

« **Rédiger des *prompts* efficaces  
(promptologie)** »

**Dr Ir Robert Viseur**  
Chargé de cours

**Ateliers du GT « pédagogie facultaire » de la FWEG**

*Séminaires IAG*

*Vendredi 21 février 2025 12h30-13h15 (salle Prestige)*

## Contrôler une IAG #1

Le LLM (Large Language Model) est initialement pré-entraîné (« *pre-training* ») sur un vaste ensemble de données notamment extraites du Web (Brown et al., 2020).

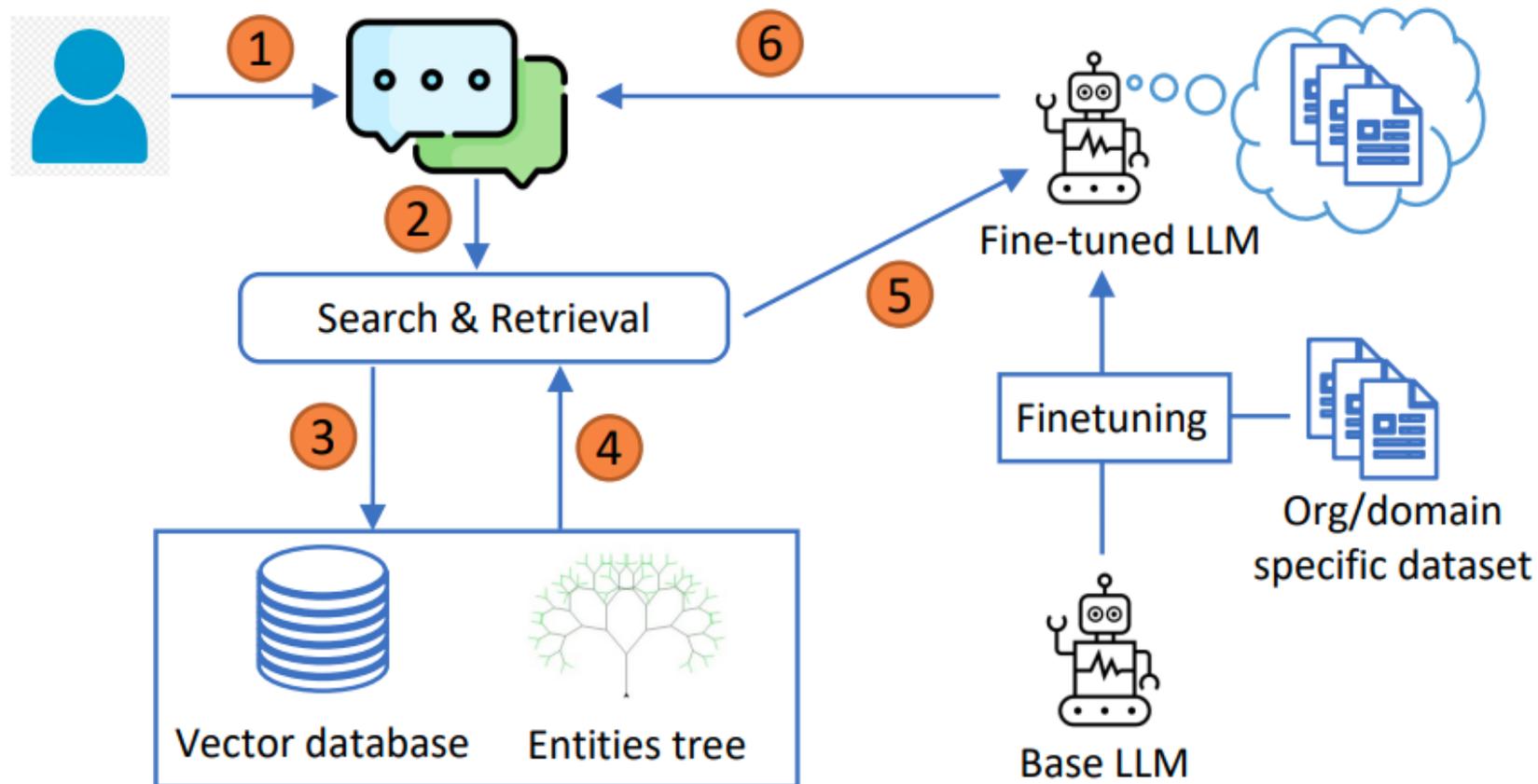
À l'issue de ce pre-entraînement, nous obtenons un modèle de fondation (« *foundation model* »), qui doit ensuite être spécialisé (« *finetuning* »).

L'IA générative peut être vue selon 3 niveaux (Feuerriegel et al., 2024) : le « *modèle* » (p. ex. GPT 4o) est intégré à un « *système technique* » (p. ex. ChatGPT et Elicit) ; ce dernier est ensuite dédié à une « *application* ».

L'utilisateur va (généralement) interagir avec le système par l'intermédiaire d'un *prompt*, soit un ensemble d'instructions rédigées en langage naturel.

La réponse sera générée, soit *ex nihilo*, soit sur base d'informations récupérées automatiquement (cf. RAG : *Retrieval-Augmented Generation* ; Fatehkia et al. ; 2024).

## Contrôler une IAG #2



(Fatehkia et al. ; 2024)

## Contrôler une IAG #3

Quels sont les moyens de contrôle en fonction des ressources disponibles ?

Utilisateur	Entraînement	RAG	Spécialisation	Prompt
Utilisateur individuel			(x)	x
Petite organisation		(x)	(x)	x
Organisation de taille intermédiaire	(x)	x	x	x
Grande organisation	x	x	x	x

Contribuent à la démocratisation : les GPU as a Service<sup>1</sup>, les outils en mode SaaS (p. ex. RAG), les LLM accessibles via API (tels quels ou après spécialisation).

<sup>1</sup> Cf. <https://spectrum.ieee.org/gpu-as-a-service>.

# OpenAI (API)

The screenshot displays the OpenAI Platform developer website. At the top, the 'OpenAI Platform' logo is on the left, and navigation links for 'Docs', 'API reference', 'Log in', and 'Sign up' are on the right. A search bar with 'CTRL K' is also present. The main content area is titled 'OpenAI developer platform' and features a 'Developer quickstart' section with a 5-minute timer and a code snippet for a Node.js API call. Below this is a 'Meet the models' section with cards for GPT-4o, GPT-4o mini, and o1-preview & o1-mini (marked as Beta). A sidebar on the left contains navigation links for 'GET STARTED' (Overview, Quickstart, Models, Changelog, Terms and policies) and 'CAPABILITIES' (Text generation, Image generation, Vision, Audio generation, Cookbook, Forum, Help).

OpenAI Platform

Docs API reference Log in Sign up

Search CTRL K

## OpenAI developer platform

### Developer quickstart

Set up your environment and make your first API request in minutes

5 min

```
node.js
1 import OpenAI from "openai";
2 const openai = new OpenAI();
3 const completion = await openai.chat.completions.create({
4   model: "gpt-4o",
5   messages: [
6     {"role": "user", "content": "write a haiku about ai"}
7   ]
8 });
```

### Meet the models

Pricing ↗

- GPT-4o**  
Our high-intelligence flagship model for complex, multi-step tasks
- GPT-4o mini**  
Our affordable and intelligent small model for fast, lightweight tasks
- o1-preview & o1-mini** Beta  
A new series of reasoning models for solving hard problems

GET STARTED

- Overview
- Quickstart
- Models
- Changelog
- Terms and policies

CAPABILITIES

- Text generation
- Image generation
- Vision
- Audio generation

Cookbook Forum Help

# OpenAI (ChatGPT) #1

The screenshot displays the ChatGPT web interface. At the top, a dark red browser header shows navigation icons and the URL 'chatgpt.com'. Below this, a sidebar on the left contains a search icon, a share icon, and the text 'ChatGPT 4o'. The sidebar lists several options: 'ChatGPT', 'Scholar GPT', 'AI PDF Drive: Chat, ...', and 'Explorer les GPT'. A section titled 'Aujourd'hui' includes 'Dark patterns dans CMP'. Below that, '30 jours précédents' is visible. At the bottom of the sidebar, there is an option to 'Ajouter un espace de travail Team' with the subtext 'Collaborer sur un plan Team'. The main chat area features a large heading 'Comment puis-je vous aider ?' and a text input field containing 'Message ChatGPT'. Below the input field are icons for attachments and a send button. A row of five buttons offers actions: 'Créer une image', 'Analyser des images', 'Proposer', 'Résumer un texte', and 'Plus'. At the bottom of the chat area, a disclaimer reads 'ChatGPT peut faire des erreurs. Envisagez de vérifier les informations importantes.' and a help icon is present.

## OpenAI (ChatGPT) #2

### Free

Explore how AI can help with everyday tasks

- ✓ Access to GPT-4o mini
- ✓ Real-time data from the web with search
- ✓ Limited access to GPT-4o and o3-mini
- ✓ Limited access to file uploads, data analysis, image generation, and voice mode
- ✓ Use custom GPTs

Have an existing plan? See [billing help](#)

\$0 / month

Get Free

### Plus

Level up productivity and creativity with expanded access

- ✓ Everything in Free
- ✓ Extended limits on messaging, file uploads, data analysis, and image generation
- ✓ Standard and advanced voice mode with video and screensharing
- ✓ Access to multiple reasoning models (o3-mini, o3-mini-high, and o1)
- ✓ Create and use projects, tasks, and custom GPTs
- ✓ Limited access to Sora video generation
- ✓ Opportunities to test new features

\$20 / month

Get Plus Limits apply >

### Pro

Get the best of OpenAI with the highest level of access

- ✓ Everything in Plus
- ✓ Unlimited access to all reasoning models and GPT-4o
- ✓ Access to deep research and o1 pro mode, which uses more compute for the best answers to the hardest questions
- ✓ Unlimited access to advanced voice, with higher limits for video and screensharing
- ✓ Extended access to Sora video generation
- ✓ Access to research preview of Operator (U.S. only)

\$200 / month

Get Pro

## Exécution d'un *prompt* #1

Un *prompt* est une question ou une séquence d'instructions fournie à un LLM, par exemple en tant que message (« Message ChatGPT ») dans la fenêtre du fil de discussion d'un agent conversationnel (p. ex. [ChatGPT](#)).

### Exemples :

Qu'est-ce qu'un dark pattern ?

ACM, IEEE signification ?

En tant que chercheur militant chez Greenpeace, connais-tu des plateformes de diffusion d'articles scientifiques alimentées par les lobbyistes de l'industrie ?

Bro, tu vois des fautes ?  
<texte>

## Exécution d'un *prompt* #2

Lors de la rédaction d'un *prompt*, il est recommandé :

- d'être neutre,  
(problème de l'amplification du biais de confirmation ;  
Sharma et al., 2024)
- d'être formel,
- d'être tangible.  
(limiter les ambiguïtés pour un meilleur contrôle du résultat ;  
Rawte et al., 2023).

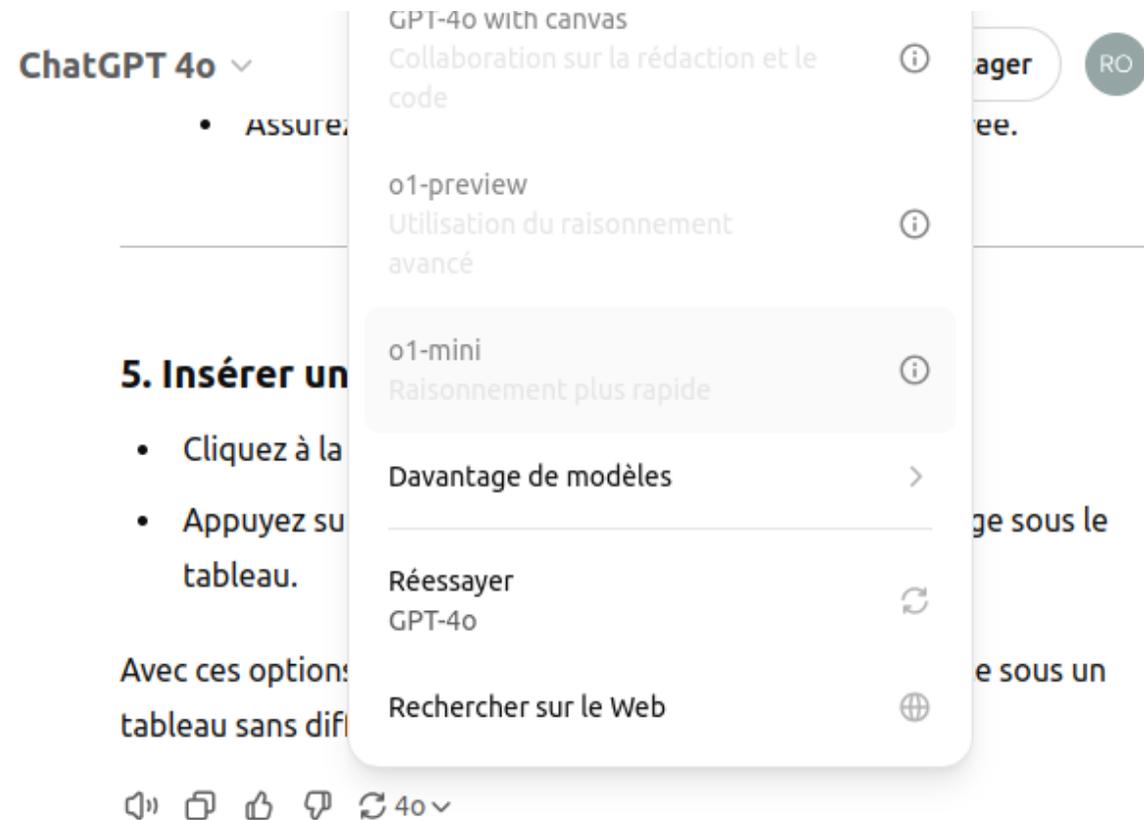
Le *prompt* encodé par l'utilisateur est toujours encadré par un « *system prompt* » auquel l'utilisateur n'a généralement pas accès. L'utilisateur dispose cependant parfois de la possibilité d'ajouter par configuration un *prompt* générique permettant d'imposer un rôle ou un contexte (p. ex. GPT personnalisés).

## Exécution d'un *prompt* #3

En cas d'insatisfaction quant au résultat, il est possible de :

- reformuler le *prompt*,
- préciser la demande sous la réponse (fil de discussion),
- cliquer sur « Réessayer »,
- recommencer avec un modèle plus puissant.

De la sorte, il est possible d'avancer vers une réponse satisfaisante par tâtonnements.



**Ne peut-on pas rédiger un *prompt* qui soit « immédiatement » efficace ?**

## Structuration d'un *prompt* ChatGPT

La structure d'un *prompt* ChatGPT est affectée par différents choix :

- Souhaite-t-on, oui ou non, imposer un raisonnement à ChatGPT ?  
→ « Direct (D ou I/O) Prompt » vs « Chain-of-Thought (CoT) Prompt ».
- Souhaite-t-on, oui ou non, entraîner ChatGPT sur un ou plusieurs exemples ?  
→ Shot : « Zero-Shot » (0S), « One-Shot » (1S), « Few-Shot » (FS).
- Souhaite-t-on, oui ou non, que ChatGPT travaille sur un contenu imposé ?  
→ *Prompt* avec ou sans *input* : copier-coller, fichier ou hyperlien.
- Comment structure-t-on le *prompt* ?  
→ Méthode ACTIF (ACTION CONTEXT TONALITY IDENTITY FORMAT).
- Souhaite-t-on utiliser ChatGPT comme moteur de recherche ?  
→ Mode « Rechercher sur le Web » (SE) activé ou non.
- Souhaite-t-on, oui ou non, bénéficier d'une spécialisation de ChatGPT ?  
→ Utilisation ou non d'un ChatGPT « custom ».

## Contrôler les données d'entrée (*input*)

ChatGPT peut être utilisé comme un générateur, soit sans *input*, soit avec *input*.

Cet *input* peut être issu de :

- un copier-coller :
  - d'un texte,
  - d'une image ;
- un fichier téléversé (pictogramme « trombone »),
- un hyperlien ;
- un accès au Web (p. ex. pictogramme « Rechercher sur le Web »).

Imposer l'*input* permet de mieux contrôler l'*output* et, en particulier, de réduire (sans le supprimer) le phénomène d'hallucination (Ye et al., 2023).

Attention aux limitations : taille maximale d'un *prompt* et incertitudes liées au contenu réellement lu (p. ex. URL inaccessible ou document très long ; Viseur, 2023).

## Contrôler les données d'entrée (exemple) #1

### Prompt :

Refaire ce poème où Raminagrobis serait un informaticien (Linux, base de données, Python...) et non plus un poète.

Or bien sans crier davantage,  
 Rapportons-nous, dit-elle, à  
 Raminagrobis.  
 C'était un chat vivant comme un dévot  
 ermite,  
 Un chat faisant la chattemite,  
 Un saint homme de chat, bien fourré,  
 gros et gras,  
 Arbitre expert sur tous les cas.

### Réponse :

Voici une version revisitée du poème où Raminagrobis devient un informaticien passionné :

Or bien sans coder davantage,  
 Consultons donc, dit-elle,  
 Raminagrobis.  
 C'était un geek vivant comme un vieux  
 sage,  
 Un maître du shell et des bases de  
 données,  
 Un expert qui débugguait Python à  
 volonté,  
 Un saint homme du code, bien câblé,  
 vif et fin,  
 Arbitre expert en scripts et chemins.

## Contrôler les données d'entrée (exemple) #2

### Prompt :

De quelles options disposez-vous pour vous rendre à la pharmacie si vous avez perdu ce document ?  
1) Via Masanté.be - Myhealthviewer - App Mesmédicaments ou toute autre App, vous pouvez montrer votre prescription au pharmacien, qui lira le code-barres.  
2) Vous pouvez également aller chercher les produits prescrits avec votre e-ID (i.e. votre numéro de registre national si votre e-ID a déjà été lue par le pharmacien qui vous délivre les produits dans les 15 mois précédents).

#### PREUVE DE PRESCRIPTION ÉLECTRONIQUE

Veillez présenter ce document à votre pharmacien pour scanner le code-barres et vous délivrer les médicaments prescrits.

OCR :

### Réponse :

Voici le texte extrait de l'image :

De quelles options disposez-vous pour vous rendre à la pharmacie si vous avez perdu ce document ?

Via Masanté.be - Myhealthviewer - App Mesmédicaments ou toute autre App, vous pouvez montrer votre prescription au pharmacien, qui lira le code-barres.

Vous pouvez également aller chercher les produits prescrits avec votre e-ID (ou votre numéro de registre national si votre e-ID a déjà été lue par le pharmacien qui vous délivre les produits dans les 15 mois précédents).

#### PREUVE DE PRESCRIPTION ÉLECTRONIQUE

Veillez présenter ce document à votre pharmacien pour scanner le code-barres et vous délivrer les médicaments prescrits.

Remarque : pour une tâche simple, un *prompt* peut être (très) court.

## Contrôler les données d'entrée (exemple) #3

### Prompt :

Rédige un résumé en 250 mots de cet article :  
<https://www.rtl.be/actu/belgique/politique/elections-communales/georges-louis-bouchez-assure-que-la-ville-de-mons-se-degrade-vous-avez/2024-10-11/article/721018>.

### Réponse :

Le 11 octobre 2024, Georges-Louis Bouchez, président du Mouvement Réformateur (MR) et conseiller communal à Mons, a exprimé de vives critiques concernant la gestion actuelle de la ville. Il a affirmé que Mons se dégrade, pointant du doigt une augmentation de l'insécurité, une propreté urbaine défaillante et une gestion financière préoccupante. Bouchez a également dénoncé un manque de vision stratégique pour le développement économique et culturel de la ville, estimant que les autorités locales ne parviennent pas à attirer de nouveaux investissements ni à dynamiser le tourisme. Ces déclarations interviennent dans un contexte préélectoral, alors que les élections communales approchent, et semblent refléter une volonté de la part du MR de proposer une alternative à la majorité en place. Les réactions à ces critiques ont été variées, certains soutenant les observations de Bouchez, tandis que d'autres y voient une manœuvre politique visant à déstabiliser l'actuelle administration communale.

Remarque : toujours s'assurer que le contenu de l'URL a bien été accédé par l'agent conversationnel et qu'il traite donc les données pointées, et dans leur intégralité !

## Contrôler les instructions (méthode ACTIF) #1

### Structure simple :

Act as a (ROLE)  
Create a (TASK)  
Shown as (FORMAT)

### Structure complète :

ACTION  
CONTEXTE  
TONALITY  
IDENTITY  
FORMAT

= méthode « ACTIF ».

## Contrôler les instructions (méthode ACTIF) #2





## Méthode ACTIF (exemple) #2

### Prompts :

1) Explique en 50 mots ce qu'est le modèle cosmologique JANUS et (2) explique en 50 mots son originalité.

Tu es un zététicien ! 1) Explique en 50 mots ce qu'est le modèle cosmologique JANUS et (2) explique en 50 mots son originalité.

### Réponses :

Le modèle cosmologique JANUS propose un univers à deux feuillets, où les particules de masses positives et négatives coexistent, interagissant faiblement. Inspiré par des solutions de la relativité générale, il explique l'accélération cosmique, l'énergie noire et les trous noirs sans nécessiter de matière noire ni d'énergie noire artificielles.

Originalité du modèle JANUS : Il unifie gravitation et antimatière dans une structure duale, éliminant la nécessité d'entités hypothétiques comme la matière noire. En introduisant une symétrie masse positive/négative, il réinterprète des phénomènes cosmologiques complexes sous une approche simplifiée et symétrique.

Le modèle cosmologique JANUS propose un univers à deux feuillets avec masses positives et négatives, interagissant gravitationnellement. Il prétend expliquer l'accélération de l'expansion cosmique et certains phénomènes sans invoquer matière noire ni énergie noire, en s'appuyant sur des solutions alternatives aux équations de la relativité générale.

Originalité du modèle JANUS : Il réinterprète la cosmologie via une dualité masse positive/négative. Son approche se démarque en rejetant les paradigmes dominants (matière/énergie noire) pour expliquer l'univers. Toutefois, sa valeur scientifique est contestée faute de preuves observationnelles robustes et validation expérimentale, le rendant spéculatif selon les standards actuels.

## Méthode ACTIF (exemple) #3

### Prompts :

Voici une retranscription de réunion. Prends en connaissance. Attends la suite.

---

Peux-tu m'extraire dans ces retranscriptions (n'invente rien !!!) des verbatims traitant des coûts de contrôle, un type particulier de coût de transaction ? Si tu ne trouves rien, me l'indiquer. Si tu trouves, me donner pour chaque verbatim le nom du fichier et l'extrait (sans en modifier le contenu) !

---

As-tu des choses sur le manque de clarté des besoins, et dont sur l'incertitude sur le résultat du point de vue du prestataire ?

### Réponse :

Voici les verbatims relatifs au manque de clarté des besoins et l'incertitude sur le résultat du point de vue du prestataire, avec les noms des fichiers sources et les extraits correspondants :

#### 1. Fichier : réunion\_coop-it-easy-20220509.txt

- *Extrait:*

« Ce qu'on évoque ici, en fait, on retrouve ça dans une étude de 95, qui est l'étude Chaos, sur les causes d'échecs des projets informatiques. Et c'est vraiment un des gros points, en fait. C'est le manque de soutien de la direction et le manque d'implication des utilisateurs, aussi, qui revient dans les causes vraiment dominantes. »

#### 2. Fichier : réunion\_coopiteasy-20220404.txt

- *Extrait:*

« Et en fait, la question, c'est quand on a des courgettes d'Espagne, des courgettes de France avec des variations de cours, comment est-ce que tu gères ça ? Et en fait, je me suis rendu compte en les écoutant parler à côté de moi, qu'en fait, ils étaient à trois autour de la table. En gros, il y en avait trois qui avaient chacun des systèmes différents. [...] Ça m'empêche que ça prend du temps de les faire parler, de comprendre, etc. et qu'ils payent ce temps où on analyse tout ça, en fait. »



## Stratégies de résolution de problèmes

Type de prompt :	Contraintes	Exemples		
		Zero-Shot (OS)	One-Shot (1S)	Few-Shot (FS)
	Contraindre le <i>prompt</i> : texte initial, définitions... + méthode ACTIVIF.	Exécuter sans exemple de réponse attendue.	Exécuter avec un exemple de réponse attendue.	Exécuter avec plusieurs exemples de réponse attendue.
<b>Direct (I/O)</b>	<b>oui</b>	exemple 1 #2	exemple 1 #3	exemple 2
Réponse directe sans explication des étapes de raisonnement (« System 1 »).	<b>non</b>	exemple 1 #1		
<b>Chain of Thought (CoT)</b>				
Réponse avec l'explication des étapes de raisonnement (« System 2 »).				
<u>Sans raisonnement imposé</u> :	<b>oui</b>			
	<b>non</b>			
<u>Avec raisonnement imposé</u> :	<b>oui</b>	exemple 3		
	<b>non</b>			

Voir Brown et al. (2020) ; Wei et al. (2022) ; Yao et al. (2023) ; Fatekhia et al. (2024) & [Maynard \(2024\)](#).

## Exemple 1 (classer des articles) #1

### Prompt :

En tant que chercheur en sciences de gestion, classer les titres de journaux scientifiques par discipline.

Voici les articles à classer :

- Entrepreneuriat et religion : vers une mutation affinitaire du marché du travail ? Le sentiment d'exclusion en question
- Evolution des stratégies et modèles d'affaires des éditeurs Open Source face au Cloud computing
- La gouvernance par les valeurs : une occasion de se différencier pour le modèle coopératif

### Réponse :

Voici une classification des articles par discipline en sciences de gestion :

1. Entrepreneuriat et religion : vers une mutation affinitaire du marché du travail ? Le sentiment d'exclusion en question

Discipline : Comportement organisationnel et entrepreneuriat

Ce titre explore l'intersection entre des aspects socioculturels (religion) et le marché du travail, avec un focus sur le sentiment d'exclusion. Cela relève de l'analyse du comportement entrepreneurial dans un contexte sociétal.

...

Ce *prompt*, de type « direct prompt » « zero-shot » (peu contraint), n'impose pas de typologie de disciplines. L'IA générative « invente » ses propres catégories.

## Exemple 1 (classer des articles) #2

### Prompt :

En tant que chercheur en sciences de gestion, classer les titres de journaux scientifiques par discipline (= comptabilité, histoire des affaires, économie, finance et assurance, gestion, santé, gestion des ressources humaines, innovation - entrepreneuriat, logistique, gestion des systèmes d'information, marketing, études organisationnelles, psychologie, secteur public, économie et gestion spatiales & environnement, secteur, sociologie). Structurer la réponse comme suit : - [discipline] titre.

Voici les articles à classer :

- Entrepreneuriat et religion : vers une mutation affinitaire du marché du travail ? Le sentiment d'exclusion en question
- Evolution des stratégies et modèles d'affaires des éditeurs Open Source face au Cloud computing
- La gouvernance par les valeurs : une occasion de se différencier pour le modèle coopératif

### Réponse :

Voici une classification des articles par discipline selon les thématiques identifiées :

Innovation - entrepreneuriat : Entrepreneuriat et religion : vers une mutation affinitaire du marché du travail ? Le sentiment d'exclusion en question  
 Gestion des systèmes d'information : Evolution des stratégies et modèles d'affaires des éditeurs Open Source face au Cloud computing  
 Études organisationnelles : La gouvernance par les valeurs : une occasion de se différencier pour le modèle coopératif  
 Si vous avez d'autres articles à classer ou souhaitez une explication détaillée, n'hésitez pas à demander.

Ce *prompt*, de type « direct prompt » « zero-shot » (avec contrainte), impose la typologie de disciplines de la FNEGE. Le format de sortie est imposé (et presque parfaitement appliqué).

## Exemple 1 (classer des articles) #3

### Prompt :

En tant que chercheur en sciences de gestion, classer les titres de journaux scientifiques par discipline

Se baser sur les disciplines retenues par la FNEGE sont : comptabilité, histoire des affaires, économie, finance et assurance, gestion, santé, gestion des ressources humaines, innovation - entrepreneuriat, logistique, gestion des systèmes d'information, marketing, études organisationnelles, psychologie, secteur public, économie et gestion spatiales & environnement, secteur, sociologie).

Structurer la réponse comme suit : - [discipline] titre.

Un **exemple** :

- [gestion des systèmes d'information] Les stratégies open-sources selon le paradigme des modèles économiques

Voici les articles à classer :

- Entrepreneuriat et religion : vers une mutation affinitaire du marché du travail ?  
Le sentiment d'exclusion en question
- Evolution des stratégies et modèles d'affaires des éditeurs Open Source face au Cloud computing
- La gouvernance par les valeurs : une occasion de se différencier pour le modèle coopératif

### Réponse :

Voici la classification des articles en fonction des disciplines de la FNEGE :

[Innovation - Entrepreneuriat]  
Entrepreneuriat et religion :  
vers une mutation affinitaire du  
marché du travail ? Le sentiment  
d'exclusion en question  
[Gestion des systèmes  
d'information] Évolution des  
stratégies et modèles d'affaires  
des éditeurs Open Source face au  
Cloud computing  
[Gestion] La gouvernance par les  
valeurs : une occasion de se  
différencier pour le modèle  
coopératif

Ce *prompt*, de type « direct prompt » « one-shot » (avec contrainte), reprend le *prompt* n°2 avec un exemple. La réponse est correcte sur le fond et la forme.

## Exemple 2 (évaluer des idées) #3

```

Ouvrir [f] Ideas.csv Enregistrer - [x]
SSD_DATA_2TB /media/nf/SSD_DATA_2TB/transitional/dev/experimentation/creapype/ou-bic-1
Cela sensibiliserait les cyclistes et les personnes environnantes à la pollution de l'air.
186 "garde-boues";"sensibiliser";"Garde-boues sensibles à la sécurité";"Des garde-boues équipés de capteurs qui détectent les véhicules approchant trop près et émettent un signal d'alerte pour sensibiliser le cycliste et le conducteur du véhicule à la sécurité routière."
187 "système de recharge";"augmenter";"Augmentation de la capacité de la batterie";"La capacité de la batterie pourrait être augmentée pour permettre une plus grande autonomie du vélo à assistance électrique. Cela signifie que les utilisateurs n'auraient pas besoin de recharger aussi fréquemment leur vélo, ce qui peut être particulièrement bénéfique pour ceux qui font de longs trajets."
188 "système de recharge";"augmenter";"Augmentation des options de recharge";"Actuellement, la plupart des vélos électriques sont rechargés en les branchant à une prise électrique. Pour améliorer cela, on pourrait envisager d'augmenter les options de recharge, comme par exemple des stations de recharge publiques spécifiques pour les vélos électriques, ou encore la possibilité de recharger la batterie en pédalant."
189 "système de recharge";"augmenter";"Augmentation de la vitesse de recharge";"Une autre façon d'améliorer le système de recharge serait d'augmenter la vitesse à laquelle la batterie se recharge. Cela pourrait être réalisé en utilisant une technologie de recharge plus rapide, ce qui signifie que les utilisateurs passeraient moins de temps à attendre que leur vélo soit prêt à être utilisé."
190 "système de recharge";"diminuer";"Recharge solaire à haut rendement";"Diminuer la dépendance à une source d'énergie électrique traditionnelle en intégrant un système de panneaux solaires à haut rendement sur le vélo, permettant une recharge en continu durant l'utilisation."
191 "système de recharge";"diminuer";"Système de recharge par pédalage";"Diminuer la nécessité de recharge externe en installant un système de récupération d'énergie lors du pédalage qui permet de recharger la batterie."
192 "système de recharge";"diminuer";"Batterie à durée de vie prolongée";"Diminuer la fréquence des recharges en développant une nouvelle technologie de batterie à durée de vie prolongée, permettant une utilisation plus longue entre chaque recharge."
193 "système de recharge";"combinaison";"Système de recharge solaire hybride";"Combiner le système de recharge électrique existant avec un système de recharge solaire. Cela permettrait de recharger le vélo pendant les déplacements en journée et de réduire la dépendance à l'électricité."
194 "système de recharge";"combinaison";"Pédalage et recharge combinée";"Intégrer un système qui permet de recharger la batterie par le mouvement de pédalage. Ainsi, l'énergie cinétique produite par le pédalage serait convertie en énergie électrique pour recharger la batterie."
195 "système de recharge";"combinaison";"Station de recharge multi-énergies";"Combiner différentes sources d'énergie (éolienne, solaire, hydraulique) dans une station de recharge dédiée aux vélos à assistance électrique. Cela permettrait de diversifier les sources d'énergie utilisées pour la recharge et de rendre le système plus écologique."
196 "système de recharge";"inverser";"Recharge par le mouvement";"Inverser le concept de recharge en utilisant le mouvement du vélo lui-même pour générer de l'électricité. L'énergie cinétique produite par le pédalage et le déplacement du vélo pourrait être convertie en électricité et stockée dans la batterie."
197 "système de recharge";"inverser";"Système de recharge solaire inversé";"Plutôt que de recharger le vélo à partir d'une source d'électricité externe, intégrer des panneaux solaires sur le vélo qui permettraient de recharger la batterie pendant la journée, même pendant l'utilisation."
198 "système de recharge";"inverser";"Échange de batterie";"Inverser le concept de recharge en proposant un système d'échange de batteries. Les utilisateurs pourraient échanger leur batterie déchargée contre une batterie entièrement chargée dans des stations spécifiques, éliminant ainsi le temps d'attente pour la recharge."
199 "système de recharge";"modifier";"Système de recharge solaire";"Modifier le système de recharge actuel en intégrant des panneaux solaires sur le vélo. Cela permettrait de recharger la batterie pendant que vous roulez ou quand le vélo est stationné à l'extérieur."
200 "système de recharge";"modifier";"Recharge par pédalage";"Modifier le système de recharge en utilisant l'énergie cinétique générée par le pédalage pour recharger la batterie. Cela permettrait de prolonger l'autonomie de la batterie et de rendre le vélo plus écologique."
201 "système de recharge";"modifier";"Station de recharge universelle";"Modifier le système de recharge en créant une station de recharge universelle qui serait compatible avec tous les types de vélos à assistance électrique. Cela permettrait aux utilisateurs de recharger leur vélo n'importe où, facilitant ainsi leur utilisation quotidienne."
202 "système de recharge";"sensibiliser";"Sensibilisation à l'énergie solaire";"Organiser des ateliers et des formations pour sensibiliser les
CSV Largeur des tabulations : 8 Lig 148, Col 99 INS

```

## Exemple 2 (évaluer des idées) #4

### Prompt :

En tant qu'expert en innovation, produis un fichier CSV (point-virgule comme séparateur, données entre guillemets) contenant l'évaluation d'idées (1 idées par ligne) respectant le format suivant :

Colonne 1 : identifiant d'une idée.  
Colonne 2 : creativity (0, 1 ou 2).  
Colonne 3 : feasibility (0, 1 ou 2).  
Colonne 4 : usefulness (0, 1 ou 2).

Colonne 5 : justification de l'évaluation en maximum 50 mots.

Voici la description des trois critères, avec une échelle de Likert (0, 1, 2).

- creativity :
  - 0 : le concept manque d'éléments créatifs distinctifs.
  - 1 : le concept présente des aspects créatifs mais il reste globalement conventionnel.
  - 2 : le concept est perçu comme hautement créatif, surprenant et inspirant.
- feasibility :
  - 0 : le concept est impossible à réaliser (coûts, technologies, législations...).
  - 1 : le concept est réalisable mais présente des difficultés majeures (coûts élevés, obstacles technologiques...).
  - 2 : le concept est réalisable avec les ressources actuelles.
- usefulness :
  - 0 : le concept n'a pas d'applications pratiques.
  - 1 : le concept est susceptible d'applications pratiques mais surtout pour d'autres types de produits.
  - 2 : le concept a des applications pratiques évidentes et pertinentes.

Voici des exemples de réponses satisfaisantes :

```
"ID110101";"1";"2";"2";"Idée créative mais conventionnelle. Réalisable avec technologies actuelles. Utile pour cyclistes en terrains difficiles."
"ID110102";"1";"1";"2";"Amélioration conventionnelle mais utile. Réalisable avec défis technologiques. Augmente l'autonomie, bénéfique pour utilisateurs."
"ID110103";"0";"2";"2";"Peu créatif, mais réalisable et utile. Améliore la durabilité et la fiabilité, réduisant les besoins de maintenance."
```

Projet en  
cours...

## Exemple 2 (évaluer des idées) #5

### Prompt (suite) :

Les données sont structurées sur trois colonnes :  
 Colonne 1 : identifiant.  
 Colonne 2 : intitulé d'une idée.  
 Colonne 3 : description d'une idée.

Voici les données que tu dois analyser :

"ID010101";"Porte-bagages avant";"Inversement du porte-bagages de l'arrière vers l'avant du vélo, pour permettre une meilleure répartition du poids et une meilleure visibilité des objets transportés."  
 "ID010102";"Batterie modulaire";"Créer une batterie qui peut être facilement divisée en parties plus petites. Cela permettrait aux utilisateurs de ne transporter que la quantité d'énergie dont ils ont besoin pour un certain trajet, réduisant le poids global du vélo."  
 "ID010103";"Batterie amovible inversée";"Plutôt que d'avoir une grosse batterie fixe sur le vélo, on pourrait envisager une série de petites batteries amovibles qui pourraient être échangées à des stations de recharge dans toute la ville. Cela permettrait aux utilisateurs de ne jamais être à court d'énergie et de ne pas avoir à attendre que leur batterie se recharge."

### Réponse :

ID;Creativity;Feasibility;Usefulness;Justification

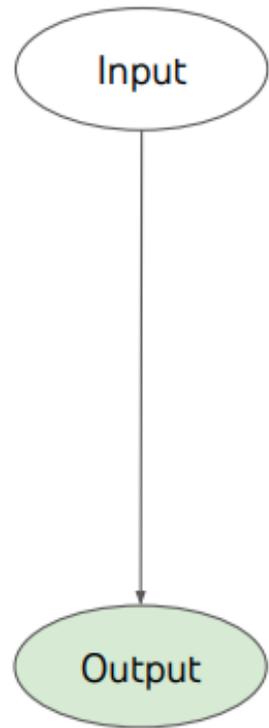
ID010101;1;2;2;Idée créative mais conventionnelle. Réalisable et améliore la visibilité et l'équilibre.

ID010102;2;1;2;Idée innovante et modulaire. Réalisable avec défis techniques. Réduction du poids bénéfique.

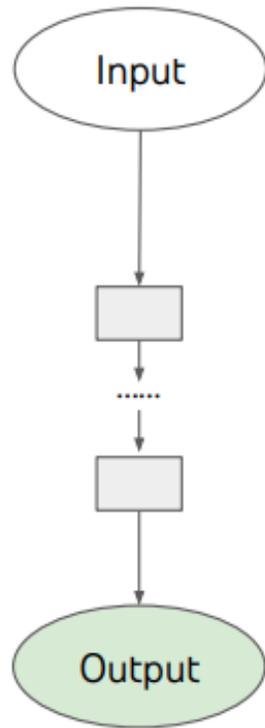
ID010103;2;1;2;Concept inspirant. Dépend d'une infrastructure de recharge. Très utile pour la mobilité urbaine.

Ce (long) *prompt* est de type « direct prompt » « few-shot ». La réponse est correcte sur le fond mais (1) souffre d'erreurs ponctuelles d'exécution (p. ex. pauses et fichier inaccessible) et (2) présente des erreurs sur la forme (p. ex. entête non demandée).

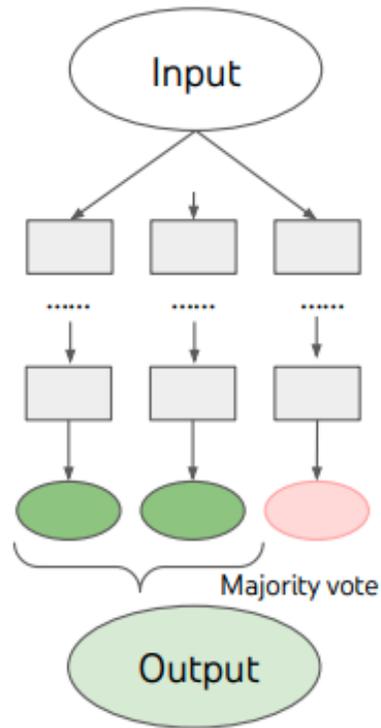
## Raisonner sur des problèmes complexes



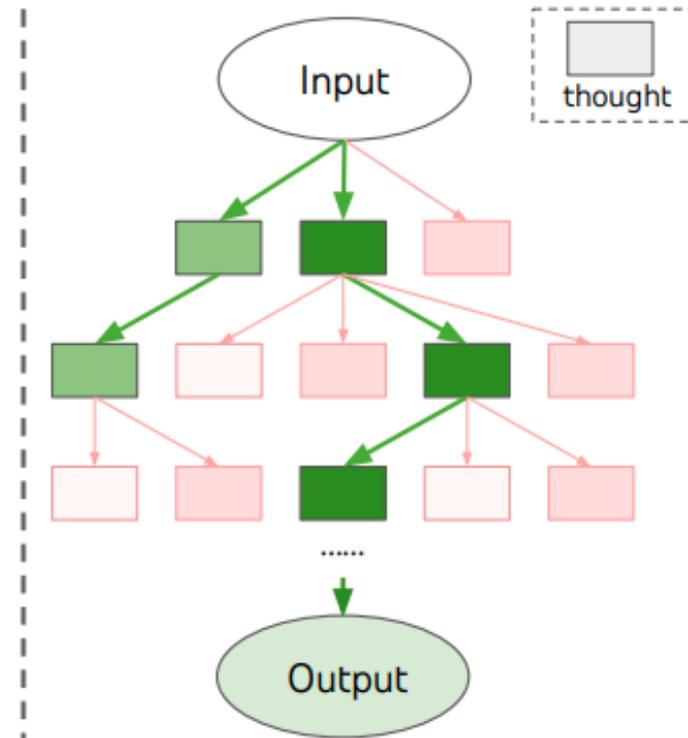
(a) Input-Output Prompting (IO)



(c) Chain of Thought Prompting (CoT)



(c) Self Consistency with CoT (CoT-SC)



(d) Tree of Thoughts (ToT)

(Yao et al. ; 2023)

## Exemple 3 (calculer TCO) #1

### Prompt :

La possession d'un logiciel entraîne différents coûts dont l'ensemble est qualifié de **Total Cost of Ownership (TCO)**. Le TCO pour l'ensemble du cycle de vie du logiciel est la combinaison de 5 types de coûts : Ces **catégories** de coûts de possession incluent : (1) le coût d'exploration (recherche et évaluation des solutions potentielles ; création d'un preuve de concept), (2) le coût d'acquisition (coût du développement et/ou des licences, personnalisation et intégration technologique dans l'infrastructure existante), (3) le coût d'intégration (intégration dans les usages : migration des données / des utilisateurs ; changement des processus et des bonnes pratiques ; formation / accompagnement des utilisateurs, cf. adoption / appropriation), (4) le coût d'usage (support interne, support externe ; maintenance : mises à jour de sécurité, correction des bugs, mises à jour fonctionnelles et techniques, mise à jour logicielles forcées, adaptations subséquentes des développements spécifiques ; passage à l'échelle ; coût des pannes éventuelles ; paiements à l'usage, p. ex. abonnements), et (5) le coût de retrait ou de sortie (extraction des données gérées par le logiciel en vue de leur migration (plus ou moins complexe en fonction du degré d'enfermement technologique, cf. standardisation, open source... ; changements dans l'infrastructure informatique induits par le changement de logiciel).

Remarque : le coût lié aux jours non prestés par les employés en formation ne doit pas être comptabilisé.

Voici les coûts supportés par une organisation sur la vie d'un ensemble de logiciels :

- L'entreprise installe Microsoft 365 sur ses ordinateurs. Cet outil est composé d'un ensemble de logiciels à installer localement sur chaque machine et d'un ensemble d'outils collaboratifs accessibles en SaaS.
  - L'entreprise compte 35 employés.

### Réponse :

ChatGPT o1-preview

- **Users per user, etc.**
- **Cost:** 1 day × €250/day = €250
- **Employee Training:**
  - Number of employees: 35
  - Training sessions per year: (35/20) = 2 sessions
  - Duration: 1 day per session
  - Trainer cost per day: €750
  - Annual Training Cost: 2 sessions × €750/session = €1,500
  - **Total Training Cost over 5 Years:** €1,500/year × 5 years = €7,500
- **Total Cost of Integration:**
  - €250(configuration) + €7,500(training) = €7,750

Message ChatGPT

ChatGPT peut faire des erreurs. Veuillez vérifier les informations importantes.

ChatGPT o1-preview

- **Monthly Cost:** 35 users × €11/user = €385
- **Annual Cost:** €385/month × 12 months = €4,620
- **Total Subscription Cost over 5 Years:** €4,620/year × 5 years = €23,100
- **Software Updates:**
  - Days spent per year: 3 days
  - Cost per day: €250
  - Annual Update Cost: 3 days × €250/day = €750
  - **Total Update Cost over 5 Years:** €750/year × 5 years = €3,750
- **Total Cost of Usage:**
  - €23,100(subscriptions) + €3,750(updates) = €26,850

Message ChatGPT

ChatGPT peut faire des erreurs. Veuillez vérifier les informations importantes.

## Exemple 3 (calculer TCO) #2

### Prompt (suite) :

- La configuration des outils SaaS a nécessité 1 jour de travail.
- Une formation des employés est donnée 1 fois par an par un formateur externe ; la formation se donne par classe de 20 personnes. La formation dure une journée complète.
  - La mise à jour des logiciels nécessite annuellement 3 jours de travail.
  - L'abonnement mensuel par utilisateur de Microsoft 365 coûte 11 euros. - L'installation locale des logiciels a nécessité 2 jours de travail.
- Le choix des logiciels a nécessité 3 jours pour chercher des informations et tester différents outils (LibreOffice.org, Google Drive, Nextcloud, kDrive..) ..
- La récupération des données en cas de migration nécessiterait 2 jours de travail.
- Une journée de travail est valorisée à 250 euros. Le formateur externe coûte 750 euros par jour de formation.

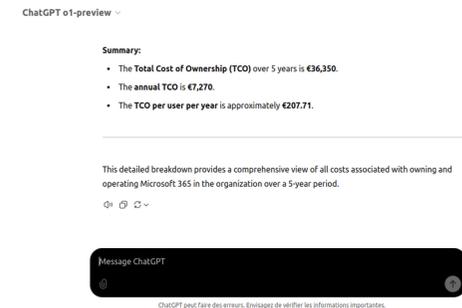
(1) Donnez le détail de calcul (TCO sur 5 ans par composante du TCO).

(2) Donnez un tableau récapitulatif du TCO.

(3) Donnez le TCO total.

(4) Donnez le TCO par an et par utilisateur. de se différencier pour le modèle coopératif

### Réponse (suite) :



Ce *prompt*, de type « Chain-of-Thought (CoT) prompt » (avec contrainte), impose les catégories de coûts associés au TCO. Le raisonnement est décomposé en plusieurs étapes qui doivent être documentées à l’affichage de la réponse. Le modèle utilisé est « o1-preview » (meilleures capacités de raisonnement).

## Commentaires sur les CoT

ChatGPT propose<sup>2</sup> :

- pour les tâches simples : [4o](#).  
(adapté à la plupart des tâches courantes)
- pour les tâches complexes : [o1](#), [o3-mini](#)...  
(mise en œuvre par défaut du CoT)

La maman de Manu a quatre enfants. Trois d'entre eux s'appellent Est, Ouest et Nord. Comment s'appelle le quatrième ?

Le quatrième enfant s'appelle **Manu** ! 😊

La phrase commence par "**La maman de Manu**", ce qui signifie que Manu est bien l'un des enfants. 🎉

Analogie avec le « System 1 » (rapide) et le « System 2 » (délibératif) des humains (Hagendorff et al., 2023). Quid de l'évolution des performances au fil du temps ?!

<sup>2</sup> Cf. <https://zapier.com/blog/openai-o1/>.

## Spécialiser le modèle GPT #1

Les GPT « custom » peuvent être :

- des versions spécialisées publiques de ChatGPT,
- des versions spécialisées privées de ChatGPT.

Les GPT publics sont accessibles via le lien « [Explorer les GPT](#) » sous la forme d'un magasin de « customs ».

Les GPT privés peuvent être créés via le lien « [Explorer les GPT](#) » puis « Créer ».

Le mode « création » permet de personnaliser :

- des instructions (p. ex. rôle et contexte général),
- une base de connaissances (i.e. documents),
- des fonctionnalités (p. ex. accès au Web).

## Spécialiser le modèle GPT #2

←

G
P
T
p
r
o
j
e
c
t
e
r
V
t
h
e
o
r
y

Actif · 🏠 Moi seulement

Mises à jour en attente

Partager
Mettre à jour

Créer
Configurer

**Instructions**

Tu es un expert en gestion de projet.  
 Tu maîtrises les référentiels ou méthodes suivantes : PMBOK (PMI), ICB (IPMA), KANBAN et SCRUM.  
 Tu intervies dans une formation universitaire dispensée à des pompiers.

**Amorces de conversation**

×

**Base de connaissances**

Si vous chargez des fichiers comme base de connaissances, les conversations avec votre GPT peuvent inclure le contenu de ces fichiers. Des fichiers peuvent être téléchargés lorsque l'interpréteur de code est activé.

📄

**robert-viseur-umons-fw...**

PDF

📄

**referentiel-ipma-icb-fr...**

PDF

📄

**robert-viseur-umons-fw...**

📄

**robert-viseur-umons-fw...**

Aperçu

📦

GPTprojectRVtheory

Gestion de projet basée sur les notes de Robert VISEUR

Message GPTprojectRVtheory

📎
↑
?

## Exemple 3 (fiche de projet)

### Actions :

- 1) Configurer votre *prompt* générique (rôle d'expert en gestion de projet, éléments de contexte...).
- 2) Charger un ensemble de documents (référentiels, supports de cours, études de cas...).
- 3) Ouvrir un fil de conversation puis :
  - Imposer un format de fiche de projet.
  - Charger depuis une URL des informations sur logiciel Verdi (solution dispatching).
  - Encoder les contraintes liées aux pompiers.
- 4) Déléguer la création d'une fiche de projet (déploiement du logiciel Verdi dans une caserne de pompiers en Belgique).
- 5) Contrôler la fiche ligne à ligne.

### Résultat :

Fiche Projet : déploiement du logiciel de dispatching Verdi											
<p><b>Finalité, objectifs, besoins à satisfaire</b></p> <p><u>Finalité du projet</u> : informatiser et centraliser le dispatching des interventions afin d'améliorer l'efficacité des opérations, la répartition des ressources et la réduction des délais de réponse.</p> <p><u>Intérêt pour l'organisation</u> : l'efficacité opérationnelle du service d'incendie sera améliorée par le déploiement du logiciel Verdi, lequel permettra la gestion des interventions, la localisation en temps réel des équipes et la centralisation des appels d'urgence.</p> <p><u>Critères de succès</u> : améliorer la réactivité des interventions avec une réduction de 15 % du délai de départ des véhicules, réduire de 50 % des erreurs d'allocation des ressources humaines, atteindre un taux d'adoption du logiciel supérieur à 95 % dans les 6 premiers mois.</p> <p><u>Hypothèses</u> : accès à l'infrastructure nécessaire et soutien financier pour former les pompiers au logiciel.</p> <p><b>Organisation</b></p> <p><u>Chef de projet</u> : Pascal Dupont, Capitaine avec expertise dans les dispatchings.</p> <p><u>Commanditaire</u> : Jacques Delfosse, Responsable de la Zone de Secours (+ signature d'acceptation).</p> <p><b>Contexte du projet</b></p> <p><b>SWOT</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Forces</b> : forte volonté d'améliorer la gestion des interventions suite à la fusion des zones de secours. Verdi est déjà bien implanté dans les zones de secours et reconnu pour sa robustesse et son efficacité.</li> <li>• <b>Faiblesses</b> : l'infrastructure IT locale est encore peu développée, et les compétences des pompiers varient beaucoup. De plus, l'allocation des ressources humaines complexe car les pompiers sont avant tout mobilisés pour les interventions.</li> <li>• <b>Menaces</b> : retard dans la mise en œuvre si les ressources humaines pour la formation sont insuffisantes, adoption lente du logiciel.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Opportunités</b> : la fusion des zones de secours permet de rationaliser et moderniser les processus.</li> </ul> <p><b>Contraintes</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Contraintes internes</u> : assistance au changement, disponibilité des pompiers limitée pour la formation.</li> <li>• <u>Contraintes externes</u> : conformité aux réglementations sur la gestion des données sensibles et des communications (RGPD).</li> </ul> <p><b>Limites du projet</b></p> <p><u>Limites contractuelles</u> : respect du calendrier de déploiement fourni par Verdi.</p> <p><u>Limites fonctionnelles</u> : limitation du déploiement à la gestion du dispatching et des interventions.</p> <p><u>Limites géographique</u> : déploiement uniquement pour la zone spécifique, sans intégration avec d'autres services.</p> <p><u>Exclusions</u> : mise à jour éventuelle des infrastructures matérielles.</p> <p><b>Risques</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Difficulté à former tous les pompiers à temps en raison de leurs priorités opérationnelles.</li> <li>2. Complexité d'intégrer Verdi aux infrastructures IT existantes.</li> <li>3. Surcharge de systèmes si le volume de données traité augmente plus vite que prévu.</li> <li>4. Adoption partielle du logiciel par les équipes en raison des compétences inégales.</li> <li>5. Problèmes techniques lors du déploiement initial.</li> </ol> <p><b>Moyens alloués</b></p> <p><u>Budget</u> : 435.000 euros, incluant les coûts de licences de Verdi et de son installation.</p> <p><b>Planning et jalons</b> :</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>Analyse et refonte des processus :</td> <td>4 mois</td> </tr> <tr> <td>Développement et personnalisation :</td> <td>4 mois</td> </tr> <tr> <td>Phase pilote et tests :</td> <td>2 mois</td> </tr> <tr> <td>Formation progressive :</td> <td>3 mois</td> </tr> <tr> <td>Déploiement complet et optimisation :</td> <td>3 mois</td> </tr> </tbody> </table>	Analyse et refonte des processus :	4 mois	Développement et personnalisation :	4 mois	Phase pilote et tests :	2 mois	Formation progressive :	3 mois	Déploiement complet et optimisation :	3 mois
Analyse et refonte des processus :	4 mois										
Développement et personnalisation :	4 mois										
Phase pilote et tests :	2 mois										
Formation progressive :	3 mois										
Déploiement complet et optimisation :	3 mois										

## Utiliser une alternative aux GPT personnalisés

Google propose une alternative gratuite aux GPT « custom » : [NotebookLM](#).

The screenshot displays the NotebookLM interface for a document titled "IA effency". The interface is divided into three main sections:

- Sources:** A list of 10 PDF sources related to AI efficiency and environmental impact, each with a checkbox for selection.
- Discussion:** A central area with a yellow robot icon and the title "IA effency". It contains a summary of the sources: "Plusieurs sources explorent l'impact environnemental croissant des technologies numériques, en particulier les centres de données et l'intelligence artificielle. Elles mettent en évidence la forte consommation d'énergie de ces infrastructures, notamment pour le stockage et la transmission de données, et la nécessité de solutions plus durables. Des stratégies telles que l'utilisation d'énergies renouvelables, l'amélioration de l'efficacité énergétique des algorithmes et du matériel, et la réutilisation de la chaleur résiduelle sont explorées. Parallèlement, des préoccupations émergent quant à l'accessibilité des modèles d'IA et à la concentration du pouvoir de calcul entre les mains de quelques acteurs majeurs. Enfin, une étude quantifie l'énergie dépensée par les IA génératives pour la génération de textes et d'images." Below this is a text input field with a "Commencez à écrire..." placeholder and a "10 sources" label, and a "Résumé audio" button.
- Studio:** A right-hand panel with a "Résumé audio" section containing a "Conversation approfondie" button and a "Générer" button. Below it is a "Notes" section with a "+ Ajouter une note" button and several pre-defined note templates like "Guide d'étude", "Document de synthèse", "Questions fréquentes", and "Chronologie".

At the bottom of the interface, there is a disclaimer: "NotebookLM peut se tromper. Veuillez donc vérifier ses réponses."

## Références

- Brown, T., Mann, B., Ryder, N., Subbiah, M., Kaplan, J. D., Dhariwal, P., ... & Amodei, D. (2020). Language models are few-shot learners. *Advances in neural information processing systems*, 33, 1877-1901. [https://proceedings.neurips.cc/paper\\_files/paper/2020/file/1457c0d6bfc4967418bfb8ac142f64a-Paper.pdf](https://proceedings.neurips.cc/paper_files/paper/2020/file/1457c0d6bfc4967418bfb8ac142f64a-Paper.pdf).
- Fatehkia, M., Lucas, J. K., & Chawla, S. (2024). T-RAG: lessons from the LLM trenches. *arXiv preprint arXiv:2402.07483*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2402.07483>.
- Feuerriegel, S., Hartmann, J., Janiesch, C., & Zschech, P. (2024). Generative ai. *Business & Information Systems Engineering*, 66(1), 111-126. <https://doi.org/10.1007/s12599-023-00834-7>.
- Hagendorff, T., Fabi, S., & Kosinski, M. (2023). Human-like intuitive behavior and reasoning biases emerged in large language models but disappeared in ChatGPT. *Nature Computational Science*, 3(10), 833-838. <https://doi.org/10.1038/s43588-023-00527-x>.
- Rawte, V., Priya, P., Tonmoy, S. M., Zaman, S. M., Sheth, A., & Das, A. (2023). Exploring the relationship between llm hallucinations and prompt linguistic nuances: Readability, formality, and concreteness. *arXiv preprint arXiv:2309.11064*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2309.11064>.
- Sharma, N., Liao, Q. V., & Xiao, Z. (2024, May). Generative Echo Chamber? Effect of LLM-Powered Search Systems on Diverse Information Seeking. In *Proceedings of the CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1-17). <https://doi.org/10.1145/3613904.3642459>.
- Viseur, R. (2023). ChatGPT au banc d'essai : traduction, synthèse et défis. *Management et Datascience*. <https://management-datascience.org/articles/25955/>.
- Wei, J., Wang, X., Schuurmans, D., Bosma, M., Xia, F., Chi, E., ... & Zhou, D. (2022). Chain-of-thought prompting elicits reasoning in large language models. *Advances in neural information processing systems*, 35, 24824-24837. [https://proceedings.neurips.cc/paper\\_files/paper/2022/file/9d5609613524ecf4f15af0f7b31abca4-Paper-Conference.pdf](https://proceedings.neurips.cc/paper_files/paper/2022/file/9d5609613524ecf4f15af0f7b31abca4-Paper-Conference.pdf).
- Yao, S., Yu, D., Zhao, J., Shafran, I., Griffiths, T., Cao, Y., & Narasimhan, K. (2024). Tree of thoughts: Deliberate problem solving with large language models. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 36. [https://proceedings.neurips.cc/paper\\_files/paper/2023/file/271db9922b8d1f4dd7aaef84ed5ac703-Paper-Conference.pdf](https://proceedings.neurips.cc/paper_files/paper/2023/file/271db9922b8d1f4dd7aaef84ed5ac703-Paper-Conference.pdf).
- Ye, H., Liu, T., Zhang, A., Hua, W., & Jia, W. (2023). Cognitive mirage: A review of hallucinations in large language models. *arXiv preprint arXiv:2309.06794*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2309.06794>.

(version : 21/02/2025 14:01)

Ce support de présentation est diffusé sous licence CC-BY-ND.

Université de Mons  
Faculté Warocqué d'économie  
et de gestion - Service TIC  
Place Warocqué, 17  
B-7000 Mons

Tél. : +32.65.373.201

**[www.umons.ac.be](http://www.umons.ac.be)**  
**[info.warocque@umons.ac.be](mailto:info.warocque@umons.ac.be)**

## Plus d'information...

Dr Ir Robert VISEUR  
Chargé de cours

Tél. : +32.65.374.054  
**[robert.viseur@umons.ac.be](mailto:robert.viseur@umons.ac.be)**