

LIVE WEBINAIRES

CHATGPT ET SOFTWARE DESIGN 21 AVRIL - 10H30
avec le Pr. Camille SALINESI (Université Paris 1 Panthéon Sorbonne)

L'IA EN SANTE 25 AVRIL - 14H30
avec le Pr. Pascal STACCINI (CHU NICE, Université Côte d'Azur)

L'IA DANS L'AGRICULTURE NUMERIQUE 28 AVRIL - 14H30
avec le Dr. Aygul EPIMAKHOVA (ESTIA, Google)

L'IA DANS LE MARKETING 2 MAI - 14H30
avec le Dr. Yves-Marie LE BAY (IAE, Université Côte d'Azur)

L'IA DANS L'ÉDUCATION : E-LEARNING AVEC FUN MOOC 9 MAI - 14H30
avec le Sergio SIMONIAN (Université Côte d'Azur)

CHATGPT & ÉDUCATION AVEC LE PROJET PROMPT-U 9 MAI - 15H30
avec le Pr. Serge MIRANDA & le Dr. Kaouther BENALI (ESTIA)

INSCRIPTION GRATUITE SUR WWW.DATUMACADEMY.COM

Logos: ESTIA, BI=AR, DATUM ACADEMY, IREB

1

UNIVERSITÉ PARIS 1 PANTHÉON SORBONNE

Centre de Recherche en Informatique

ChatGPT et conception de logiciels

Pr Camille SALINESI
Université Paris 1 Panthéon Sorbonne

webinaire DATUMACADEMY
Avril 2023
(c) Camille SALINESI

2

Prof. Camille Salinesi

- GL focus en Systèmes d'Information
- Expert Ingénierie des Exigences :
- 200+ publications
- H-index 37

Camille.Salinesi@univ-paris1.fr

Logos: UNIVERSITÉ PARIS 1 PANTHÉON SORBONNE, Centre de Recherche en Informatique, IREB International Requirements Engineering Board

3

Mes recherches & l'IA

- Analyse du langage naturel (linguistique computationnelle)
- Ontologies
- Programmation logique et par contraintes
- IA & humanités digitales : droit, arts plastique, histoire, archéologie, philosophie, etc.

(c) Camille SALINESI

4

I. Préambule (5 minutes)

- A. Présentations
- B. ChatGPT et les IA génératives
- C. L'ingénierie des prompts

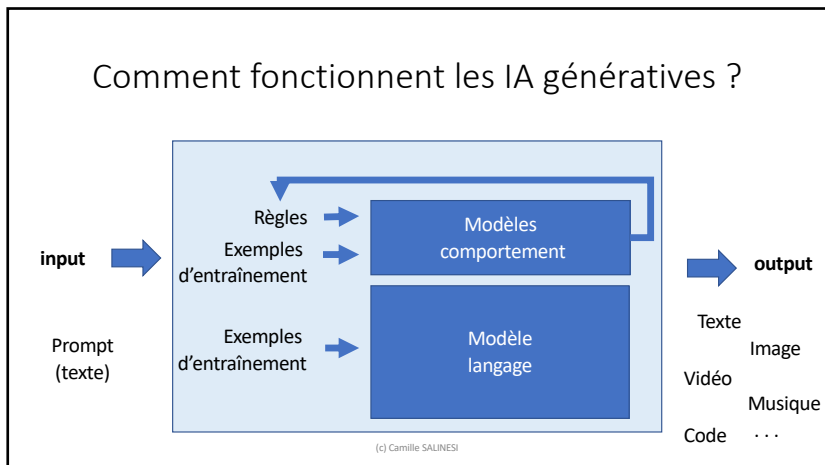
5

2023 : année historique de l'explosion des IA génératives dans tous les domaines !

- **Texte** : chatGPT,
- **Code** : GitHub Copilot, etc.
- **Images** : Midjourney, DALL-E, Stable Diffusion, firefly, etc.
- **Son** : flowmachine, riffusion, musicLM,
- **Vidéos**

(c) Camille SALINESI

6



7


Histoire de ChatGPT

GPT Models	GPT-1	GPT-2	GPT-3	GPT-3.5	GPT-4
Parameters (10 ⁹)	0.117	1.5	175	1.3	Official report unavailable
Dataset	BooksCorpus (over 40GB)	WebText (40TB)	Common Crawl (45TB)	Common Crawl (45TB)	Official report unavailable

Source : Zhang, Chaoning, et al. "One small step for generative ai, one giant leap for agi: A complete survey on chatgpt in aigc era." *arXiv preprint arXiv:2304.06488* (2023).
 (c) Camille SALINESI

8

Garder à l'esprit les **limites connues** de ChatGPT (Avril 2023)



- Réponses fausses / incorrectes
- Absence de logique / bon sens
- Incohérences
- Inventions
- Absence de conscience

(c) Camille SALINESI

13

II. Contexte et applications (15 minutes)

- A. L'importance de l'activité de conception en génie logiciel
- B. Les défis liés à la conception de logiciels
- C. Potentiel de ChatGPT pour la conception de logiciels

14



quel est le potentiel de chatGPT pour la conception de logiciels ?

Générer du texte

Suggestions de code

Compréhension du code existant

Stimuler la créativité

Refactorisation

ChatGPT est un modèle de langage naturel développé par OpenAI, et il peut être utilisé dans de nombreux domaines, y compris la conception de logiciels. Comme il a été entraîné sur de vastes quantités de données textuelles, ChatGPT est capable de générer du texte qui est cohérent et naturel, ce qui peut être utile pour l'écriture de documentation, de descriptions de fonctionnalités et de spécifications de logiciels.

De plus, ChatGPT peut également être utilisé pour générer des suggestions de code. Par exemple, en posant des questions à ChatGPT sur les fonctionnalités souhaitées d'un logiciel, il est possible de recevoir des suggestions de code qui répondent à ces fonctionnalités. Bien sûr, ces suggestions doivent être revues et validées par un développeur expérimenté, mais cela peut permettre de gagner du temps et de stimuler la créativité en proposant des solutions alternatives.

ChatGPT peut également être utilisé pour aider à la compréhension du code existant en répondant aux questions des développeurs sur les fonctions, les méthodes ou les classes, ou même en proposant des suggestions de refactorisation pour améliorer la qualité du code.

Cependant, il est important de noter que ChatGPT ne remplace pas le travail d'un développeur expérimenté. Il peut être utile pour stimuler la créativité et la génération d'idées, mais la validation, la vérification et l'optimisation de code doivent toujours être effectuées par des développeurs expérimentés.

Send a message... Regenerate response

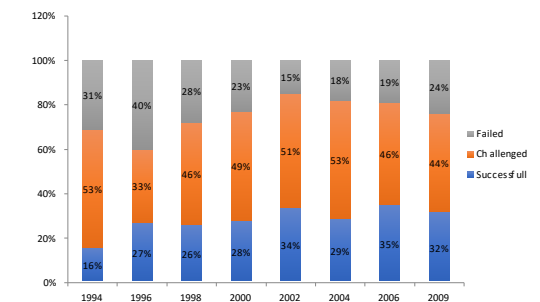
(c) Camille SALINESI

15

66% des projets ne sont PAS des succès!

=> concevoir un logiciel, ça s'apprend ...

Source : « chaos report », Standish Group



Year	Success (Blue)	Challenged (Orange)	Failed (Grey)
1994	16%	53%	31%
1996	27%	33%	40%
1998	26%	46%	28%
2000	28%	49%	23%
2002	34%	51%	15%
2004	29%	53%	18%
2006	35%	46%	19%
2009	32%	44%	24%

(c) Camille SALINESI

16

Plus de ½ projets en echec : **dans 80% des cas, le système ne satisfait pas les besoins des utilisateurs...**

17

De très nombreux **enjeux critiques trop peu anticipés**

- Mauvaises solutions,
- Frustration des utilisateurs, résistance au changement
- Mauvais taux de satisfaction des clients,
- Sur-coûts de développement : faux besoins, conception inadaptée, fonctions inutiles, dette technique, etc
- Perte de confiance des investisseurs et décideurs de l'entreprise

Etc.

(c) Camille SALINESI

18

Surtout, **ne pas attendre** pour faire de la **qualité**

Stage	Cost
Definition	5
Design	10
Realisation	20
Tests	200

Source [Boem & Papaccio, 1988]

(c) Camille SALINESI

19

Il existe pourtant des **méthodes, techniques et outils** pour traiter les **problèmes récurrents**

Problèmes	Solutions
<ul style="list-style-type: none"> • Problèmes clients/utilisateurs ignorés ou non compris • Focus sur le « quoi » et le « comment » (conception, développement) au lieu du « pourquoi » • Non compréhension/formalisation des buts (de l'entreprise, du projet, etc) • Linguistiques : Ambiguïtés, homonymes, sous-spécification, complexité, erreurs de traduction (par ex. dans les projets multinationaux), etc • Formelles: sur-spécification, contradictions, incomplète, etc 	<ul style="list-style-type: none"> • Différents cycles de développement : cascade, V, cycliques (agile) • Standards de spécification, langages naturels contraints, modèles de qualité des exigences, etc • Techniques d'éclaircissement : interviews, user stories, Use Cases, scénarios, diagrammes de contexte, techniques de créativité, etc • Techniques de modélisation : E/R, BPMN, UML, etc. • Techniques de négociation : analyse des conflits, triage, vote cumulatif, comparaison pair à pair, jeux de conciliation, etc.

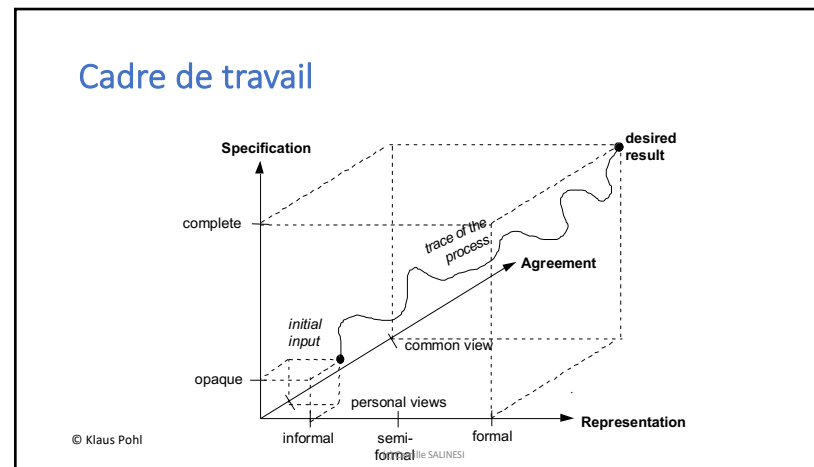
(c) Camille SALINESI

20

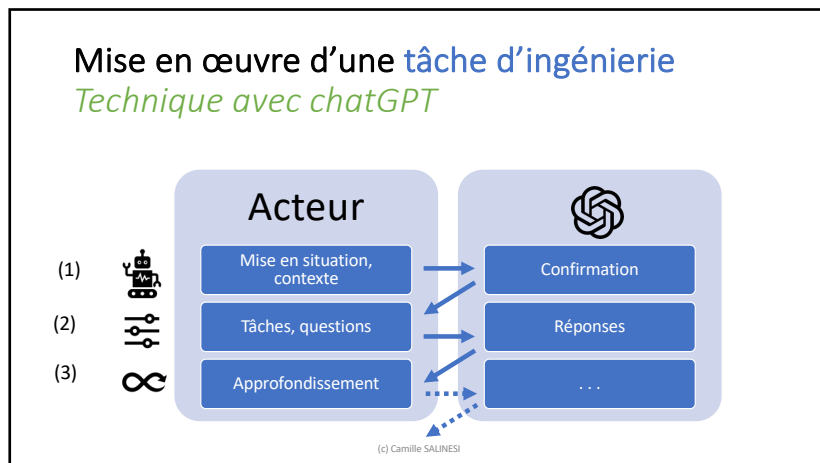
Formez-vous, lisez!

- « les bonnes pratiques de l'IE » AFIS
- « Ingénierie des Exigences » S. Badreau, JL Boulanger
- « Réussir l'analyse des besoins » P.H. des Mesnards
- « Réussir l'analyse des besoins » P.H. des Mesnards
- « Expression des besoins pour le système d'information Guide d'élaboration du cahier des charges » Y.Constantinidis, M. Volle
- « Analyse des besoins : La gestion de projet par étapes, 1e étape » H. Marchat
- « Expression du besoin et cahier des charges fonctionnel : Elaboration et rédaction » J.B. Bouissière
- « Requirements Engineering: Fundamentals, Principles, and Techniques » K Pohl
- « Expression des besoins pour le système d'information » Y.Constantinidis, M. Volle

21



22



23

Exemple longitudinal

On souhaiterait créer un système permettant de vendre des produits en ligne, sans avoir à gérer leur production ni leur distribution

(c) Camille SALINESI

24

III. ChatGPT et Business Analyse (30 minutes)

- A. Comprendre le contexte organisationnel
 1. Etude des opportunités
 2. Analyse des parties prenantes
- B. Identifier les besoins
 3. Idéation
 4. Elucidation des besoins
- C. Analyser les processus métier
 5. Cartographie des processus

25

1. Etude des opportunités (SWOT)

Technique : *interaction inversée*

(c) Camille SALINESI

26

Technique de *l'interaction inversée*

A partir de maintenance, j'aimerais que tu m'aides à poser les questions pour réaliser une analyse SWOT en vue de réaliser une étude d'opportunité pour une création d'entreprise.

A partir de maintenance, j'aimerais que tu m'aides à réaliser une analyse SWOT en vue de réaliser une étude d'opportunité pour une création d'entreprise. Confirme simplement que tu as compris.

Je confirme avoir compris que vous souhaitez que je pose des questions pour réaliser une analyse SWOT en vue d'une étude d'opportunité dans le domaine de la maintenance.

Il s'agit de vente en ligne de produits sans avoir à gérer leur fabrication ni leur distribution.

Merci pour cette précision. Voici une série de questions pour réaliser une analyse SWOT pour votre projet de création d'entreprise de produits sans gérer leur fabrication ni leur distribution.

(c) Camille SALINESI

27

Technique de *l'interaction inversée*

Il s'agit de vente en ligne de produits sans avoir à gérer leur fabrication ni leur distribution.

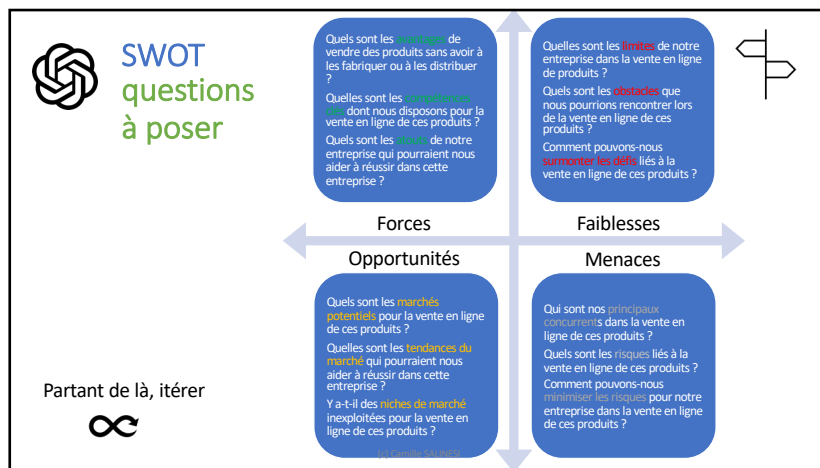
Merci pour cette précision. Voici une série de questions pour réaliser une analyse SWOT pour votre projet de création d'entreprise de produits sans gérer leur fabrication ni leur distribution.

Forces (Strengths) :

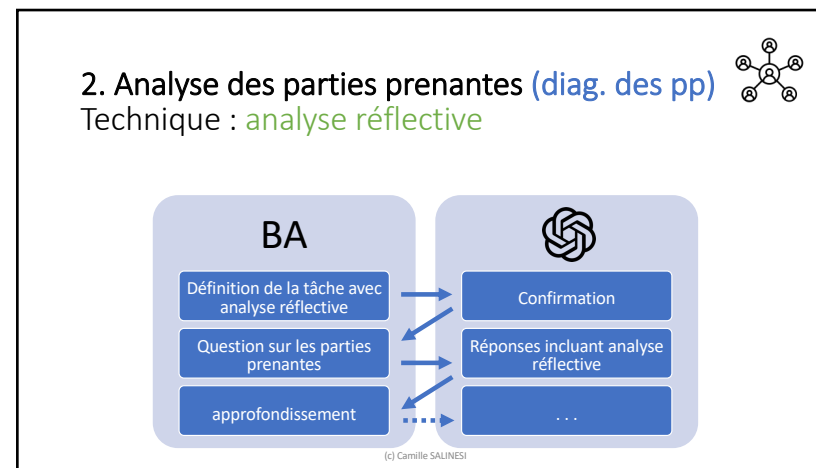
- Quelles sont les compétences et les connaissances de la vente en ligne ?
- Quels sont les avantages concurrentiels que vous avez ?
- Avez-vous des ressources financières suffisantes pour maintenir votre activité ?
- Avez-vous identifié des partenaires ou des fournisseurs potentiels ?

(c) Camille SALINESI

28



29



30

Technique de l'analyse réflexive

Lorsque tu donneras ta réponse, merci d'**expliquer** le **raisonnement** et les **hypothèses** derrière ton choix d'éléments du contexte. Si possible, utilise des **exemples** spécifiques de **preuve** associés à des cas réels d'entreprises ou de services pour **étayer** tes réponses de **pourquoi** il faudrait tenir compte de ces éléments de contexte. De plus, merci de relever toute **ambiguïté** potentielle ou **limite** dans tes réponses, de manière à apporter la réponse la plus **précise** et **complète** possible.

Lorsque tu donneras ta réponse, merci d'expliquer le raisonnement et les hypothèses derrière ton choix d'éléments du contexte. Si possible, utilise des exemples spécifiques de preuve associés à des cas réels d'entreprises ou de services pour étayer tes réponses de pourquoi il faudrait tenir compte de ces éléments de contexte. De plus, merci de relever toute ambiguïté potentielle ou limite dans tes réponses, de manière à apporter la réponse la plus précise et complète possible.

Pourriez-vous préciser la question ou le contexte de manière plus détaillée ? Cela m'aidera à fournir une réponse plus précise et complète.

(c) Camille SALINESI

31

Technique de l'analyse réflexive

Je souhaite créer un système de vente en ligne d'images produites au moyen d'IA génératives.

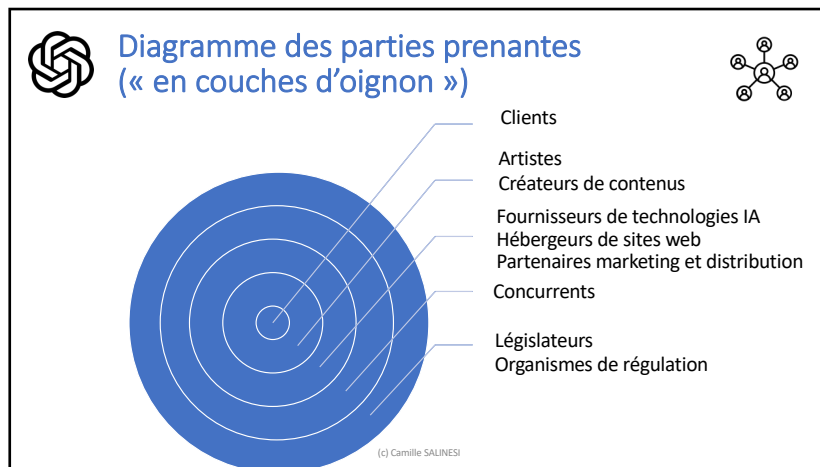
Qui sont les parties prenantes à considérer dans mon analyse des besoins ?

Lors de la création d'un système de vente en ligne génératives, il est essentiel d'identifier et de considérer les besoins des parties prenantes pour mener une analyse des besoins efficace. Voici les parties prenantes à prendre en compte :

1. Clients : Ce sont les utilisateurs finaux qui achètent les images générées par l'IA. Il est important de comprendre leurs besoins, leurs préférences en matière de qualité et de diversité des images, ainsi que leurs attentes en matière de licences et de prix.
2. Artistes et créateurs de contenu : Ceux qui créent les images générées, en fournissant des modèles ou en fournissant des données. Il faut tenir compte de leurs droits de propriété intellectuelle et de leur reconnaissance de leur travail.

(c) Camille SALINESI

32



33

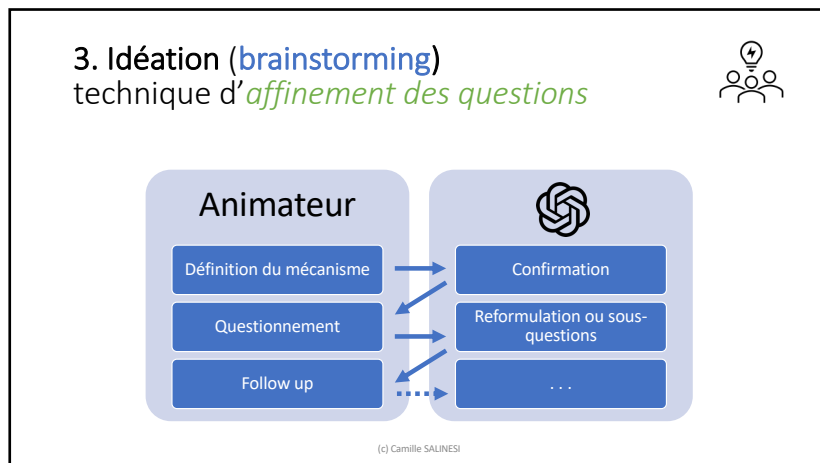
+ Analyse réflexive

Le diagramme est divisé en trois sections, chacune avec un titre et une liste de points :

- Fournisseurs de techno IA**
 - Essentiels au succès du projet.
 - Considérer leurs besoins en termes de:
 - coûts,
 - soutien technique,
 - conditions d'utilisation.
- Hébergeurs de sites Web**
 - Permettent de
 - construire le site web
 - l'exploiter
 - traiter les paiements
 - Ils ont des besoins en termes de:
 - coûts,
 - compatibilité,
 - sécurité.
- Partenaires marketing et distribution**
 - Atteindre un public plus large
 - Promouvoir
 - Distribuer
 - Peuvent être :
 - influenceurs,
 - plateformes de médias sociaux
 - sites d'affiliation,
 - etc

(c) Camille SALINESI

34



35

Technique de l'affinement des questions
(i) Définition du mécanisme



Le diagramme est divisé en deux sections :


- Texte principal (à gauche) :**

A partir de maintenant, dès lors que **je pose une question** concernant le logiciel à créer, **suggère une meilleure version de la question** qui incorpore des informations spécifiques au domaine des industries créatives et demande moi si je souhaite plutôt traiter ta question. Si je répond oui, **propose trois sous questions** à poser afin de **provoquer la génération d'idées** dans le cadre d'un **brainstorming**.
- Exemple de dialogue (à droite) :**
 - IA :** A partir de maintenant, dès lors que je suggère une meilleure version de la question dans le domaine des industries créatives et demande moi si je souhaite plutôt traiter ta question, si je répond oui, propose trois sous questions à poser dans le cadre d'un brainstorming
 - Humain :** D'accord, je ferai de mon mieux pour répondre à tes questions plus spécifiques au domaine des industries créatives et traite ma version de la question. Veuillez continuer à poser des questions afin de provoquer la génération d'idées dans le cadre d'un brainstorming


(c) Camille SALINESI


36

 Technique de l'*affinement des questions*
(ii) Questionnement 



Je souhaite créer un système de vente en ligne d'images produites au moyen d'IA génératives. Quelles seraient les fonctionnalités originales qui donneraient envie à des créatifs de l'utiliser ?

 Je souhaite créer un système de vente en ligne d'images génératives. Quelles seraient les fonctionnalités originales qui donneraient envie à des créatifs de l'utiliser ?



 Souhaitez-vous plutôt que je traite cette question de manière innovante et spécifique aux industries créatives ?


Si oui, voici trois sous-questions pour stimuler la génération d'idées :

1. Comment pouvons-nous intégrer des outils de réalité virtuelle dans notre plateforme pour faciliter la collaboration des équipes créatives ?

(c) Camille SALINESI


37

 Technique de l'*affinement des questions*
(iii) Follow up 



Ces trois questions ne sont **pas assez spécifiques** au fait que les images vendues avec mon système sont produites au moyen d'IA génératives.


Reformule trois questions pour stimuler la génération d'idées lors d'un brainstorming

 Je m'excuse si les questions précédentes ne répondaient pas à vos attentes. Voici trois questions reformulées pour stimuler la génération d'idées en se concentrant spécifiquement sur l'utilisation d'images génératives vendues sur votre plateforme :

1. Comment pouvons-nous tirer parti des avancées en matière d'IA générative pour offrir aux utilisateurs des options uniques et personnalisées de modification d'images, qui seraient difficiles à réaliser avec des méthodes traditionnelles ?
2. Comment pouvons-nous intégrer des fonctionnalités d'apprentissage et d'adaptation pour que l'IA générative puisse mieux comprendre les préférences artistiques des utilisateurs et générer des images qui correspondent à leur style ?
3. Quels mécanismes pourraient être mis en place pour encourager la diversité des images générées par l'IA, afin de promouvoir des œuvres qui se démarquent de la concurrence et inspirent de nouvelles créations ?


(c) Camille SALINESI

38

Brainstorming 


1

Comment pouvons-nous tirer parti des avancées récentes en matière d'IA générative pour offrir aux utilisateurs des options uniques et personnalisées pour la création et la modification d'images, qui seraient difficiles à réaliser par des moyens traditionnels ?




(c) Camille SALINESI

39

Brainstorming 

2

Comment pouvons-nous intégrer des fonctionnalités d'apprentissage et d'adaptation pour que l'IA générative puisse mieux comprendre les préférences artistiques des utilisateurs et générer des images qui correspondent à leur style et à leurs exigences ?



(c) Camille SALINESI

40

Brainstorming



3

Quels mécanismes pourraient être mis en place pour garantir la qualité, l'originalité et la diversité des images générées par l'IA, afin de proposer aux créatifs un catalogue d'œuvres qui se démarque de la concurrence et suscite l'intérêt des clients potentiels ?


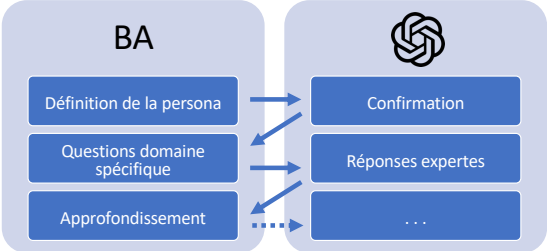


(c) Camille SALINESI

41

4. Elucidation des besoins (misuse case)

Technique : *personas*






(c) Camille SALINESI

42

Technique des *personas*

(i) Définition des personas





A partir de maintenant, **agis comme un expert en sécurité informatique**. Fais particulièrement attention aux actifs à protéger, utilisateurs malveillants, menaces et failles de sécurité potentielles. **Fournis des outputs que fournirait un consultant en sécurité.**

(c) Camille SALINESI


D'accord, en tant qu'expert en sécurité informatique, protéger, les utilisateurs malveillants, les menaces et quelques conseils et recommandations pour renforcer organisation :


1. Inventaire des actifs : Identifiez et évaluez les actifs serveurs, les dispositifs de stockage, les applications vous que tous les actifs sont documentés et mis à jour.
2. Mise à jour des logiciels : Gardez tous les systèmes firmwares à jour avec les derniers correctifs de sécurité connus.
3. Gestion des accès : Mettez en place des contrôles les administrateurs, en utilisant le principe du moins à deux facteurs (2FA) pour les comptes sensibles.
4. Formation et sensibilisation : Formez régulièrement

43

Technique des *personas*

(ii) Question domaine-spécifiques





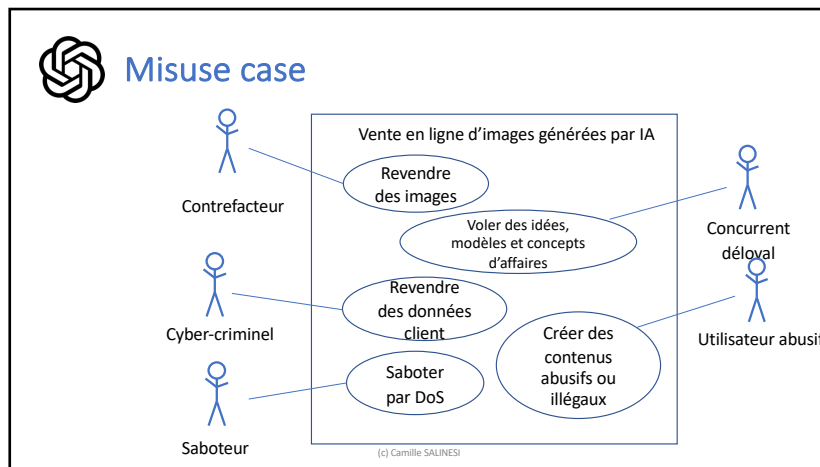
Je souhaite créer un système de vente en ligne d'images produites au moyen d'IA génératives. Quels sont les 5 cas d'abus ou de mauvais usage les plus risqués? **Argumente la réponse avec : le nom de l'utilisateur malveillant, son but, les actifs menacés, le coût potentiel, la probabilité d'occurrence, et le scénario le plus probable**

(c) Camille SALINESI

Lors de la création d'un système de vente en ligne d'images génératives, il est essentiel d'identifier et de considérer pour mener une analyse des besoins efficace. Voici que prendre en compte :

1. Clients : Ce sont les utilisateurs finaux qui achèteront par l'IA. Il est important de comprendre leurs préférences de qualité et de diversité des images, ainsi que leurs besoins de licences et de prix.
2. Artistes et créateurs de contenu : Ceux qui contribuent à la création d'images génératives, en fournissant des modèles ou en collaborant. Il faut tenir compte de leurs droits d'auteur, de reconnaissance de leur travail.
3. Fournisseurs de technologie d'IA : Les entreprises ou individus qui fournissent la technologie d'IA générative sont essentiels au succès

44



45

+ Analyse par persona « expert en sécurité »

- 1. Utilisateur malveillant :** Contrefacteur
- 2. But :** Vol et revente des images génératives
- 3. Actifs menacés :** Propriété intellectuelle, revenus
- 4. Coût potentiel :** Pertes de revenus, atteinte à la réputation
- 5. Probabilité d'occurrence :** Moyenne
- 6. Scénario le plus probable :** Un contrefacteur accède au site et télécharge les images génératives pour les revendre sur d'autres plateformes ou les utiliser sans autorisation, violant ainsi les droits d'auteur et causant des pertes de revenus pour les créateurs légitimes.

(c) Camille SALINESI

46

Technique des personas (iii) Approfondissement

Quelles sont les **3 fonctionnalités** à intégrer à mon système de vente en ligne d'images produites au moyen d'IA afin de se prémunir des agissements d'un contrefacteur qui volerait les images vendues sur mon site ?

Voici trois fonctionnalités clés à intégrer à votre système de vente génératives pour vous prémunir contre les contrefacteurs :

- 1. Gestion des droits numériques (DRM) :** Implémentez un système de droits numériques (DRM) pour contrôler et protéger l'utilisation, la distribution et l'accès aux images vendues sur votre site. Le DRM vous permet de définir des restrictions d'accès, d'empêcher le partage non autorisé et de limiter l'utilisation des images en fonction des droits accordés aux utilisateurs légitimes. Cela rendra plus difficile pour un contrefacteur de voler et de distribuer les images sans autorisation.
- 2. Marquage numérique invisible (tatoilage numérique) :** Intégrez un marquage numérique invisible et indélébile pour ajouter des marques invisibles et indélébiles à vos images. Les filigranes numériques permettent de suivre et d'identifier les images volées, même si elles sont modifiées ou partagées en dehors de votre plateforme. Le tatoilage numérique peut aider à dissuader les contrefacteurs et à fournir des preuves en cas de litige sur les droits d'auteur.
- 3. Aperçus à faible résolution et filigranes :** Pour protéger les images haute résolution, affichez des aperçus à faible résolution avec des filigranes sur votre site. Les filigranes peuvent inclure le logo de votre entreprise ou un texte indiquant que l'image est protégée par des droits d'auteur. Les clients intéressés par l'achat d'une image peuvent alors accéder à la version haute résolution sans filigrane après avoir effectué l'achat et obtenu les droits appropriés. Cette approche limite la valeur des images volées et rend moins attrayante la revente de ces aperçus à faible résolution.

(c) Camille SALINESI

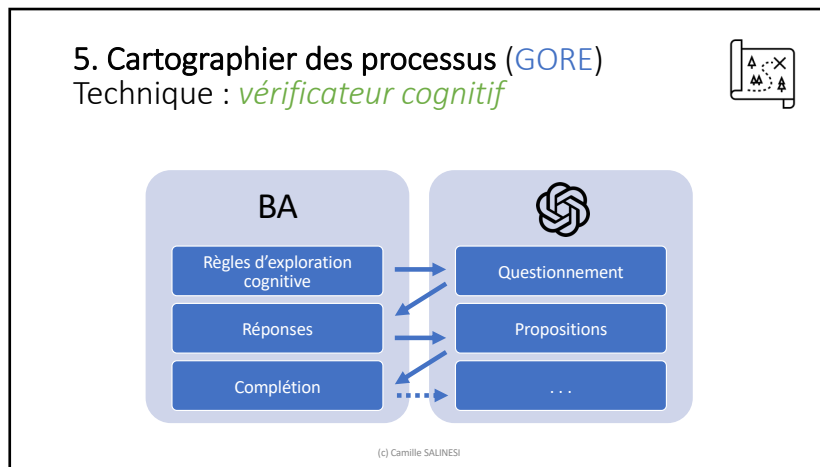
47

Besoins fonctionnels

- 1. Gestion des droits numériques (DRM) :**
=> Pour contrôler et protéger l'utilisation, la distribution et l'accès aux images vendues sur votre site. Le DRM vous permet de définir des restrictions d'accès, d'empêcher le partage non autorisé et de limiter l'utilisation des images en fonction des droits accordés aux utilisateurs légitimes. Cela rendra plus difficile pour un contrefacteur de voler et de distribuer les images sans autorisation.
- 2. Marquage numérique invisible et indélébiles (tatoilage numérique) :**
=> Ces marques permettent de suivre et d'identifier les images volées, même si elles sont modifiées ou partagées en dehors de votre plateforme. Le tatoilage numérique peut aider à dissuader les contrefacteurs et à fournir des preuves en cas de litige sur les droits d'auteur.
- 3. Aperçus à faible résolution et filigranes :**
=> Pour protéger les images haute résolution, affichez des aperçus à faible résolution avec des filigranes sur votre site. Les filigranes peuvent inclure le logo de votre entreprise ou un texte indiquant que l'image est protégée par des droits d'auteur. Les clients intéressés par l'achat d'une image peuvent alors accéder à la version haute résolution sans filigrane après avoir effectué l'achat et obtenu les droits appropriés. Cette approche limite la valeur des images volées et rend moins attrayante la revente de ces aperçus à faible résolution.

(c) Camille SALINESI

48



49

Technique du *vérificateur cognitif*

(i) Règles d'exploration cognitive

Quand j'identifie un cas d'utilisation, **génère toutes les questions qui m'aideront** à cartographier l'ensemble des processus correspondants. **Fais l'hypothèse que je connais peu le domaine** dont nous discutons, et définit tout terme qui ne relève pas d'une connaissance experte. **Une fois que j'aurai répondu aux questions, combine les réponses** en dressant la **liste de tous les processus métier** correspondant au cas d'utilisation visé. Chaque processus sera identifié par un nom, et décrit par un **scénario nominal et des conditions de flux**.

J'ai bien compris votre demande. Pour vous aider, je génère des questions correspondants à un cas d'utilisation spécifique. Une fois que vous aurez répondu à ces questions, je combinerai les réponses pour générer un scénario métier correspondant au cas d'utilisation, par un scénario nominal et des conditions de flux.

(c) Camille SALINESI

50

Technique du *vérificateur cognitif*

(i) Réponses

Cas d'utilisation : organiser un concours ouvert d'aménagement d'intérieur d'appartement à rénover

Voici une liste de questions pour vous aider à cartographier les processus correspondants à ce cas d'utilisation :

1. Quel est l'objectif principal du concours d'aménagement d'intérieur d'appartement à rénover ?
2. Qui sont les parties prenantes concernées par ce concours ? (clients, sponsors, etc.)
3. Quels sont les critères de participation au concours ? (âge, etc.)
4. Comment les participants s'inscrivent-ils au concours ?
5. Quels sont les types de documents et d'informations nécessaires pour le concours ? (plans, modélisations 3D, descriptions, etc.)
6. Quelle est la date limite de soumission des propositions ?
7. Quels sont les critères de sélection des gagnants ? (prix, durabilité, etc.)

(c) Camille SALINESI

51

Technique du *vérificateur cognitif*

(iii) Complétion

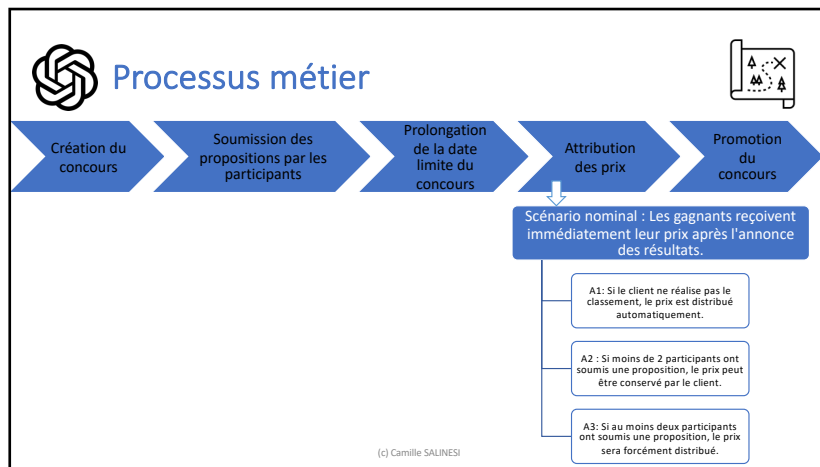
L'objectif principal du concours d'aménagement d'intérieur est de permettre à un client de trouver une idée d'aménagement pour un appartement à rénover. Les clients organisent le concours en définissant les caractéristiques de leur appartement, le type d'aménagement recherché, les contraintes, le style, . . .

cas d'utilisation "organiser un concours ouvert d'aménagement d'intérieur d'appartement à rénover" :

1. Création du concours :
 - Scénario nominal : Le client définit les caractéristiques de l'appartement à rénover, les contraintes, les critères de participation.
 - Conditions de flux : Le client peut modifier ces conditions de flux à tout moment.
2. Soumission des propositions par les participants
 - Scénario nominal : Les participants soumettent leurs propositions d'aménagement d'intérieur avant la date limite.
 - Conditions de flux : Les participants doivent respecter les conditions de flux lors de leur première participation.
3. Prolongation de la date limite du concours :

(c) Camille SALINESI

52

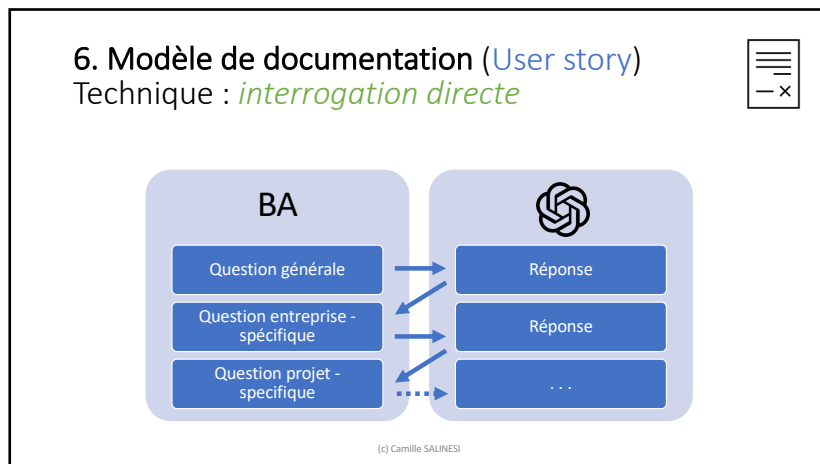


53

IV. Ingénierie des exigences (30 minutes)

- A. Analyse et documentation des exigences
 - 6. Modèles de documentation
 - 7. Génération de descriptions d'exigences
- C. Validation et vérification des exigences
 - 8. Techniques de revue et d'inspection
 - 9. Vérification de la qualité des exigences
- D. Gestion des exigences
 - 10. Traçabilité des exigences

54



55

Technique de l'interrogation directe

(i) Question de connaissance générale



Quels sont les standards couramment utilisés pour documenter les exigences ?


Plusieurs standards sont couramment utilisés pour ce domaine de la gestion de projets et du génie logiciel. Voici les plus populaires :

- IEEE 830 : Ce standard, développé par l'Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE), fournit des recommandations pour la rédaction des spécifications des exigences (SRS). Il décrit la structure, le contenu et la notation des exigences.
- ISO/IEC/IEEE 29148 : Ce standard international, développé par l'ISO, l'IEC et l'IEEE, remplace l'IEEE 830 et fournit des directives pour la rédaction des exigences des systèmes et des logiciels. Il couvre la documentation des exigences, y compris l'élaboration, la validation et la vérification.
- CMMI (Capability Maturity Model Integration) : CMMI est un cadre de référence qui aide les organisations à améliorer leurs processus de développement de logiciels et de services. Il inclut des pratiques spécifiques pour la gestion et la documentation des exigences.

(c) Camille SALINESI


56

 Technique de l'*interrogation directe*
 (ii) Question entreprise - spécifique 



quel standard recommandes tu pour la documentation des exigences dans une jeune start up qui démarre son activité ?



(c) Camille SALINESI


 Pour une jeune start-up qui démarre son activité, je recom- approche Agile pour la documentation des exigences. Les particulièrement adaptées aux petites équipes et aux env évolution, qui sont typiques des start-ups.

Parmi les méthodologies Agile, Scrum est l'une des plus p encourage la collaboration, la flexibilité et l'adaptation rap exigences sont généralement documentées sous forme d récits décrivant les besoins des utilisateurs et les résultats faciles à comprendre, rapides à écrire et favorisent une co membres de l'équipe.

Cependant, il est important de prendre en compte les spé que la taille de l'équipe, le secteur d'activité, le type de pro membres de l'équipe. Si votre start-up a des exigences pa documentation, comme des contraintes réglementaires d


57

 Technique de l'*interrogation directe*
 (iii) Question projet - spécifique 



Je souhaite créer un système de vente en ligne d'images produites au moyen d'IA génératives. Ce système comportera un module permettant à nos clients d'organiser des concours ouverts d'aménagement d'intérieur d'appartement à rénover. Les deux principaux acteurs sont les clients et les participants. Les 6 principaux processus sont : (1) Création du concours, (2) Soumission des propositions par les participants, (3) Prolongation de la date limite du concours, (4) Évaluation et classement des propositions par le client, (5) Attribution des prix, et (6) Promotion du concours. Propose 3 user stories spécifiées conformément au standard SCRUM.

(c) Camille SALINESI

 Voici trois User Stories spécifiées conformément au stan vente en ligne d'images produites au moyen d'IA génératé d'aménagement d'intérieur :



User Story 1 : Création du concours

En tant que client,
 Je veux pouvoir créer un concours d'aménagement d'inté Afin de recevoir des propositions de rénovation pour mo

Critères d'acceptation :

- Le client doit pouvoir saisir les détails du concours, te dimensions de l'appartement et les contraintes spécif
- Le client doit pouvoir définir la date limite de soumiss
- Le client doit pouvoir joindre des documents ou des d

58

 User stories 

User Story 3 : Évaluation et classement des propositions par le client

➤ En tant que client, Je veux pouvoir évaluer et classer les propositions soumises pour mon concours d'aménagement d'intérieur, Afin de sélectionner les meilleures idées et attribuer les prix en conséquence.

User Story 2 : Soumission des propositions par les participants

➤ En tant que client, Je veux pouvoir créer un concours d'aménagement d'intérieur, Afin de recevoir des propositions de rénovation pour mon appartement.

User Story 1 : Création du concours

➤ En tant que client, Je veux pouvoir créer un concours d'aménagement d'intérieur, Afin de recevoir des propositions de rénovation pour mon appartement.

- Critères d'acceptation :
 - Le client doit pouvoir saisir les détails du concours, tels que le titre, la description, les dimensions de l'appartement et les contraintes spécifiques (par exemple, le budget).
 - Le client doit pouvoir définir la date limite de soumission des propositions.

(c) Camille SALINESI

59

 Technique de l'*interrogation directe*
 (iii) Question projet - spécifique 



Continue en spécifiant toutes les user stories de ce cas d'utilisation

(c) Camille SALINESI

 Voici les User Stories pour les processus restants de voté d'images produites au moyen d'IA génératives avec un m d'intérieur :

User Story 4 : Prolongation de la date

En tant que client,

User Story 5 : Attribution des prix

En tant que client,

User Story 6 : Promotion du co

En tant que client,

Je veux pouvoir promouvoir mon concours d' Afin d'attirer plus de participants et d'obtenir

60

7. Spécification d'exigences (EARS, IREB)

Technique : *formatage d'outputs*

```

    graph LR
      subgraph Assistant [Assistant]
        direction TB
        A1[Instruction de formatage]
        A2[Définition du contexte et génération]
        A3[Follow up]
      end
      subgraph System [ ]
        direction TB
        S1[Confirmation]
        S2[Réponse formatée]
        S3[...]
      end
      A1 --> S1
      A2 --> S2
      A3 -.-> S3
  
```

(c) Camille SALINESI

61

Technique du *formatage d'outputs*

(i) Instruction de formatage

A partir de maintenant, j'aimerais que tu spécifies des exigences **systématiquement selon le langage naturel contraint EARS**

(c) Camille SALINESI

D'accord, je vais désormais formuler les exigences EARS (Easy Approach to Requirements Specification) que je vais suivre :

Exemple d'exigence EARS :

Lorsque l'utilisateur entre des informations, **Alors** le système doit vérifier leur validité, **De telle sorte que** l'accès soit autorisé pour les informations valides.

N'hésitez pas à poser des questions ou des

62

Technique du *formatage d'output*

(i) Définition du contexte et génération

Spécifie 10 exigences pour un système de vente en ligne d'images produites au moyen d'IA génératives. Ce système comportera un module permettant à nos clients d'organiser des concours ouverts d'aménagement d'intérieur d'appartement à rénover. Les deux principaux acteurs sont les clients et les participants. Les 6 principaux processus sont : . . .

(c) Camille SALINESI

Voici 10 exigences pour le système de vente en ligne d'aménagement intérieur, en utilisant le langage naturel contraint EARS :

- Lorsque** le client crée un concours, **Alors** le système doit enregistrer les informations (description, date limite, prix), **De telle sorte que** les participants puissent consulter les informations.
- Lorsque** un participant soumet une proposition, **Alors** le système doit enregistrer la proposition et la date limite, **De telle sorte que** le client puisse évaluer et classer les propositions.
- Lorsque** le client décide de prolonger la date limite, **Alors** le système doit mettre à jour la date limite, **De telle sorte que** les participants puissent soumettre leurs propositions jusqu'à la nouvelle date limite.

63

Technique du *formatage d'output*

(iii) follow up

spécifie 10 exigence relatives au paiement du service et du prix par le client

(c) Camille SALINESI


Voici 10 exigences relatives au paiement du service et du prix par le client, en utilisant le langage naturel contraint EARS :

- Lorsque** le client sélectionne un produit ou service, **Alors** le système doit afficher le prix et les options de paiement, **De telle sorte que** le client puisse choisir son mode de paiement.
- Lorsque** le client choisit un mode de paiement, **Alors** le système doit fournir un formulaire de paiement, **De telle sorte que** le client puisse entrer ses informations de paiement.
- Lorsque** le client soumet ses informations de paiement, **Alors** le système doit valider les informations et confirmer le paiement, **De telle sorte que** le client sache que son paiement est accepté.
- Lorsque** la transaction est acceptée, **Alors** le système doit envoyer une confirmation de paiement, **De telle sorte que** le client dispose d'un reçu pour sa transaction.

64

Technique du *formatage d'outputs*

(i) Instruction de formatage



à partir de maintenant spécifie les exigences selon le langage naturel contraint de l'IREB

Je comprends que vous souhaitez que je spécifie les exigences en langage naturel contraint recommandé par l'IREB (International Requirements Engineering Body). L'IREB recommande de structurer les exigences en utilisant un langage naturel concis, avec un langage précis et sans ambiguïté. Voici un exemple de langage naturel contraint utilisé dans un système de gestion des stocks :

Exemple d'exigence IREB :

Le système doit permettre aux utilisateurs d'ajouter des informations suivantes : nom de l'article, description, date d'expiration.


N'hésitez pas à poser des questions ou demander des précisions. Je serai ravi de vous aider à formuler vos exigences en utilisant le langage naturel contraint recommandé par l'IREB.

(c) Camille SALINESI

65

Technique du *formatage d'output*

(iii) follow up



spécifie 10 exigences relatives au paiement du service et du prix par le client

Voici 10 exigences relatives au paiement du service et du prix par le client, en utilisant le langage naturel contraint recommandé par l'IREB :

1. Le système doit afficher le prix total du service ou produit sélectionné par le client.
2. Le système doit offrir plusieurs options de paiement, telles que les cartes de crédit, les paiements électroniques et les virements bancaires.
3. Le système doit fournir un formulaire de paiement sécurisé pour protéger les informations de paiement du client.
4. Le système doit vérifier la validité des informations de paiement fournies par le client avant de traiter la transaction.
5. Le système doit envoyer une confirmation de paiement par e-mail au client après l'acceptation de la transaction.
6. Le système doit permettre au client de demander un remboursement conformément à la politique de remboursement établie.
7. Le système doit traiter les remboursements en utilisant le mode de paiement initial du client.
8. Le système doit détecter et bloquer les transactions frauduleuses pour protéger les informations financières du client.
9. Le système doit permettre au client de régénérer la réponse à une question de paiement, y compris les transactions passées et les transactions en cours.
10. Le système doit permettre au client de poser des questions et de recevoir des réponses en temps réel.

(c) Camille SALINESI

66


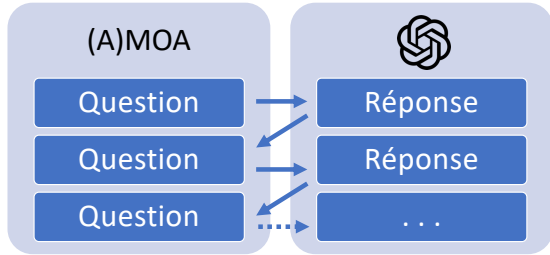
Spécifications d'exigences

EARs	IREB
<p>Voici 10 exigences relatives au paiement du service et du prix par le client, en utilisant le langage naturel contraint EARs :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Lorsque le client sélectionne un produit ou service, Alors le système doit afficher le prix et les options de paiement disponibles. De telle sorte que le client puisse choisir son mode de paiement préféré. 2. Lorsque le client choisit un mode de paiement, Alors le système doit fournir un formulaire de paiement sécurisé. De telle sorte que le client puisse entrer ses informations de paiement en toute sécurité. 3. Lorsque le client soumet ses informations de paiement, Alors le système doit valider les informations et confirmer la transaction. De telle sorte que le client sache que son paiement a été accepté. 4. Lorsque la transaction est acceptée, Alors le système doit envoyer une confirmation de paiement au client par e-mail. De telle sorte que le client dispose d'un reçu pour sa transaction. 5. Lorsque le client demande un remboursement, Alors le système doit vérifier les conditions de remboursement applicables. De telle sorte que le remboursement soit traité conformément à la politique de remboursement. 6. Lorsque un remboursement est accordé, Alors le système doit effectuer le remboursement en utilisant le mode de paiement initial. De telle sorte que le client reçoit <input type="button" value="Regenerate response"/> le compte approprié. <p>(c) Camille SALINESI</p>	<p>Voici 10 exigences relatives au paiement du service et du prix par le client, en utilisant le langage naturel contraint recommandé par l'IREB :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Le système doit afficher le prix total du service ou produit sélectionné par le client. 2. Le système doit offrir plusieurs options de paiement, telles que les cartes de crédit, les paiements électroniques et les virements bancaires. 3. Le système doit fournir un formulaire de paiement sécurisé pour protéger les informations de paiement du client. 4. Le système doit vérifier la validité des informations de paiement fournies par le client avant de traiter la transaction. 5. Le système doit envoyer une confirmation de paiement par e-mail au client après l'acceptation de la transaction. 6. Le système doit permettre au client de demander un remboursement conformément à la politique de remboursement établie. 7. Le système doit traiter les remboursements en utilisant le mode de paiement initial du client. 8. Le système doit détecter et bloquer les transactions frauduleuses pour protéger les informations financières du client. 9. Le système doit permettre au client de régénérer la réponse à une question de paiement, y compris les transactions passées et les transactions en cours. 10. Le système doit permettre au client de poser des questions et de recevoir des réponses en temps réel. <p>(c) Camille SALINESI</p>

67

9. Vérification d'exigences (IEEE830)

Technique : *mixte*

(A)MOA

Question

Réponse

Question



Réponse


Question

...

(c) Camille SALINESI


68

 Technique *mixte*
(i) Question 





Dans ce qui suit, nous sommes dans le contexte d'un projet de création d'un système de vente en ligne d'images produites au moyen d'IA génératives. Ce système comportera un module permettant à nos clients d'organiser des concours ouverts d'aménagement d'intérieur d'appartement à rénover. Les deux principaux acteurs sont les clients et les participants. Les 6 principaux processus sont . . .


(c) Camille SALINESI

 Dans ce projet, nous avons un système de vente en ligne de projets d'aménagement intérieur. Les deux principaux acteurs sont les clients et les participants. Les clients créent des concours d'aménagement d'appartements et les participants soumettent leurs propositions. Les processus impliqués sont les suivants:

1. Création du concours: Le client crée un concours en fonction de critères détaillés sur l'appartement à rénover, ses préférences et la date limite de soumission des propositions. Le client définit des critères spécifiques pour les participants, tels que le niveau d'expérience ou la spécialisation dans un style de décoration.
2. Soumission des propositions par les participants: Les participants peuvent soumettre leurs propositions d'aménagement d'intérieur générées par IA. Les propositions doivent être respectueuses des critères définis par le client.


69

 Technique *mixte*
(ii) Question 



Quels sont les défauts des exigences suivantes : E1 : les images devraient être de tout format, taille, poids. E2 : le système doit permettre aux clients de créer des concours, de les visualiser, de les modifier et de les supprimer. E3 : le système doit permettre aux participants de choisir le concours en fonction de montant du prix ou de la date limite E3 : le système doit comporter le module de vote en ligne eCondorcet E4 : Le système doit empêcher toute forme de plagiat

(c) Camille SALINESI

 Les exigences mentionnées présentent quelques défauts pour assurer une meilleure compréhension et une mise en œuvre plus précise. Les défauts identifiés pour chaque exigence :



E1: Les images devraient être de tout format, taille, poids.

- Les formats d'image devraient être spécifiés pour éviter les problèmes de performance et d'affichage.
- Des limites de taille et de poids d'image devraient être définies pour garantir une performance et un espace de stockage adéquats.

E2: Le système doit permettre aux clients de créer des concours, de les visualiser, de les modifier et de les supprimer.

- Cette exigence semble complète et bien définie.

70


 Vérification d'exigences 

- **Ambiguïté** : aucune identifiée
- **Sous-spécification** :
 - E1 : formats d'image,
 - E3.a : liste de critères
- **Incomplétude** :
 - E1 : format d'image
 - E4 : détection de plagiat
- **Contradiction**: aucune identifiée

(c) Camille SALINESI

71

V. Modélisation conceptuelle (30 minutes)

- A. Formaliser les exigences et techniques de modélisation
 11. Maquettes, prototypes
 12. Architecture
 13. Modèles ER, UML, BPMN, ECA
- B. Concevoir le système sous tous ses aspects
 14. Modélisation des données
 15. Modélisation des classes
 16. Modélisation des transitions d'états
 17. Modélisation des processus métier
 18. Modélisation des règles de gestion
- C. Valider et améliorer les modèles
 19. Techniques de revue et d'inspection
 20. Affinement des modèles
- D. Intégration des modèles dans la conception de logiciel
 21. Transformer les modèles jusqu'au code
 22. Faciliter la transition

72

14. Modélisation des données (ERD)

Technique : *pipeline*

(c) Camille SALINESI

73

Technique du *pipeline*

(i) Définition du format

Supposons ce qui suit pour la définition des diagrammes ER : Un diagramme ER se compose des nœuds suivants : Types d'entité, Types de relation et Attributs. Chaque nœud a un nom. Un type de relation est toujours connecté à deux types d'entité à l'aide d'une arête « assignée ». Chacune de ces arêtes « assignées » a une cardinalité pour exprimer le nombre de types d'entités participant à un type de relation. [...] Créez un diagramme ER à l'aide de cette syntaxe pour le scénario suivant et n'ajoutez aucun les informations qui ne sont pas décrites ici et qui n'ajoutent aucune explication, ne montrez que la sortie JSON simple en utilisant des trois backticks avant et après le code: \$code

```

{
  "ERDiagram": {
    "EntityTypes": [
      "Product",
      "Category",
      "Supplier"
    ],
    "RelationshipTypes": [
      "supplies",
      "belongs_to"
    ],
    "Attributes": [
      "ProductID",
      "ProductName",
      "CategoryName",
      "ProductPrice"
    ]
  }
}
    
```

(c) Camille SALINESI

74

Technique du *xxx*

(i) Question

Dans ce qui suit, nous sommes dans le contexte d'un projet de création d'un système de vente en ligne d'images produites au moyen d'IA génératives. Ce système comportera [...] Propose un diagramme ER modélisant la base de données du système

```

{
  "ERDiagram": {
    "EntityTypes": [
      "Client",
      "Participant",
      "Contest",
      "Submission",
      "Evaluation",
      "Prize"
    ],
    "RelationshipTypes": [
      "creates",
      "submits"
    ]
  }
}
    
```

Voici un diagramme ER qui modélise la base de données

(c) Camille SALINESI

75

Modèle de données (ERD)

```

graph TD
    Prize -- "(1..N)" --> awards
    Contest -- "(0..N)" --> awards
    Contest -- "(0..N)" --> promotes
    Contest -- "(0..1)" --> extends
    Client -- "(1..N)" --> creates
    Contest -- "(1..N)" --> creates
    Participant -- "(1..N)" --> submits
    Submission -- "(0..N)" --> submits
    Submission -- "(0..N)" --> evaluates
    Evaluation -- "(0..N)" --> evaluates
    
```

(c) Camille SALINESI

76

VI. Synthèse et conclusion (10 minutes)

- A. Récapitulatif des points clés
- B. Avantages et limites de ChatGPT pour la conception de logiciels
- C. Perspectives d'avenir et évolutions possibles

77

Take away



- Distinguer :
 - Ingénierie logicielle : résoudre des problèmes de conception
 - Ingénierie du prompt : résoudre des problèmes de connaissance, temps, compétence, linguistique
- Ingénierie du prompt
 - Différentes techniques : interrogation directe, pipeline, vérificateur cognitif, personas, affinement des questions, analyse réflexive, interaction inversée, etc.
 - 2 étapes : préparation + action [+ itérations]*
 - Ne pas hésiter à relancer une conversation (limite mémoire)

78

Nombreuses limites liées aux questions de sécurité et d'éthique

- Que deviennent les informations saisies via les prompts ?
Sur quels systèmes ? Où ?
A qui sont-elles accessibles ? Comment leur confidentialité est-elle garantie ? Selon quel droit ?
- D'où viennent les informations exploitées par ChatGPT ?
Sont-elles libres de droit ?
Leur utilisation est-elle légale ?
Leur contenu est-il licite ? Moral ?



(c) Camille SALINESI

79


Perspectives

1. Génération de code
2. Analyse et débogage de code.
3. Documentation
4. Rédaction de tests :
5. Révision de code
6. Tutoriels et didacticiels
7. Réponses aux questions techniques
8. Aide à la conception
9. Gestion de projet
10. Support client
11. Veille technologique
12. Aide à la prise de décision
13. Génération de modèles de données
14. Automatisation des tâches répétitives
15. Amélioration des compétences en programmation
16. Conception d'interfaces
17. Révision et amélioration des algorithmes
18. Brainstorming et idéation
19. Intégration avec les outils de développement
20. Évaluation des compétences des développeurs
21. Assistance à la refonte de code (refactoring)
22. Communication entre les membres de l'équipe
23. Évaluation des performances
24. Suivi des bugs et des problèmes
25. Assistance à l'internationalisation
26. Gestion des exigences
27. Création de diagrammes et de visualisations
28. Gestion des licences et conformité
29. Assistance à la recherche de ressources
30. Aide à l'accessibilité

(c) Camille SALINESI

80

Qu'est ce qu'être intelligent ?

	Apprendre	élaborer un système de connaissances et pouvoir intégrer de nouvelles connaissances
	Raisonner, déduire, anticiper	à partir du système de connaissances et des données de l'expérience pouvoir produire de nouvelles connaissances
	Posséder une histoire	
	Posséder une conscience	
	Posséder des sentiments	

(c) Camille SALINESI

81

Les ordinateurs ne sont pas intelligents

Toute l'ingéniosité du chercheur en IA consiste à vous faire croire qu'ils le sont



(c) Camille SALINESI

82

Être intelligent, c'est garder à l'esprit les enjeux

- Biais liés aux données d'entraînement
- Capacité limitée à connaître le contexte
- Besoin de beaucoup de données d'entraînement
- Risques de cybersécurité
- Qualité des réponses
- Problèmes éthiques d'utilisation
- Équité et biais
- Privacy des données de l'entreprise, du projet, etc
- Responsabilité lors du déploiement

(c) Camille SALINESI

83

VII. Questions et réponses (15 minutes) 



84

VIII. Références

Pohl, Klaus. *Requirements engineering: fundamentals, principles, and techniques*. Springer Publishing Company, Incorporated, 2010.

Hariri, Walid. "Unlocking the Potential of ChatGPT: A Comprehensive Exploration of its Applications." *Technology* 15.2 (2023): 16.

Zhang, Chaoning, et al. "One small step for generative ai, one giant leap for agi: A complete survey on chatgpt in ai era." *arXiv preprint arXiv:2304.06468* (2023).

White, Jules, et al. "ChatGPT Prompt Patterns for Improving Code Quality, Refactoring, Requirements Elicitation, and Software Design." *arXiv preprint arXiv:2303.07839* (2023).

White, Jules, et al. "A prompt pattern catalog to enhance prompt engineering with chatgpt." *arXiv preprint arXiv:2302.11382* (2023).

Fill, Hans-Georg, Peter Fettke, and Julius Köpke. "Conceptual Modeling and Large Language Models: Impressions From First Experiments With ChatGPT." *Enterprise Modelling and Information Systems Architectures (EMISAJ)* 18 (2023): 3-1.

Akbar, Muhammad Azeem, and Arif Ali Khan. "Ethical Aspects of ChatGPT in Software Engineering Research. »

Bull, Christopher, and Ahmed Kharrufa. "Generative AI Assistants in Software Development Education." *arXiv preprint arXiv:2303.13936* (2023).

(c) Camille SALINESI

85

LIVE WEBINAIRES

21 AVRIL - 10H30
CHATGPT ET SOFTWARE DESIGN
 avec le Pr. Camille SALINESI (Université Paris 1 Panthéon Sorbonne)

25 AVRIL - 14H30
L'IA EN SANTE
 avec le Pr. Pascal STACCINI (CHU NICE, Université Côte d'Azur)

28 AVRIL - 14H30
L'IA DANS L'AGRICULTURE NUMERIQUE
 avec le Dr. Aygul EPIMAKHOVA (ESTIA, Google)

2 MAI - 14H30
L'IA DANS LE MARKETING
 avec le Dr. Yves-Marie LE BAY (IAE, Université Côte d'Azur)

9 MAI - 14H30
L'IA DANS L'ÉDUCATION ; E-LEARNING AVEC FUN MOOC
 avec le Sergio SIMONIAN (Université Côte d'Azur)

9 MAI - 15H30
CHATGPT & ÉDUCATION AVEC LE PROJET PROMPT-U
 avec le Pr. Serge MIRANDA & le Dr. Kaouther BENALI (ESTIA)

INSCRIPTION GRATUITE SUR WWW.DATUMACADEMY.COM

ESTIA | BIHAR (c) Camille SALINESI | DATUM ACADEMY | 100

86