



**Construction d'assistants vocaux: comment
créer un modèle**

Eric Charton
Directeur Principal
Banque Nationale du Canada

Construction d'assistants vocaux: comment créer un modèle ?

Voice Tech Paris - Novembre 2021

Contacts

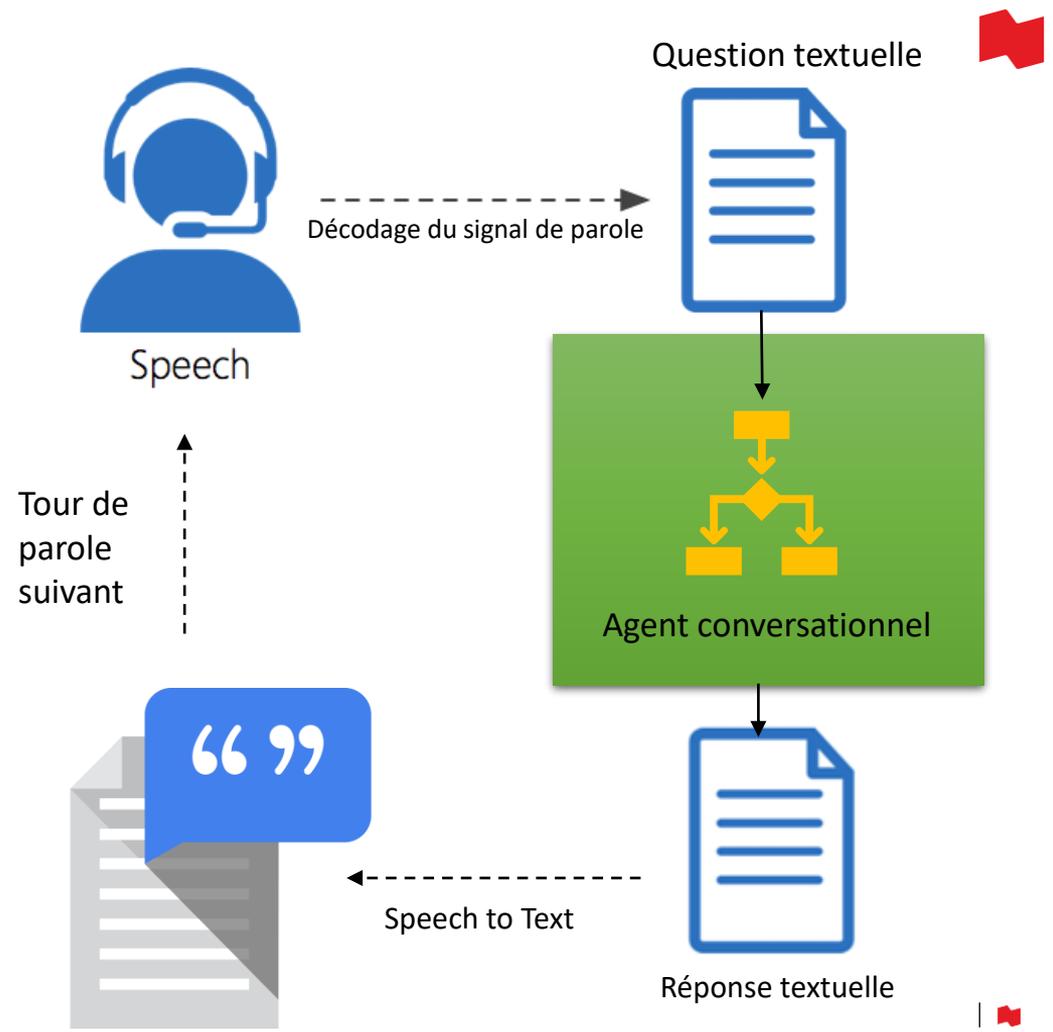
Eric Charton, AI Science - Eric.charton@bnc.ca



Architecture technologique d'un agent conversationnel

Pas de différence fondamentale entre un agent conversationnel textuel et un agent vocal.

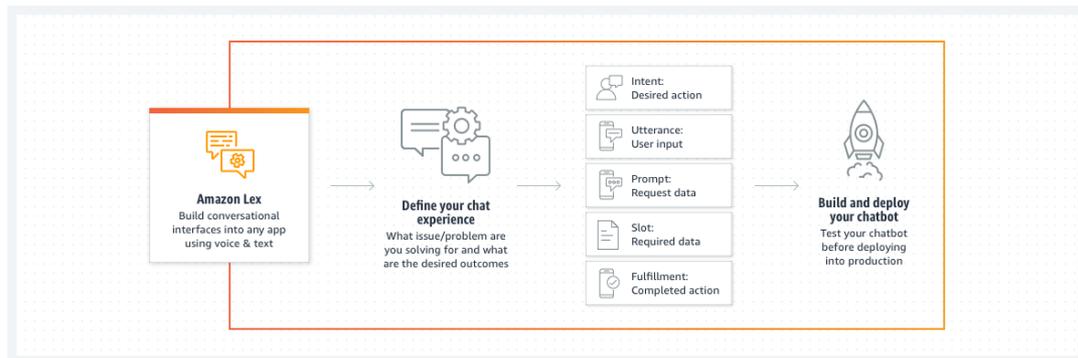
Le moteur de gestion de la conversation travaille toujours sur du texte, jamais sur le signal.





Contraintes spécifiques à prendre en compte pour créer un assistant vocal

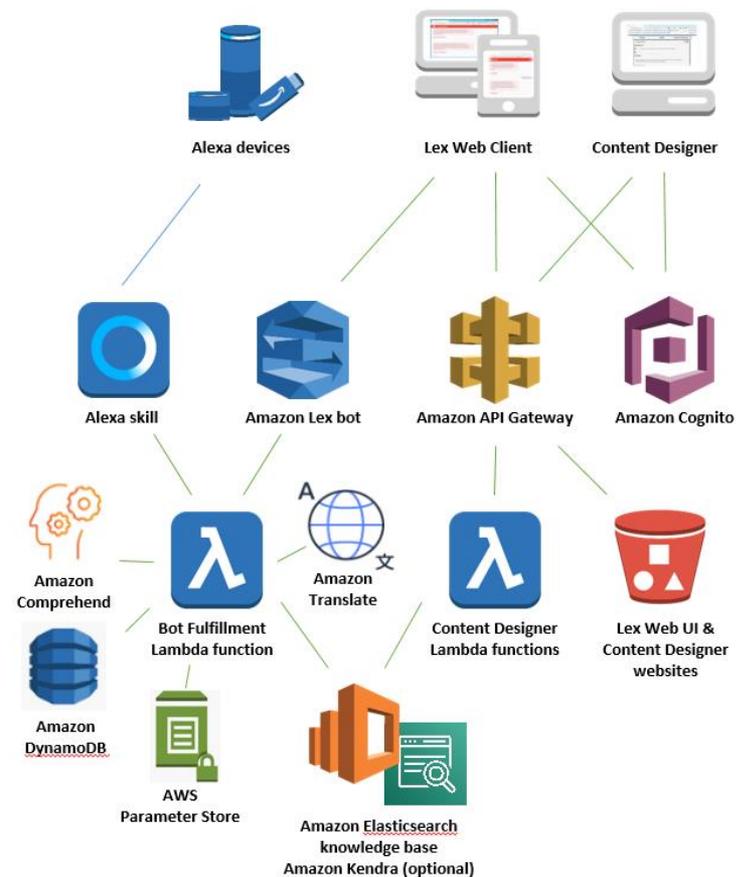
- S'assurer de la qualité du décodeur de parole
 - Quel est son Word Error Rate (WER) ?
 - Est-il entraîné pour les accents (Québec, régions linguistiques) ?
 - Le décodeur est-il configurable (possible sur Nuance, pas sur Amazon Lex) ?
 - Sur quels corpus est mesurée le WER ?





Contraintes spécifiques à prendre en compte pour créer un assistant vocal

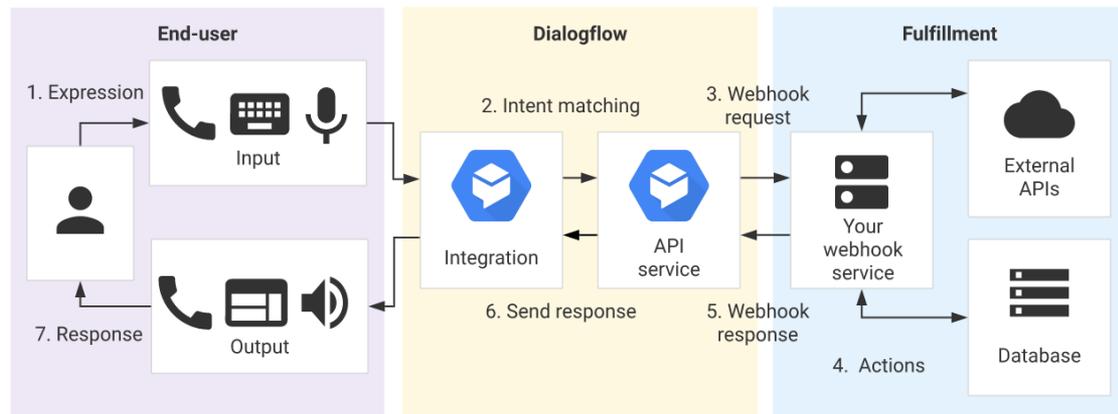
- Les offres intégrées ne sont pas claires sur les éléments constitutifs de l'agent conversationnel et leur rôle





Contraintes spécifiques à prendre en compte pour créer un assistant vocal

- La question de la construction des corpus d'apprentissage et des limites des systèmes sont absentes des documentations.



Qu'est ce qu'un agent conversationnel ?

Un agent conversationnel (bot) est un système de dialogue interactif automatisé. Il peut donner accès à de l'information, permettre une action, mettre en œuvre un processus discursif, collecter une information

Capacité	Formulaire	Search	Dialogue
Réponse à une question	Non	Oui	Oui
Collecte d'une information	Oui	Non	Oui
Combiner des échanges discursifs successifs (mémoire)	Non	Non	Oui
Permettre une action	Oui	Non	Oui

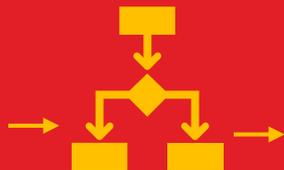
En tant que système de dialogue, les agents conversationnels modernes reposent sur un ensemble d'algorithmes d'apprentissages qui permettent de construire un modèle. Le rôle du modèle est :

- Comprendre une question (**l'Intention**)
- Décider d'une **action** à prendre en fonction de **l'Intention**
 - **L'action** peut être *une autre question, identifier une réponse, capturer une information*

La question du support (voix, texte) est donc accessoire lorsqu'il s'agit de construire un agent conversationnel, **en revanche celle du modèle est essentielle**

Cycle de vie d'un agent conversationnel

Conception



Collecte de données (FAQ, textes libres, base de données)
- Analyse d'affaire (shadowing, études de données)

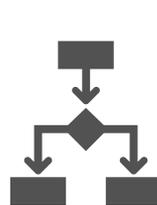
Construction d'un modèle d'expérimentation

Génération de preuve de concept :

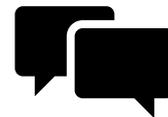
- Mesures
- Réglages
- Démonstration

- Durant la crise de la Covid, la rapidité de mise à jour du modèle était de 72 heures
- Passage de **100 questions à 324 en 3 mois**

Production



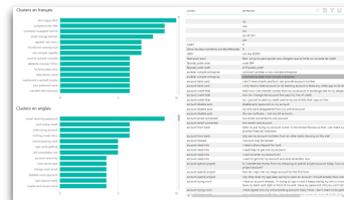
Construction et mise à jour d'un modèle de production



Instanciation de la version de production



Déploiement sur le cloud



Identification des besoins utilisateurs



Production de logs

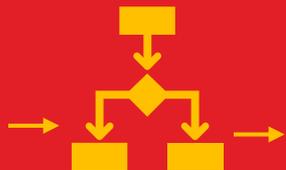


Suivi des performances



Cycle de vie d'un agent conversationnel

Conception



Collecte de données (FAQ, textes libres, base de données)
- Analyse d'affaire (shadowing, études de données)

Construction d'un modèle d'expérimentation

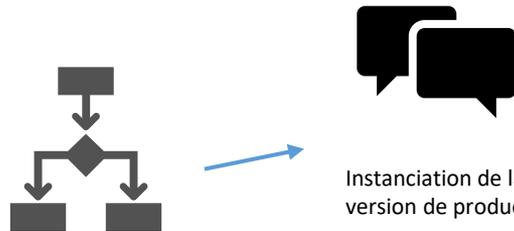
Génération de preuve de concept :

- Mesures
- Réglages
- Démonstration

1

Système dirigé par les données

Production

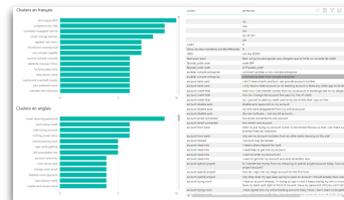


Instanciation de la version de production

Construction et mise à jour d'un modèle de production



Déploiement sur le cloud



Identification des besoins utilisateurs



Production de logs



Suivi des performances





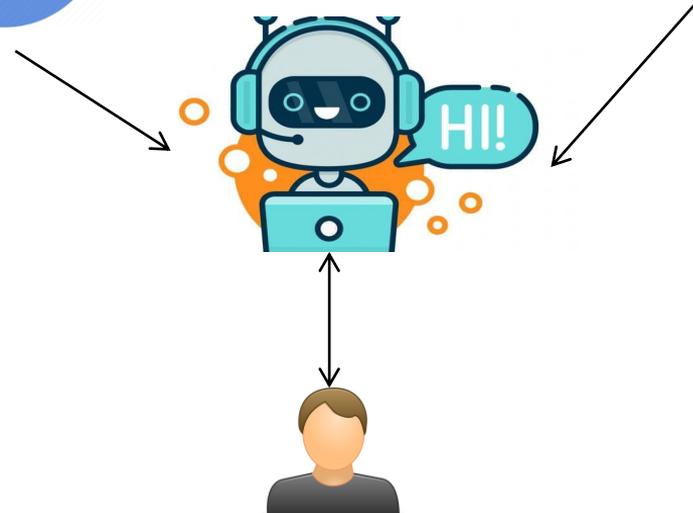
Options pour démarrer la conception d'un système de dialogue :

- 1) Collecter toutes les données disponibles et les exposer à l'utilisateur dans un modèle
- 2) Partir du besoin utilisateur et conserver un échantillon de données fréquentes pour démarrer un modèle

Données captées sur l'utilisateur



Ressources documentaires disponibles



Options pour démarrer la conception d'un système de dialogue :

- 1) Collecter toutes les données disponibles et les exposer à l'utilisateur dans un modèle
- 2) Partir du besoin utilisateur et conserver un échantillon de données fréquentes pour démarrer un modèle

Concept de robustesse:

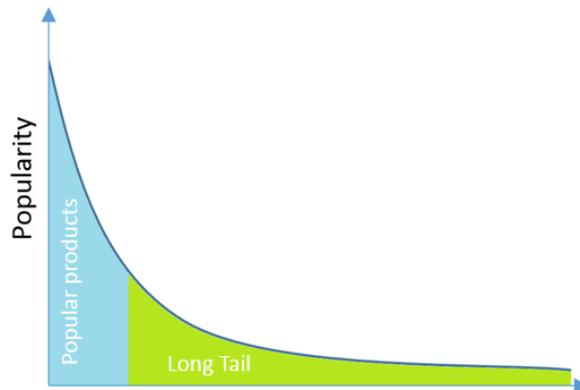
Les technologies actuelles ne permettent pas de couvrir facilement les besoins de la longue traîne. On cherche donc lorsqu'on démarre un modèle :

- Les sujets les plus populaires
- Pour satisfaire le plus grand nombre rapidement
- Puis on répond progressivement aux besoins de longue traîne

Système dirigé par les données

Notion d'optimum de Pareto:

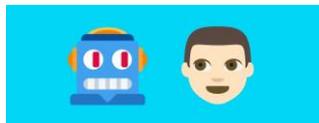
Diviser en deux l'ensemble des états possibles d'un ensemble d'agents pour maximiser l'impact d'un système sur ses agents



Durée de vie



La captation du besoin initial implique un accès aux données du système à remplacer (emails, fréquences d'appels, sujets couverts): *bootstrapping du modèle*



Une fois le système de dialogue industrialisé, la captation des nouveaux besoins repose sur les données fournies par le système de dialogue.

La qualité ne vient jamais de la première itération

- Manque de données d'apprentissage
- La conversation évolue dans le temps
- Le besoin conversationnel est inconnu
- Les sources documentaires sont orientées affaire et pas utilisateur

C'est le cycle de vie qui permet de s'assurer de la progression de l'agent conversationnel dans le temps



Bot SBIP Post-Login



Taux de bonnes réponses estimé

Statistiques hebdomadaires

Ouverture de la pastille Conversations Interactions

4025 2030 3943

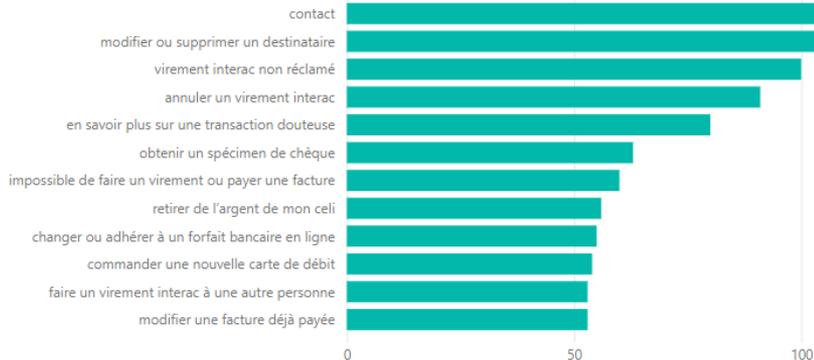
Sélection de la date de début
 Plus récente date

Semaine sélectionnée

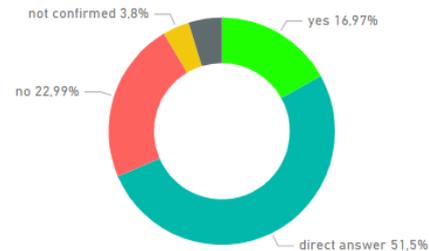
du 20 octobre 2021 au 26 octobre 2021



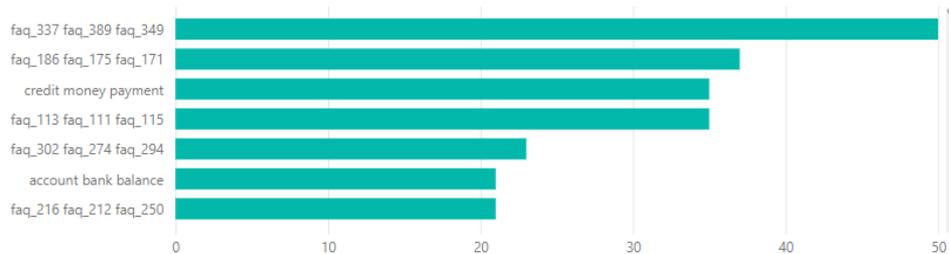
Intentions les plus recherchées (pendant la dernière semaine)



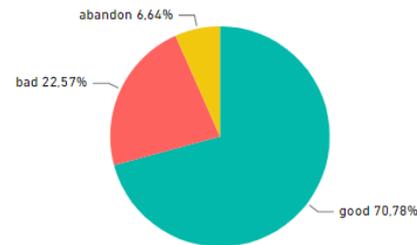
Passage d'une interaction dans le flux de dialogue



Groupes (clusters) d'interactions sans intention trouvée (pendant la dernière semaine)



Catégorisation des interactions



Cycle de vie d'un agent conversationnel



Conception



Collecte de données (FAQ, textes libres, base de données)
- Analyse d'affaire (shadowing, études de données)

Construction d'un modèle d'expérimentation

Génération de preuve de concept :

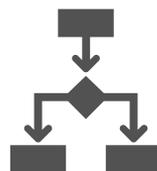
- Mesures
- Réglages
- Démonstration

1

Système dirigé par les données

Mise en ligne progressive

2



Construction et mise à jour d'un modèle de production



Identification des besoins utilisateurs

Production



Instanciation de la version de production



Déploiement sur le cloud



Production de logs



Suivi des performances



Un système de dialogue non robuste est contre productif :

- Désintérêt des utilisateurs
- Mauvaise réputation
- Retour vers les canaux non automatisés

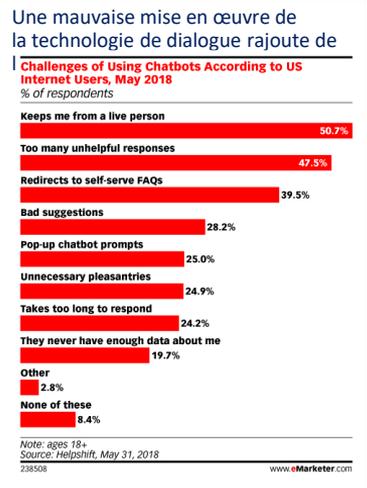
Mise en ligne progressive

Une mise en ligne progressive aide à atteindre progressivement un niveau de qualité acceptable.

Phases	Utilisateurs	Profils utilisateurs	Avantage de la population
Alpha – Pas de durée fixe	15	Développeurs	Très grande résistance aux défauts
Bêta – Pas de durée fixe	50	Spécialistes AI & Dialogue	Regard critique, résistance aux défauts
Pré-lancement – 2 semaines à 1 mois	150	Utilisateurs experts	Regard critique, attitude positive, résistance aux défauts
Lancement – 1 mois	Tranches de 10% du public cible (1 à 3 tranches)	Utilisateurs leaders	Attitude positive
Déploiement – conditionné par la robustesse	Tranches de 10% du public cible jusqu'à 100% - tant que la robustesse progresse	Utilisateurs	Tous publics

Mitigation du risque

- Progressivement augmenter la population
- Choisir une population de moins en moins tolérante aux défauts
- Contrôler le niveau de robustesse pendant chaque phase



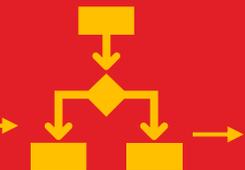
Cycle de vie d'un agent conversationnel



Conception



Collecte de données (FAQ, textes libres, base de données)
- Analyse d'affaire (shadowing, études de données)



Construction d'un modèle d'expérimentation



Génération de preuve de concept :

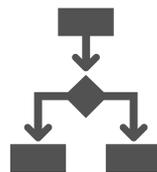
- Mesures
- Réglages
- Démonstration

1

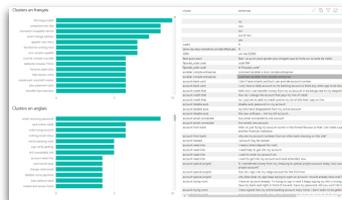
Système dirigé par les données

Mise en ligne progressive

2



Construction et mise à jour d'un modèle de production



Identification des besoins utilisateurs

Production



Instanciation de la version de production



sur le cloud

Prévoir les mises à jour

3



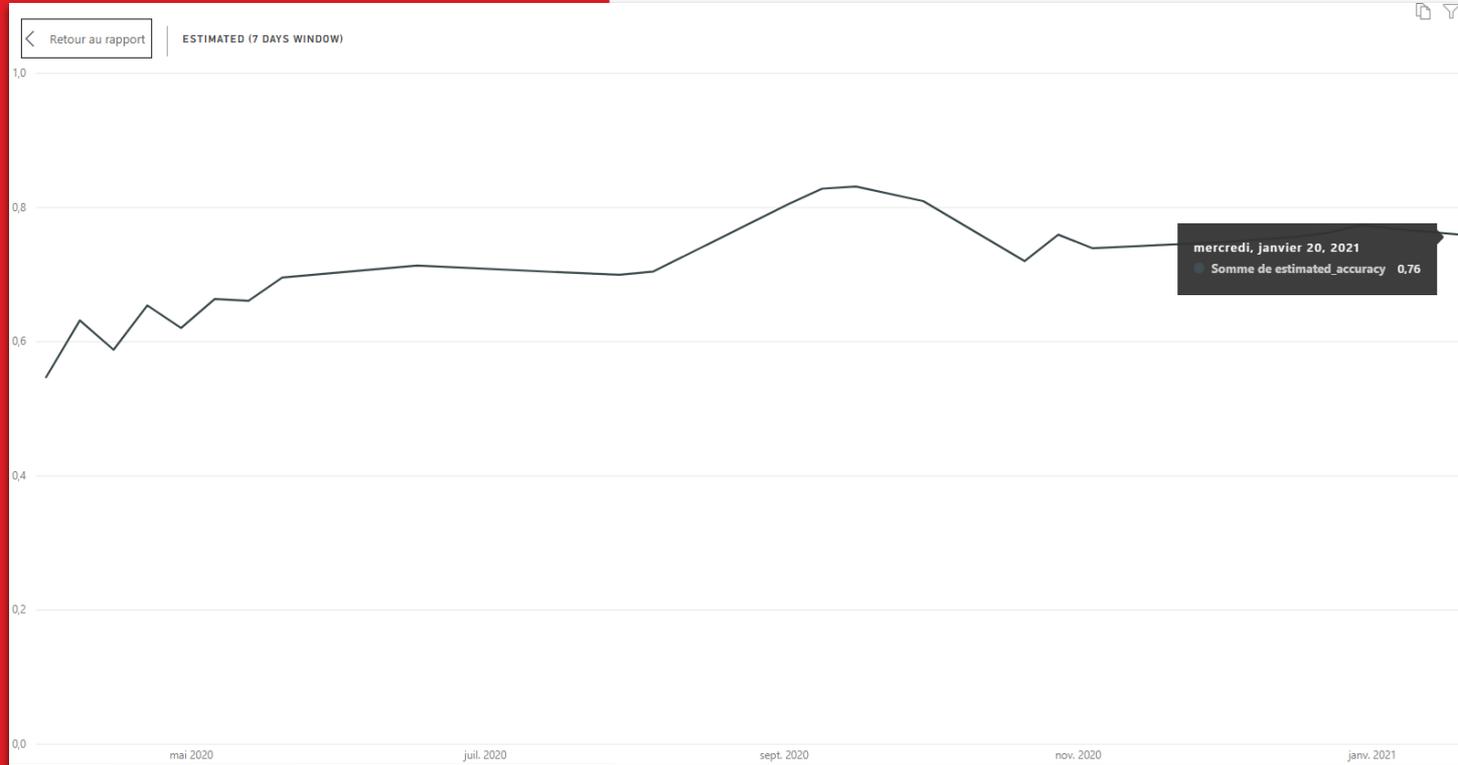
Production de logs



Suivi des performances

Une gestion des mises à jours correctement planifiée garantit une stabilité de la qualité

Prévoir les mises à jour



Exemple d'*accuracy* estimée (% de bonnes réponses données) durant le cycle de vie du bot SBIP (lancement en mars 2020 jusqu'à Janvier 2021)



MERCI BEAUCOUP !

DES QUESTIONS ?





Besoins	Objectifs
<input checked="" type="checkbox"/> Identifier les parties prenantes et les sources de données	Par quel canal le bot sera exposé ? Quelle sera l'expérience ? Qui détient les données (ROI, besoin à résoudre) ? Quel niveau de protection est exigé (en fonction des données) ? Quelles données doivent être collectées (ex : user.id) ? Qui maintient la pertinence des données documentaires.
<input type="checkbox"/> Analyser les données d'interaction du cas d'affaire	Préalablement au lancement, il faut accéder aux données qui permettront de construire le premier modèle du bot (centre d'appel, emails, ...)
<input type="checkbox"/> Construire les modèles initiaux	<ul style="list-style-type: none"> • Construire la POC et le premier modèle qui servira de base aux futures itérations • Rédiger les réponses aux questions
<input type="checkbox"/> Mettre en place les phases de lancement	Pour procéder aux diverses phases du lancement il faut connaître les populations de chaque segment et la date de leur exposition au projet
<input checked="" type="checkbox"/> Développer l'infrastructure matérielle du bot	Système d'hébergement, instances, devops, scripts, documentation.
<input type="checkbox"/> Mettre en place le modèle opérationnel	<i>support technique du bot</i>
<input type="checkbox"/> Développer les canaux d'exposition du bot	Teams, Studio ...
<input type="checkbox"/> Mettre en place les dispositifs de collecte de données	FTP, MFT et tout autre dispositif requis pour le suivi en continu
<input checked="" type="checkbox"/> Mettre en place les systèmes de mesure	Le suivi de l'évolution de la robustesse et d'analyse doit être mis en place avant le lancement du bot.
<input checked="" type="checkbox"/> Mettre en place le processus de mise à jour des modèles	Définir le rythme de mises à jour du modèle selon la période (lancement, vie, événement spécial)
<input type="checkbox"/> Définir les acteurs de la mise à jour non automatisée du contenu et le protocole de mise à jour	Collecte des besoins utilisateurs dans les données – Introduction de nouvelles informations par les lignes d'affaire – Supprimer les données obsolètes – Rédaction de nouveaux contenus et réponses
<input type="checkbox"/> Définir et mettre en place le protocole de mise à jour automatisée du contenu	Identification de nouvelles formulations, maintien du modèle.

