

INNOVATION **UTT**® **CRUNCHTIME**

Zéro déchets Troyes – Assistant virtuel sur le compostage

412-Thématique N°9-Référent : M. José Relland

VINCENT Aurélien - LAMRISS Ayoub - LEMORT Mathys

NAMLA Alaa - FORESTIER Mathis - FOTSO Vanelle - CAILLET Thomas

Introduction

Le recyclage des déchets organiques est un enjeu essentiel de demain. En effet, environ 30% des déchets d'une poubelle moyenne pourraient être compostés. A la place de cela, ces déchets sont incinérés. Cela cause plusieurs problèmes. En effet, les déchets organiques devraient retourner à la terre, permettant de nourrir les sols. De plus, les déchets organiques sont composés majoritairement d'eau. Dans un incinérateur, cette eau peut poser problème lors de l'allumage du feu.

Aussi les Français sont souvent rebutés à l'idée d'adopter le composteur dans leur quotidien. Le compostage est une vieille méthode, il existe donc différentes méthodes de compostage. La réglementation peut varier selon les communes. Pour finir, il est compliqué de trouver des composteurs communautaires proche de chez soi. Il peut être difficile de s'y retrouver

Dans le cadre du Crunch time Innovation 2024 se déroulant à l'UTT, il nous a été soumis le sujet « Assistant virtuel sur le compostage ».

Cet assistant aura donc pour objectif de répondre en temps réel aux questions des usagers liées au compostage adaptées aux spécificités communales et aux différentes filières de traitement des déchets organique.

Nous allons donc voir dans ce rapport la solution proposée par notre équipe.

1. L'application

Description générale

L'application sera simplement composée d'une page web où l'on pourra parler avec le chatbot. Elle devra être adaptée à tous types d'écrans. Voici une capture d'écran d'un design simple :

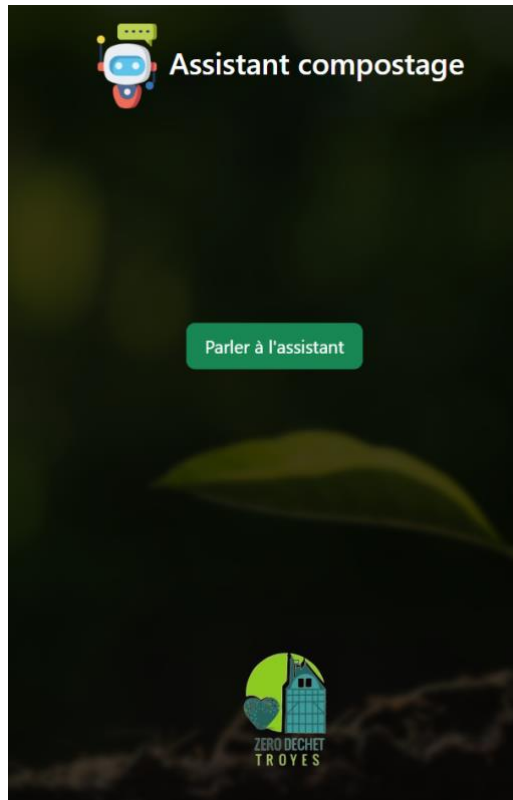


Figure 1 Capture d'écran de l'application

En cliquant sur le bouton « Parler à l'assistant », l'utilisateur est redirigé vers le chatbot où il pourra poser ses questions. Voyons dans la prochaine sous partie certaines des fonctionnalités et sections supplémentaires à implémenter.

Fonctionnalités

Le chatbot pourrait embarquer ces différents modules pour couvrir l'intégralité des questions pouvant être posées par l'utilisateur.

Tutoriels

L'intégration de tutoriels vidéo aiderait à rendre l'information plus accessible. Ces vidéos pourront montrer comment le chatbot fonctionne. En effet, un chatbot est une technologie nouvelle. Tous les utilisateurs ne sont pas capables de se servir d'un chatbot.

Comment composter ?

Ce module permet d'introduire le sujet du compostage à travers un état des lieux des possibilités pour les usagers. C'est un premier guide permettant aux utilisateurs de mieux appréhender le sujet.

Carte

Une carte facilitera l'accès à des informations et encouragera la participation au compostage. L'une des fonctionnalités clés que nous proposons d'intégrer dans notre Assistant Virtuel sur le Compostage est une carte interactive des composteurs partagés disponibles dans différentes communes. Cette carte offrira aux utilisateurs une vue d'ensemble des sites de compostage communautaire, leur permettant de localiser facilement les installations les plus proches de chez eux. Chaque point sur la carte fournira des détails spécifiques tels que l'adresse du composteur, les types de déchets acceptés, ainsi que les horaires d'accès. Cette carte ne sera pas seulement un outil pratique, mais aussi un moyen de visualiser l'impact collectif du compostage communautaire, ce qui peut grandement renforcer la motivation des utilisateurs à participer à ces initiatives vertes.

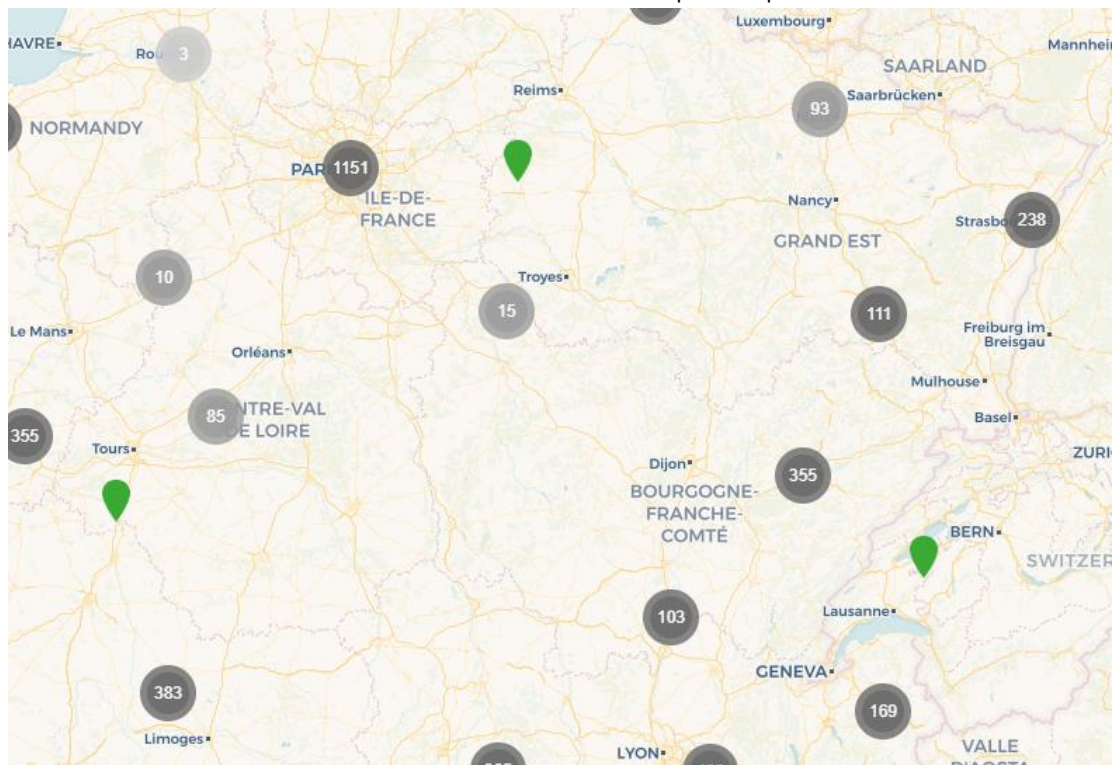


Figure 2 Exemple de carte interactive

Calculateur d'impact

Un calculateur d'impact permettra aux utilisateurs de mieux estimer et visualiser l'impact de leurs changements. Il peut aider à se projeter dans l'installation d'un composteur ou à l'adhésion à un compostage collectif, en fonction de la taille du foyer et des habitudes de cuisine et de consommation. On peut par exemple proposer la visualisation de la poubelle moyenne française comparée à celle de l'utilisateur, et la masse de déchets organiques qui ne sera pas incinérée. Le calculateur peut aussi estimer la quantité de compost générée à l'année.

Formation

Ce module aide à d'informer l'utilisateur grâce à différentes fiches sur les formations au compostage, comme les formations du Réseau Compost Citoyen et de l'ADEME PGprox (Prévention et Gestion de proximité des biodéchets). Ces fiches formations pourront être référencées par l'assistant ChatBot.

Législations

Comme expliqué dans l'introduction, la réglementation concernant les composteurs peut varier de communes en communes. Elle varie également selon le type de composteur utilisé. C'est pourquoi le module « Législations » du chatbot saura répondre à ces questions de réglementations en fonction de votre position.

Chatbot

Pour retrouver le travail déjà fait, suivez ce lien :

<https://mediafiles.botpress.cloud/204b3059-4cfb-4b35-a4e9-490778f902e3/webchat/bot.html>

2. L'intelligence artificielle

Les données utilisées

Pour développer une intelligence artificielle efficace, il est essentiel d'avoir des données fiables pour l'entraîner. Pour ce faire, notre responsable nous a transmis une liste de site web. Cette liste nous donnait des sites web d'où nous pouvions extraire les données pour entraîner l'IA. Cependant, il était important de faire attention que les sites web autorisaient bien l'exploitation de données par une intelligence artificielle (Respect du droit d'auteur)

Sources de données :

<http://biodechets.org/>

<https://data.ademe.fr/>

Des ressources pdf (extrait du site <http://biodechets.org/>)

Aussi, on souhaiterait utiliser un site web reprenant les différents composts communautaires en France. Ce site web ne semble pas interdire les robots. Cependant, pour extraire les données, il faudra peut-être utiliser du scrapping. Il faudra donc se renseigner auprès du site web pour demander leur accord. Lien du site :

<https://reseaucompost.org/annuaire/geocompost-la-carte>

Il est également important de restreindre l'intelligence artificielle. En effet, le modèle utilisé étant un modèle dit « génératif », il est courant que ceux-ci inventent des fausses données dans le seul but de répondre à la question. C'est pourquoi nous avons décidé de conditionner l'IA pour éviter les fausses réponses. De plus, il est important de bien répartir les données dans les différents nœuds du chatbot afin qu'il ne fasse pas un mélange de plusieurs documents et renvoie une réponse fausse à l'utilisateur. Pour avoir un chatbot sans erreur et avec des réponses précises, il nous faudrait élaborer nos propres données afin de les implémenter correctement dans le schéma logique de notre chatbot.

Le schéma de pensée de l'IA

Pour que le chatbot soit fonctionnel, il est important de bien poser son schéma de pensée. Cela permettra de pérenniser la création de l'intelligence artificielle. Au vu des différents modules à développer, l'intelligence artificielle commencera par demander à l'utilisateur quelle langue il parle. Ensuite, il va lui demander ce qu'il souhaite savoir à propos du compostage, une liste de questions apparaît alors. Avec ce contexte, l'intelligence artificielle sera capable de répondre aux utilisateurs avec une grande précision.

Pour clarifier le schéma de pensée de l'IA, vous pouvez retrouver dans les Annexes, un diagramme explicitant ce schéma.

3. Les axes de développement

Accessibilité

Le développement de cet assistant repose sur une interface utilisateur intuitive accessible via mobile, pc et potentiellement via des bornes interactives près des sites de compostage collectif. Les bornes interactives seraient équipées d'un panneau solaire pour les alimenter. Elles seront également pensées pour être à portée des personnes à mobilité réduite. Une autre idée est d'inclure une commande vocale pour communiquer avec l'assistant pour aider les malvoyants à se servir de ces bornes. Au niveau de l'application, la mise en place d'un assistant vocal pourra également être envisagé.

Internationalisation

En plus de l'amélioration continue de l'interface utilisateur, nous envisageons d'étendre la base de données à d'autres sources, d'intégrer diverses méthodes de compostage (comme le lombricompostage, la méthanisation ...) et de considérer les diverses réglementations locales. Une expansion à l'internationale pourrait également être envisagée pour adapter l'outil à d'autres réglementations nationales.

Conclusion

Pour résumer, le chatbot aura comme maitres-mots :

- Accessibilité
- Précision

Pour toucher le plus d'utilisateurs, l'application sera ouverte à n'importe qui. De plus, pour éviter que le chatbot invente des fausses réponses, il devra être développé avec ce principe de prendre seulement les informations dans les données qui lui seront transmises.

Ce chatbot sera une véritable avancée dans le secteur du recyclage. En effet, en aidant chacun à composter, les utilisateurs pourraient recycler jusqu'à 62kg de déchets organiques par an. En rendant ces déchets à la terre, on favorise un bon apport en nutriment des sols tout en aidant au développement de la faune évoluant dans ces milieux, comme les vers de terres qui sont des organismes essentiels pour nos sols.

4. Annexes

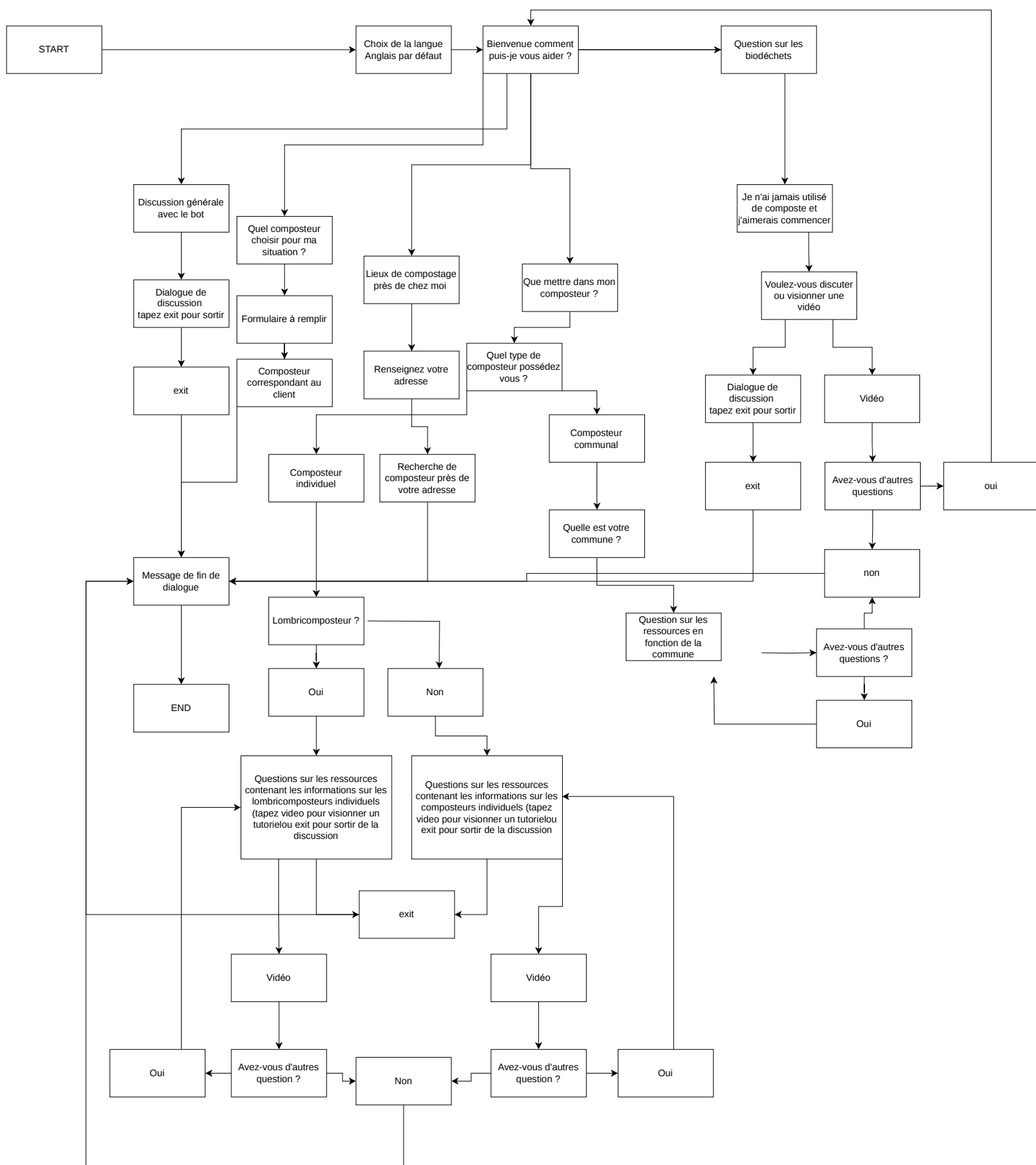


Figure 3 Schéma de pensée de l'IA