comprenant des mesures claires de réussite et d'échec, les équipes peuvent répondre à une série de questions à propos des paramètres d'essai en fonction des objectifs de l'expérience et de la façon dont elles évalueront les résultats. Cela appuiera notre **capacité d'échanger les réussites et les apprentissages à l'échelle du GC.**

## Participant·es et participants/population

Quelle est votre cible?

- Fonctionnaires
- Utilisatrices et utilisateurs du programme
- Processus et flux de travail
- Autres

## Comparateur/contrôle

À quoi comparerez-vous votre intervention?

- Données de référence
- Pratiques « habituelles »
- Une autre intervention
- Étalons disponibles

## Intervention

Que tentez-vous de faire exactement?

- Combler un écart dans les connaissances
- Procéder à un essai à petite échelle avant le déploiement
- Mettre à l'essai les hypothèses et ce qui fonctionne
- Établir une chaîne de cause à effet
- Renforcer l'adoption au moyen de projets pilotes
- Autres

## Résultats

Que mesurerez-vous?

- Comportements
- Rendement
- Réponses
- Autre

Les diapositives suivantes sont des modèles que les équipes doivent remplir pour définir une expérience dans cet espace.

# Modèle d'expérience : partie 1

LES ÉLÉMENTS DE BASE
Décrire l'expérience
-----
Quel est l'objectif?
-----
Quelle est votre hypothèse?
-----
Quelles sont vos plus grandes hypothèses et incertitudes?

CARACTÉRISTIQUES DE L'EXPÉRIENCE
Qui utilise le système qui sera touché?
-----
Pendant combien de temps l'expérience durera-t-elle?
-----
Qu'est-ce qui doit être en place pour que cela se produise?

RÉSULTATS PRÉVUS
Que se passera-t-il immédiatement?
-----
Quels indicateurs démontreront ce résultat?
-----
Y a-t-il des effets à long terme qui pourraient se révéler plus tard?
-----
Quels indicateurs démontreront ce résultat?



# Modèle d'expérience : partie 2

## AUTRES ÉLÉMENTS À PRENDRE EN CONSIDÉRATION

Préoccupations éthiques potentielles à partir d'une perspective axée sur les données de l'évaluation

Préoccupations en matière de sécurité et de protection des renseignements personnels

Problèmes potentiels liés aux données et aux indicateurs

## ÉNONCÉS SUR LE MARQUEUR

Nous croyons que [le changement ou la mesure X] donneront lieu au [résultat Y]

Nous croyons que [le résultat Y] sera [supérieur/inférieur à] [ce seuil, ce pourcentage ou ce nombre] [affiche une certaine caractéristique ou un certain comportement]

[Le résultat Y] se produira en raison de la [chaîne cause à effet Z]

# Boîte à outils complète de soutien pour les projets

Pour un aperçu du paysage des projets d'IA du GC, consultez cette ressource alpha : [Boîte à outils de soutien pour les projets d'IA](#). Ce document est évolutif et l'évolution est parallèle aux progrès et aux projets du GC. Les sujets abordés comprennent ce qui suit :

1. Les cas d'utilisation, les possibilités et les exemples du GC
2. Les principaux éléments à prendre en considération et les tendances que l'on peut dégager des données probantes disponibles
3. La maturité et l'état de préparation organisationnels
4. Les compétences, les données et l'infrastructure appuyant les projets d'IA
5. Les facteurs de réussite pour les initiatives habilitées par la technologie
6. Le modèle de viabilité de l'IA et l'évaluation
7. La façon dont différentes considérations – risque, éthique, données, protection des renseignements personnels, compétences, infrastructure, maturité – se manifestent dans différents types de projets
8. La façon d'évaluer les projets d'IA
9. L'orientation politique
10. Les considérations et les processus liés à la planification de projets
11. Le guide d'expérimentation et les modèles
12. Faire l'achat d'une solution d'IA
13. Le perfectionnement de la capacité interne