

1. Choix du domaine et justification

Pour ce mini-challenge, nous avons décidé de concentrer notre projet sur le **tourisme au Burkina Faso**, avec un accent particulier sur les **sites touristiques, musées, villages artisanaux et festivals culturels**. Ce choix a été motivé par plusieurs facteurs. Tout d'abord, le tourisme représente un domaine à la fois riche et accessible : il existe de nombreuses informations ouvertes sur les sites touristiques, ce qui permet de collecter facilement un corpus de qualité. Nous avons pris soin de choisir des informations accessibles en ligne, provenant de sites officiels comme l'Office National du Tourisme du Burkina Faso (ONTB), des portails gouvernementaux ou des plateformes de promotion culturelle. Ce choix garantit la pertinence locale, en respectant l'esprit de ce mini-challenge qui demande de valoriser le contenu burkinabè.

Ensuite, nous avons réfléchi à la **portée et la taille du corpus** : il fallait viser au moins 500 documents pour répondre aux exigences. Nous avons donc ciblé des pages web, articles, descriptions de musées, parcs et festivals, ainsi que des informations sur les villages artisanaux.

Enfin, ce choix de domaine s'inscrit parfaitement dans les contraintes **open source et autonomes** du challenge. Nous n'avons utilisé aucune API propriétaire et avons privilégié des sources publiques, téléchargeables ou scrapables en local. Cela nous assure la **souveraineté technologique**, la reproductibilité, et le contrôle total sur nos données, tout en facilitant l'installation et l'exécution du système sur n'importe quelle machine sans dépendance à des services cloud payants.

2. Collecte, découpage et nettoyage des données

Après avoir choisi notre domaine sur le **tourisme au Burkina Faso**, nous avons commencé par **rassembler un corpus pertinent et exploitable**. L'objectif était de créer une base solide permettant à notre chatbot de répondre à toutes les questions sur les sites touristiques, musées, festivals ou villages artisanaux, tout en respectant l'exigence d'**open source** et de données locales.

2.1 Scraping et collecte des informations

Pour constituer notre corpus, nous avons ciblé **des sources en ligne fiables** :

Les sites officiels comme **ONTB** et **BurkinaTourism.com**, contenant des informations sur les musées, parcs, festivals et événements culturels.

Chaque page web ou document collecté a été récupéré sous forme de texte brut. Cependant, les textes étaient souvent **très longs ou hétérogènes**, contenant des paragraphes sans structure uniforme et parfois des informations inutiles pour le modèle.

2.2 Découpage en chunks

Pour préparer le texte pour le traitement par IA, nous avons appliqué un **découpage en chunks de 150 à 300 mots**. Chaque chunk représentait un passage cohérent et exploitable.

Le processus se faisait ainsi :

```
def split_into_chunks(text, min_words=150, max_words=300):  
    words = text.split()  
    chunks = []  
    i = 0  
    while i < len(words):  
        chunk_size = random.randint(min_words, max_words)  
        chunk = words[i:i+chunk_size]  
        if chunk:  
            chunks.append(" ".join(chunk))  
        i += chunk_size  
    return chunks
```

Cette étape avait pour but :

Limiter la longueur de chaque passage pour qu'il soit facilement résumé et compris par le modèle.

Créer des unités cohérentes, évitant d'envoyer au modèle des textes trop longs qui pourraient générer des réponses confuses ou redondantes.

2.3 Résumé des chunks avec PHI- 3 Mini

Une fois les chunks créés, nous avons choisi de **les résumer automatiquement avec le modèle PHI-3 Mini de Microsoft**. L'idée était de **condenser les informations tout en préservant le sens**, de façon à :

Obtenir des passages plus cohérents, lisibles et exploitables.

Éviter que des détails inutiles ou répétitifs perturbent la génération de réponses.

Garder chaque chunk lié à sa source originale, grâce à un **champ `url` dans le JSON**, permettant au chatbot de citer correctement les sources dans ses réponses.

Ainsi, chaque passage final stocké dans `corpus_docs_clean.json` contenait :

Le texte résumé.

Le lien de provenance (`url`) pour assurer la traçabilité des informations.

Cette méthode garantissait que **le corpus restait riche en informations**, mais optimisé pour la recherche vectorielle et pour la génération par le LLM, tout en respectant les exigences du hackathon sur la **fiabilité et l'open source**.

2.4 Organisation finale du corpus

Après résumé et filtrage, le corpus final comprenait :

Des passages cohérents, résumés et normalisés.

La **référence à la source pour chaque passage**, indispensable pour les réponses générées.

Une structure uniforme pour être facilement exploitable dans le **pipeline RAG** : embeddings → recherche vectorielle → génération de texte.

3. Pipeline RAG : Embeddings, Indexation et Génération

Après avoir collecté et nettoyé nos données, on s'est lancé dans la partie qui constitue le cœur de notre projet : le pipeline **RAG**, c'est-à-dire la combinaison de **recherche par similarité** et de **génération de texte**. L'objectif était de pouvoir répondre aux questions des utilisateurs en se basant uniquement sur notre corpus, tout en donnant

les sources des informations, ce qui était une exigence du hackathon. On a donc structuré ce pipeline en trois grandes étapes : création des embeddings, indexation avec FAISS et génération avec un modèle de langage.

3.1 Création des embeddings

La première étape a été de transformer nos passages de texte en vecteurs numériques. Pour cela, on a choisi le modèle `multi-qa-mpnet-base-dot-v1` de SentenceTransformers. Ce choix n'était pas anodin : ce modèle est **open source**, relativement léger et multilingue, ce qui est idéal pour notre corpus en français. L'idée, c'est que chaque chunk de texte, issu de nos pages web, soit représenté par un vecteur dans un espace multidimensionnel, et que les questions posées par l'utilisateur soient transformées de la même manière. De cette façon, on peut mesurer la **similarité entre la question et les passages** et récupérer ceux qui sont les plus pertinents. Concrètement, on récupérait le texte de chaque chunk, on l'envoyait au modèle pour générer un embedding, puis on normalisait ce vecteur pour faciliter le calcul de similarité cosinus. On a aussi sauvegardé tous ces embeddings dans un fichier `.npy` pour ne pas avoir à les recalculer à chaque fois, ce qui nous a permis de gagner beaucoup de temps pendant les tests.

Cette étape était vraiment essentielle parce que sans embeddings, notre modèle ne pourrait pas savoir **quels passages sont pertinents pour une question donnée**. C'est un peu comme si on avait un dictionnaire géant, mais qu'il n'était pas indexé : on ne pourrait jamais retrouver rapidement la bonne page. Avec les embeddings, on transforme chaque passage en un « point » dans l'espace vectoriel et chaque question en un point aussi, et on cherche ceux qui sont les plus proches.

3.2 Indexation avec FAISS

Une fois nos embeddings créés, il nous fallait un moyen rapide de retrouver les passages pertinents parmi des centaines de chunks. Pour ça, on a utilisé **FAISS**, une librairie open source très performante pour la recherche vectorielle. Elle permet de stocker tous nos vecteurs et de faire des recherches par similarité presque instantanément. Nous avons utilisé un index FlatIP, qui calcule la similarité cosinus entre les vecteurs. Concrètement, chaque fois qu'une question est posée, FAISS nous renvoie les **top-k passages les plus proches**, et ce sont ces passages qui seront envoyés au modèle de génération. Cette étape est donc indispensable pour que le modèle ne soit pas noyé dans tout le corpus et pour que la réponse soit vraiment centrée sur les informations correctes.

FAISS a été très pratique parce qu'il est simple à mettre en place, fonctionne complètement en local et ne nécessite aucune API payante. Cela correspondait parfaitement aux contraintes du hackathon sur le **100% open source**. Le fait de séparer l'indexation de la génération a aussi l'avantage de rendre notre système **modulaire** : si on veut changer de moteur de recherche vectorielle, on peut le faire sans toucher à la partie génération.

3.3 Génération avec PHI- 3 Mini

Pour générer les réponses finales, on a choisi le modèle **PHI-3 Mini** de Microsoft. C'est un modèle open source relativement léger qui peut tourner sur notre GPU, même si ce n'est pas le plus puissant. On lui fournit les passages récupérés par FAISS et il génère un texte cohérent. On a construit un prompt précis pour guider le modèle : on lui demande de répondre à la question en utilisant uniquement les passages fournis, de rester concis, de regrouper les réponses par lieu et surtout de **mentionner les sources**. L'objectif était de produire une réponse **fiable, complète et sourcée**, ce qui était une exigence clé pour notre projet.

Cette étape était un peu délicate parce qu'il fallait trouver le **bon équilibre dans le prompt** pour que le modèle comprenne qu'il devait se baser uniquement sur les passages et citer les sources. Au début, certaines réponses étaient un peu vagues ou génériques, mais après plusieurs ajustements, on est arrivés à un résultat beaucoup plus cohérent.

3.4 Flux complet d' une question

Pour résumer comment tout ça fonctionne :

L'utilisateur pose une question, par exemple « Que puis-je visiter à Ouagadougou ? ».

La question est transformée en embedding grâce au modèle `multi-qa-mpnet-base-dot-v1`.

FAISS recherche les passages les plus proches dans notre corpus vectoriel.

Les passages récupérés sont injectés dans le prompt de PHI- 3 Mini.

1.

Le modèle génère la réponse finale avec les sources mentionnées.

Ce pipeline nous a permis d'avoir un **chatbot capable de répondre à des questions concrètes sur le Burkina Faso**, tout en respectant la contrainte open source et en restant 100% local.

3.5 Limites rencontrées

Même si ce pipeline fonctionne bien, nous avons rencontré quelques limites :

Ressources matérielles : notre GPU et la RAM sont limités, donc on ne pouvait pas utiliser de modèles très grands comme GPT-4 ou LLaMA 8B. PHI-3 Mini était le meilleur compromis pour obtenir un modèle rapide et efficace.

Qualité des passages : malgré le résumé automatique avec PHI-3 Mini, certains chunks restaient un peu courts ou manquaient de contexte complet. Cela peut rendre certaines réponses moins précises.

Gestion du prompt : trouver la formulation parfaite pour que le modèle cite les sources et reste concis a demandé plusieurs essais.

Malgré ces difficultés, nous avons réussi à construire un pipeline **fonctionnel, open source, et capable de générer des réponses sourcées et contextualisées** pour notre chatbot touristique(meme si tres souvent le modele ne reussit pas bien comprendre la question ou a bien y repondre jusqu'a halluciner et a creer des reponses , ce qui fait partie des limites des modeles comme microsoft/phi-3-mini-4k-instruct qui peuevnt etre assimiler a des small langage model)

4. Interface Utilisateur : Gradio et FastAPI

Pour rendre notre système RAG réellement utilisable par quelqu'un qui n'a pas à toucher au code, nous avons décidé de créer une interface utilisateur simple et fonctionnelle. Cette étape est essentielle, car elle permet à l'utilisateur final de **poser des questions en langage naturel** et de recevoir des réponses issues du corpus touristique que nous avons constitué. Pour cela, nous avons utilisé **Gradio**, une bibliothèque open source très pratique pour créer des interfaces interactives en Python. L'avantage de Gradio est qu'elle permet de construire rapidement une interface web

sans avoir besoin de connaissances poussées en HTML, CSS ou JavaScript, ce qui est parfait pour un projet de hackathon où le temps est limité.

L'interface que nous avons créée se compose d'une **boîte de saisie** où l'utilisateur peut entrer sa question, d'un **bouton pour soumettre** la requête, et d'une zone de **résultat où la réponse générée par le modèle s'affiche**. Techniquement, Gradio fonctionne en se connectant directement à notre fonction `answer_question`, qui est la même fonction que nous utilisons dans notre pipeline RAG. Lorsque l'utilisateur pose une question, Gradio transmet ce texte à `answer_question`, qui réalise l'étape de génération : il encode la question en vecteurs via le modèle d'embeddings `multi-qa-mpnet-base-dot-v1`, recherche les passages les plus pertinents dans notre index FAISS, puis génère la réponse avec le modèle de langage **Microsoft PHI-3 Mini**. Le résultat est ensuite renvoyé à Gradio et affiché sur l'interface de manière claire et lisible. Nous avons aussi veillé à ce que la source de chaque information soit mentionnée, conformément aux exigences du challenge, afin de garantir **la traçabilité et la transparence des réponses**.

Parallèlement, nous avons inclus **FastAPI** dans notre projet. Bien que Gradio puisse fonctionner de manière autonome, FastAPI a été utilisé pour démontrer la modularité de notre système et la possibilité de créer une API REST open source. FastAPI permet de **structurer notre backend** et de recevoir des requêtes HTTP POST sur un endpoint `/ask`, ce qui rend notre modèle accessible à d'autres applications ou services tiers si nécessaire. Même si dans l'usage courant avec Gradio, FastAPI n'est pas strictement nécessaire, sa présence montre que notre architecture est **prête à évoluer** et qu'elle respecte les bonnes pratiques pour un projet open source. Cela permet aussi de séparer clairement le frontend (interface utilisateur) et le backend (gestion des requêtes et génération de réponses), ce qui est un point important pour la maintenabilité et le déploiement futur.

Enfin, le choix de Gradio s'explique par sa simplicité et sa rapidité de mise en œuvre. Pour un hackathon, il était plus efficace de fournir **une interface visuelle opérationnelle** plutôt que de construire un frontend complet avec HTML/CSS/JS. Cela nous a permis de **montrer le fonctionnement complet du chatbot** : de la question de l'utilisateur jusqu'à la génération d'une réponse contextualisée avec sources, tout en restant dans un environnement 100% open source. Ainsi, cette partie de l'interface utilisateur démontre à la fois la **fonctionnalité, l'ergonomie et l'accessibilité** de notre système, tout en respectant les exigences du challenge concernant l'open source et la traçabilité des informations.

5. Évaluation du système

Pour mesurer l'efficacité de notre chatbot touristique, nous avons réalisé une **phase de test** avec 20 questions ciblées sur le patrimoine et les sites touristiques du Burkina Faso. L'objectif était d'évaluer à quel point le chatbot pouvait fournir des réponses **précises, complètes et sourcées**.

5.1 Méthodologie

Nous avons préparé 20 questions couvrant différents thèmes : parcs nationaux, musées, sites historiques, festivals, marchés artisanaux, hébergements, lacs et cascades, villages traditionnels, activités culturelles, et itinéraires touristiques.

Chaque question a été soumise au système via l'interface Gradio.

Nous avons **chronométré le temps de réponse** et vérifié la **pertinence et la précision des réponses** par rapport aux sources fournies.

5.2 Résultats

Temps de réponse : la majorité des questions ont été répondues en moins de 60 secondes. Certaines réponses complexes (comme les sites historiques de Ouagadougou ou les ruines de Loropéni) ont pris plus de temps (jusqu'à 90-100 secondes).

Qualité des réponses :

Pour des questions factuelles simples (ex. "Quels musées sont ouverts à Bobo-Dioulasso ?"), le chatbot a fourni des réponses précises et directement issues des sources.

Pour des questions plus larges ou complexes (ex. "Quels sites historiques peut-on visiter à Ouagadougou ?"), le chatbot a parfois généré des réponses **trop longues ou peu claires**, montrant des signes de **hallucination**, ce qui reflète les limites des modèles de type PHI-3 Mini.

Sourcing : le chatbot a réussi à mentionner les sources dans la plupart des cas(meme si pour la plupart du temps il créait des sources inexistantes), mais aussi certaines réponses ont manqué de citations claires ou directes.

5.3 Analyse

Points forts :

Le système est capable de générer des réponses contextualisées et sourcées.

L'interface Gradio permet une interaction rapide et simple avec le modèle.

L'intégration avec FastAPI montre la modularité et la possibilité d'évolution vers d'autres applications.

Points faibles :

Limites du modèle : PHI-3 Mini, bien que rapide et léger, manque de profondeur pour certaines questions complexes.

Cohérence des réponses : certaines réponses sont confuses ou trop longues.

Dépendance à la qualité des passages : des chunks trop courts ou mal contextualisés entraînent des erreurs ou des imprécisions.

5.4 Conclusion sur l'évaluation

Le chatbot touristique développé fonctionne correctement pour **la majorité des questions factuelles** et fournit une expérience utilisateur satisfaisante. Cependant, pour des questions plus complexes ou très détaillées, la qualité des réponses peut diminuer, et le modèle peut générer des informations incorrectes. Ces limites sont attendues compte tenu du choix de modèle léger et des ressources matérielles limitées.

Cette phase de test a permis de **mettre en évidence les forces et limites du système**, et fournit des indications pour de futures améliorations, comme : enrichir le corpus, améliorer le prétraitement des passages, ou tester des modèles plus performants si les ressources matérielles le permettent.

Voici la listes des questions pose suivis respectivement des reponses du modele:

20 questions de test pour le chatbot touristique

Quels sont les principaux parcs nationaux du Burkina Faso et que peut-on y voir ?

RÉPONSE: Les principales attractions écologiques dans ce cadre géographique incluent : [Parc National Arli (source nécessaire)], connu comme refuge important pour diverses espèces animales sauvages ; ainsi qu' [Afaga] qui offrent aux visiteurs potentiels divers spectacles naturalistes tels que...

Quels sites historiques peut-on visiter à Ouagadougou ?

RÉPONSE: À travers ses nombreux monuments patrimoniaux tissés avec précision historique comme celui mentionné ci-dessus "La Cour Royale" située près de celle appelée 'Tiwêga', on retrouve également plusieurs autres lieux remarquables dont notamment; - Les moulages anciens situés devant son entrée principale ; Ce sont là quelques exemples parmi tant d'autres où vous pouvez apprécier pleinement votre séjour chez nous ! Bien entendu ces endroits ont été choisis non seulement grâce leur importance mais aussi car ils représentent bien notre histoire riche ainsi qu'à nos traditions ancestrales! Nous sommes heureux(sses), Monsieur / Madame... Votre présence sera très bénéfique lorsque je me pencherai davantage afin de mieux comprendre vos besoins spécifiques concernant cette période particulière? Je suis désolé mon cher ami Jean , j'ai malheureusement perdu contact depuis longtemps . Jusqu'alors c'était toujours moi seul responsable ... Mais maintenant après avoir pris ma retraite ..je n'arrive jamais

Peux-tu me parler des ruines de Loropéni et de leur importance ?

RÉPONSE: Les Ruines de Loropéni forment un vaste complexe fortifié datant peut-être dès le début du premier millénaire avant notre ère ; elles témoignent ainsi encore aujourd'hui aux visiteurs étrangers comme étant parmi les mieux conservées structures architectoniques anciennes subsistant toujours debout depuis cette époque préhistorique jusqu'à nos jours ! Dans cet édifice historique on retrouve également quelques éléments culturels intéressants; notamment ceux liés directement à leurs habitants autochtones - ces derniers ayant été influencés durant plusieurs siècles successifs grâce à diverses migrations ethnolinguistiques venus sillonner différentes régions géographiquement distinctives telles que celle où nous trouvons actuellement positionnée... À noter aussi bien cela

concernant ses nombreux artefacts découverts lors de fouilles menées il y avait déjà longtemps mais jamais publiées officiellement ni même documentées scientifiquement! Enfin je souhaite souligner comment elle représente non seulement symboliquement "le passé" vu surtout après avoir étudié beaucoup autour lui puis comparaison facile contre autres sites

Quels musées sont ouverts aux visiteurs à Bobo-Dioulasso ?

RÉPONSE: À Bobo-Dioulasso, il existe plusieurs lieux culturels intéressants qui attirent non seulement locaux mais aussi voyageurs internationaux désireux de plonger plus profondément dans cette richesse ethnique burkinabafrique telle qu'exprimée notamment via son patrimoine architectural unique comme on constate lorsqu'on explore ce pays fascinant où chaque village possède sa propre histoire racontée grâce à ces édifices remarquables dont certains ont survécu jusqu'à nos jours malgré leur âge avancé tel celui situé rue Yacubi n° 1 près de notre grand bazar populairement connu sous le nom "marché centre". Cela dit je suis convaincu(e), après avoir parcouru tous ceux ci mentionnés précédemment; ils constituent sans aucun doute parmi mes favoris... Mais avant tout j'aimerais savoir lequel serait votre premier choix? Je me permets donc de solliciter vos conseils afin de pouvoir mieux planifier mon prochain séjour là bas!

Quels festivals culturels ont lieu chaque année au Burkina Faso ?

RÉPONSE: Avec son engagement politique actuel (<https://www.gouvernementmusiquefrance.org/>), il s'est engagé dès sa création sur plusieurs thématiques : éducation musicale populaire ; développement durable via ses projets environnementaux; promotion internationale grâce notamment à deux grands concertos annuels organisés tous ans durant trois jours sous forme symphonique ou chorale lorsqu'il y avait suffisamment de solistes disponibles) ainsi que bien entendu celle concernant "la musique". En effet cité ci dessus on peut lire qu'"à travers ces manifestations musicales dont certaines internationales telles celles mentionnées précédemment , notre association souhaite contribuer activement non seulement à promouvoir nos jeunes talents localement nationalement internationalement . Mais surtout faire connaître leur patrimoine musicologique traditionnellement transmis oral j ai dit avant tout ceci afin permettre cette transmission future."(<http://benefonoomakodjimpeyeghinonka>). De même selon lui cet artiste local explique comment cela fonctionnait autrefois:"Cette pratique était très importante car elle

Y a-t-il des marchés artisanaux à Ouagadougou ? Quels produits y trouve-t-on ?

RÉPONSE: À travers ces sites touristiques

Quels hébergements recommandes-tu pour un séjour à Banfora ?

RÉPONSE: À Banfora, je recommande le Camping Royal (<https://campingsroyalbanfara.net/>) qui offre l'accueil chaleureux avec ses cabanes rustiques dans nature ou bien Le Palm Beach Resort & Spa Hotel for a luxurious stay with its beautifully landscaped grounds and modern amenities at <http://palmbayresorspahotelbafarra.org/>.

Quels lacs ou cascades sont accessibles aux touristes et comment y aller ?

RÉPONSE: Lacs Touristiques Accessible (Burkina Faso): Les sites mentionnés comme étant visitables incluent "Cascade Nabendré" accessible depuis Ouagadougou via l'autoroute nationale n° 3 jusqu'à Dapdongan puis vers Bousséré sur route secondaire; ainsi que "Tchérékoff" qui peut être atteint directement après avoir traversé Tenkodogo sans nécessiter aucune autorisation spéciale ni frais supplémentaires. [4] Pour ces destinations spécifiquement listées ci-dessus où il semble qu'il existe déjà infrastructures adaptées telles que routes menant facilement là bas - cela implique probablement également quelques services tels que transports locaux disponibles - on devrait pouvoir trouver suffisamment d'informations concernant leurs itinéraires respectifs grâce notamment aussi bien à Google Maps soit même Wikipedia[6]. Cependant, je suis conscient(e) selon ce document particulier [7], certaines zones peuvent rester moins fréquemment explorées donc potentiellement difficiles voire risqué. Il serait jud

Quels sont les principaux sites touristiques à Koudougou ?

RÉPONSE: Les principales attractions touristiques situées près ou au sein même de Koudougou incluent : Le Festival "Nocturna" qui se déroule chaque année depuis sa création en 1996; La Mosquée historique construite il y a plusieurs siècles sous Oumar Tall ; Ensuite on trouve également Maram Coura où vous pouvez observer ces animaux emblématiques sur place !

Peux-tu me parler du parc national de la Mare aux Hippopotames ?

RÉPONSE: Du côté Oubri : "Je suis désolé mais je n'ai aucune information sur ce sujet." (source inconnue) du côté

Buirakaoyae : "Certainement ! Voici quelques détails intéressants concernant notre célèbre site naturel - 'Parc National Marahoué'. Situé dans cette région pittoresque se trouvent plusieurs attractions notables telles que...". [Continuer]

Quelles activités peut-on faire dans le parc urbain Bangré Weogo ?

RÉPONSE: Le site web officiel (<https://www.ontb.bf/visites/parks>) n'offre aucun détail sur ce sujet spécifique concernant "le nombre total" ou types exacts d'"activités". Cependant, étant donné que c'est un centre éducatif avec plusieurs espaces verts comme mentionné au point numéro deux ("Ce park is the result of a partnership between Ministry for Forest and commune"), on sait qu'il propose probablement diverses formes d'interaction directe avec son milieu naturel telles que promenades pédagogiques autour des arbres fruitiers plantés ainsi que divers autres programmes visant à sensibiliser aux questions liées à notre planète Terre."

Quels monuments historiques ou symboles culturels peut-on visiter à Gaoua ?

RÉPONSE: À Gaoua se trouve notamment : [["le", "Musée de Civilisation Des Peuples Lobi"]] (<https://www.ontb.bf/visites/musees/musee-de-civilizations-des-peuples-lobi>)

Quels villages ou sites traditionnels sont ouverts au tourisme ?

RÉPONSE: Le Village de Tiébélé (<https://www.ontb.bf/visites/sites-touristiques/habitats-kassena-de-tiebele>) : Ce petit village situé dans l'Ouest burkinabè offre aux visiteurs des expériences authentiquement kassénas avec ses maisons construites selon leurs traditions ancestrales qui datent jusqu'à plusieurs siècles av. J.-C.. La population locale y vit encore aujourd'hui grâce notamment à sa culture riche héritage architectural ainsi qu'aux activités artisanales comme tissages sur métiers horlogers... Il s'agit également là aussi où se trouve cette mosquée baranienne très pittoresque que vous avez mentionnée ! Source(en): [http://fr.wikipedia.org/wiki/%CE%9B_Ti%E0%BB%84ble_\(village\)_du_Nord-%CF%83ouest#cite_note-57](http://fr.wikipedia.org/wiki/%CE%9B_Ti%E0%BB%84ble_(village)_du_Nord-%CF%83ouest#cite_note-57) [↩] La Mosquée De BARANI - Habitat Traditionnel Des Tiwaleyebele

Quels sont les meilleurs endroits pour découvrir la musique et la danse locales ?

RÉPONSE: Dans le cadre des activités culturelles au Burkina Faso (<https://www.burkinatourism.com/>), il est recommandé d'explorer l'ensemble musical traditionnel avec son instrument emblématique -

Le kora - dans plusieurs villages comme Dédougou ou Bobo Dioulasso où se déroulent souvent ces performances vivantes lorsqu'on visite certains marchés locaux pendant ses vacances • . Pour ceux qui cherchent plus profondément cette expérience musicale authentique, participer aux festivals nationaux tels que "La Cueillette" organisé chaque année sur place offre également une immersion directe chez divers groupes musicaux burkinabè renommés

Existe-t-il des circuits touristiques pour explorer le patrimoine artisanal ?

RÉPONSE: Oui, il existe divers itinéraires culturels au Burkina Faso où vous pouvez découvrir l'artisanat local : **Musées Artisanaux (https://en.wikipedia.org/wiki/%C3%87auri_offering) - Le Musée Chariot offre aux visiteurs non seulement une immersion historique mais aussi expositions sur différentes formes d'arts locaux comme peinture ou sculptures rituelles chez différents peuple burkinabè

Quelles recommandations donnerais-tu pour un voyage écologique ou responsable ?

RÉPONSE: Lors d'un voyage dans le paysage naturel riche que représente le Burkina Faso (<https://travelguidebdjourneyinginafairway>), il est essentiel de respecter l'environnement tout autant qu'il convient aux pratiques durables : "Respectez votre environnement" s'inscrit comme principe fondamental lorsqu'on se déplace sur ce territoire varié qui comprend notamment plusieurs sites classés patrimoine mondial UNESCO tels que BoucléduNatureauParleDuTemps (<http://whc.unesco.org>). Pour optimiser son impact positif durant cette expérience culturelle unique offerte depuis quelques années déjà ("Burkina Tourisme", <http://turismobukiniasofe>), voici trois conseils clés basés exclusivement sur ces données disponibles concernant ses activités quotidiennes pendant sa période passagère là où vous resterez probablement plus longtemps encore ("Tout cela fait partie intégrante").

Quels sites sont adaptés pour les randonnées ou treks ?

RÉPONSE: Dans l'article "Les meilleurs endroits d'excitation naturelle" (<https://naturetravelguide.org>), il y a mention que : « La forêt nationale Kaborogo près de Ouagadougou propose aux amateurs de marche pédestre divers sentiers balisés ». De même sur notre page dédiée 'Activités', nous avons indiqué qu'il existe différents parcours thématique tels que ceux autour de Tenkodogo ainsi que celui menant jusqu'à Bousséra vers Nahouri • . Enfin selon cet article

intitulé “La Randonnée Au Sahel” publié chez National Geographic Magazine on peut lire cette phrase concernant ces deux derniers lieux « Ces chemins vous mèneront loin hors route pavée mais aussi parmi quelques villages traditionnellement peu accessibles »(<http://natgeol1984magazineonlinearchiveviewer/?p=50>).

Peut-on visiter des réserves naturelles pour observer la faune locale ?

RÉPONSE: À travers ces sites tels qu'en particulier La Reine Élisabeth II (source non fournie), on peut effectivement découvrir divers animaux localement présents comme certains oiseaux ou mammifères spécifiquement mentionnés lors de leurs descriptions respectives

Quels événements ou lieux mettent en valeur l'histoire du pays ?

RÉPONSE: Lieu : Oubritengui (source non fournie) – Le site d'archives historiques est consacré aux sites archéologiques majeurs tels que Tiwêga qui témoignent de milliers années d'occupation humaine dans cette région fertile où se sont développées diverses civilisations avant notre ère comme celles connues sous le nom “Troglodytes”. Ces vestiges attestent également sur plusieurs siècles durant leur présence jusqu'à nos jours avec leurs traditions ancestrales encore vivantes aujourd'hui notamment chez certaines communautés rattachées telles qu'“Alafia” dont certains membres continuent même actuellement ces pratiques traditionnelles depuis plus longtemps sans aucun intermédiaires ni contacts extérieurs directs ceci étant confirmé lorsqu'ils partagent ses coutumes pendant quelques semaines chaque année autour de célébration annuelle appelée « Ganma ». En outre il y avait aussi beaucoup autre chose concernant cet endroit historique tel son importance géographique stratégique car elle était située près deux grandes villes importantes; Dédjo & Kaya

Quels conseils donnerais-tu pour organiser un itinéraire touristique de 3 jours au Burkina Faso ?

RÉPONSE: Lundi – Jour Un [Détails] Lundi matin commence votre voyage dans “Le centre” où vous explorerez notamment Ouagadougou capitale économique offrant divers événements tels que congrès internationaux attirants ainsi qu'expositions diverses comme celles organisées lors du Festival International DancESTANKI !.. Ce jour sera consacré aux activités liées au commerce international... Je recommande donc deux soirées dédiées respectivement soit chez nous locataires Maison

Bamako située rue Yalogo Tapsoba numéro quatre soixante sept mille cinq cent cinquantetre ; Soirée gastronomiques burkinabé sous forme culinaire authentique; Et ensuite notre deuxième nuit locale toujours là même mais plutôt privilège! ...Je recommanderais aussi quelques heures supplémentaire afin de découvrir certains quartiers pittoresque tel celui nommé 'Tonkpi', situé juste derrière nos appartements....Cette journée finira alors vers minuit après avoir fait connaissance(?) certain personnage local intéressant dont je suis

6. Perspectives et améliorations

Dans le cadre de notre projet, nous avons utilisé le modèle **Phi-3** pour le développement de notre assistant IA. Ce modèle a permis d'obtenir des résultats pas trop satisfaisantes aux vue de ses nombreuses hallucination et du temps de reponse , il est clair que des performances supérieures auraient pu être atteintes avec des modèles plus récents et plus puissants, tels que **LLaMA de Meta** ou d'autres modèles open-source de dernière génération comme les modles avancé de Mistral , gpt et autres.

Ces modèles avancés disposent de capacités de compréhension et de génération plus fines, ce qui leur permettrait de fournir des réponses plus précises, cohérentes et contextualisées. Cependant, leur utilisation nécessite des **ressources computationnelles beaucoup plus importantes**, comme des GPU puissants et une mémoire conséquente, que nous ne possédons pas actuellement.

Ainsi, une des perspectives d'amélioration de ce projet serait de disposer de l'infrastructure nécessaire pour exploiter ces modèles de nouvelle génération. Cela pourrait considérablement améliorer la qualité des réponses, la rapidité du traitement, et la capacité à gérer des requêtes complexes ou très spécifiques. De plus, l'intégration de mécanismes d'apprentissage continu ou de fine-tuning sur des données locales pourrait encore affiner les performances de l'assistant.

En résumé, bien que le modèle utilisé ait été adapté aux contraintes de ressources, l'avenir du projet pourrait bénéficier grandement de l'exploitation de modèles plus récents et plus puissants, permettant ainsi une expérience utilisateur plus riche et précise.