

Copyright © 2021-2022 ANGER Benoit - BOURGINE Bruno
Copying prohibited
copying promoticu
All rights reserved. No part of this publication may be reproduced or transmitted in any
form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and recording, or
by any information storage or retrieval system, without the prior written permission of the publisher.
F
Art. No xxxxx
ISBN xxx–xx–xxxx–xx–x Edition 0.0
Edition 0.0
Cover design by Utagawa Hiroshige
Published by Printed in

# Contents

Τ.	riesentation			
1.1	Descriptif de la problématique			
1.2	Ébauche de cahier des charges			
1.3	Membres du p	projet	6	
2	Méthodologi	e	. 7	
2.1	Choix de méth	nodologie	7	
2.2	Les événemer	nts	7	
	2.2.1	Les sprints et les phases du projet		7
	2.2.2	La session de planning du sprint		8
	2.2.3	"L'hebdo"		8
	2.2.4	La revue du sprint		9
	2.2.5	La retrospective		9
2.3	Les éléments	de formalisation	9	
	2.3.1	Cahier des charges global (et les Epics)		9
	2.3.2	Le backlog global (et les User Stories)		10
	2.3.3	Roadmap globale		11
	2.3.4	Le backlog d'un sprint (et les Tâches)		
2.4	Les rôles		12	
	2.4.1	Description des rôles		12
	2.4.2	Assignation des rôles		
2.5	L'approche de	test	13	
3	Choix des ou	itils et langages	14	

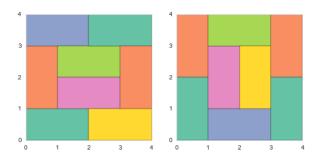
4	Cahier des charges	15	
4.1	Démarche	15	
4.2	Persona de l'utilisateur final	15	
4.3	Fonctionnalités essentielles	16	
4.4	Fonctionnalités optionnelles	16	
5	Backlog global	18	
6	Roadmap globale	19	
6.1	Version du 08/01/2022         6.1.1 Éléments de la roadmap		
7	Backlog de chaque sprint	23	
8	Explication de l'algorithme	24	
9	Choix de programmation	25	
10	Tests	26	
11	Gestion des versions concurrentes	27	

# 1.1 Descriptif de la problématique 5 1.2 Ébauche de cahier des charges 5 1.3 Membres du projet 6

Ce premier chapitre sera l'occasion d'introduire le projet tel qu'il a été initié et de détailler les outils et les méthodes envisagées pour son développement.

### 1.1 Descriptif de la problématique

Le pavage du plan avec des rectangle est un problème classique et déjà largement documenté, mais je souhaite l'aborder par un aspect très concret : étant donné un nombre de tatamis, quelles sont les configurations possibles.



C'est un problème que rencontre notamment toute personne qui se retrouve à devoir installer un dojo. Il existe une contrainte de base qui est que 4 tatamis ne rejoignent jamais en un même coin. Mais ont peut en ajouter d'autres : possibilité de demi-tatamis (carré), répartition des couleurs, répartition de l'usure...

### 1.2 Ébauche de cahier des charges

Utilisateur final : gestionnaire de dojo

L'interface utilisateur devra comprendre un menu de paramétrage basique : nombre de tatamis, contraintes géométriques, contraintes d'aspect général; ainsi qu'un affichage des dispositions envisageables.

L'utilisateur devra pouvoir saisir :

- le nombre et le type (entier/demis) de tatamis à disposition
- leurs dimensions
- · leurs couleurs
- éventuellement leur état (on dispose de préférence les plus usés en périphérie)
- les dimensions du dojo

L'affichage proposera différentes disposition selon les contraintes imposées.

### 1.3 Membres du projet

- ANGER Benoit, étudiant licence L3 MATH-Infos
- BOULALEH Ismail, étudiant licence L3 MATH-Infos
- BOURGINE Bruno, étudiant DU CCIE

# 2. Méthodologie

2.1	Choix de méthodologie	7
2.2	Les événements	7
2.3	Les éléments de formalisation	9
2.4	Les rôles	12
2.5	L'approche de test	13

### 2.1 Choix de méthodologie

La méthodologie agile nous paraît très adaptée au développement de notre programme. En effet, la méthodologie agile:

- Est particulièrement adaptée à la résolution de problème complexes et incertaines ou l'on ne sait pas forcément avec précisions l'objectif final ou la manière d'y arriver, ce qui est notre cas
- Est basée sur l'itération avec la production de livrables testables à la fin de chaque *sprint*, ce qui semble adapté pour produire nos différentes versions (alpha, beta...)
- Est basée sur une équipe multidisciplinaire qui couvre toutes les compétences pour produire un produit fini et qui s'auto organise, ce qui parait également adapté à notre contexte

La méthodologie agile, étant particulièrement adaptée aux situations d'incertitude, préconise une planification au fur et à mesure de temps, plutôt que d'importantes et lourdes activités de planification en début de projet car les informations manquent pour cette planification totale en amont.

Pour nous donner un cadre, nous nous inspirons très fortement du schéma "Scrum" et du guide Scrum<sup>1</sup>, tout en l'adaptant à notre situation présente avec des ressources limitées et des contraintes particulières.

### 2.2 Les événements

### 2.2.1 Les sprints et les phases du projet

Les sprints sont des périodes de développement ayant un objectif précis et permettant d'arriver à une version du programme. Compte tenu du planning imposé par l'exercice, les sprints

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup>The Scrum Guide, Ken Schwaber et Jeff Sutherland, Novembre 2017 https://www.scrum.org/resources/scrum-guide

8 2.2. Les événements

seront de durée variable et d'une durée légèrement supérieur à un mois (contrairement à ce qui est suggéré par le schéma Scrum).

Les sprints commencent par la session de planning et se terminent par la revue et la rétrospective (événements détaillés ci-après). Elles comprennent également des activités de 'raffinement' ou de préparation du prochain sprint, pour qu'un nouveau sprint puisse commencer immédiatement après la clôture du précédent sprint.

Quatre sprints sont programmés pour le projet aboutissant aux versions Alpha, Beta, Release Candidate et Production.

Nb: Une phase additionnelle de pré-développement aura lieu en amont pour la préparation du projet, mais est organisée de manière ad-hoc et ne peut être considérée comme un sprint. Cette phase a pour objectif d'analyser la demande (le cahier des charges), de déterminer la méthodologie et gouvernance et de préparer le développement pour aboutir sur une roadmap, un plan de développement global du programme qui sera bien sûr affiné au cours du temps.

### 2.2.2 La session de planning du sprint

Pour chaque sprint la session de planning permet de déterminer:

- Le *Quoi*: quels éléments du backlog global peuvent être embarqué dans ce sprint pour créer le Sprint backlog
- Le Comment: comment chaque élément du Sprint backlog seront techniquement traités
- Le *Pourquoi*: quel objectif pour le sprint, sachant que chaque sprint doit délivrer un produit qui peut être limité en fonctionnalités mais qui fonctionne

Les décisions sont prises de la manière suivante:

### • Quoi et pourquoi :

Les propositions d'éléments à ajouter et d'objectif du sprint viennent du product owner. L'équipe de développement prend ensuite la décision de manière souveraine et autonome en session de planification.

### • Comment:

Chaque élément du Sprint backlog est discuté techniquement pour le décomposer en plus petites tâches qui feront l'objet de tickets.

En cas de manque de compétences techniques, des tickets sont prévus pour la réalisation de recherches.

Cette session couvre également les questions d'architecture du programme: choix du nombre de classes, de leurs interactions...

### 2.2.3 "L'hebdo"

Compte tenu de la situation particulière, un point de contact quotidien comme préconisé par le schéma Scrum n'est pas envisageable. Il sera remplacé par:

- Un point hebdomadaire facilité par le Scrum master pour un focus particulier sur l'échange, les challenges et solutions.
- La revue des tâches et le statut sont quand à eux discutés à travers:
  - Une communication continue sur Slack
  - Une mise à jour en direct des avancées sur Redmine, directement sur les tâches. Redmine apportant la visibilité nécessaire à tous les membres de l'équipe pour comprendre le statut rapidement grâce à la combinaison du diagramme Gantt, d'un tableau Kanban des tâches et d'un tableau de roadmap qui suit le pourcentage de complétude du backlog du sprint

### 2.2.4 La revue du sprint

Chaque sprint se termine par une revue du produit livré à la fin du sprint. Les fonctionnalités développées sont discutées, ainsi que les challenges rencontrés. L'équipe commence à se projeter également sur le prochain sprint et ce qu'il faut faire ensuite.

### 2.2.5 La retrospective

L'objectif de cette réunion est une introspection pour une amélioration continue notamment de la collaboration au sein de l'équipe, les processus et les outils. La session est facilitée par le Scrum master et se déroule selon les principes suivants:

- Discussions autour de 3 blocs successivement:
  - GardeGarde: ce que l'on considère adapté et a conserver dans le futur
  - Start: ce que l'on souhaite commencer a faire pour améliorer la situation
  - Stop: ce que l'on souhaite arrêter sur un constat d'échec
- Étapes de chaque blocs:
  - Réflexion individuelle de points/idées à ajouter pour le bloc discute
  - Discussion de groupe pour regrouper les points mentionnés par thème
  - Résumé des actions/idées retenues
- La session se termine par la détermination du plan d'amélioration regroupant les idées retenues et en ajoutant une composante de temps et responsabilité des actions
- Outil utilisé pour la session: Miro (outil interactif et collaboratif permettant notamment de créer et arranger facilement des "post it" représentant les points/idées)

### 2.3 Les éléments de formalisation

### 2.3.1 Cahier des charges global (et les Epics)

Le cahier des charges global représente la demande et le besoin de l'utilisateur. Il comprend une description du/des type d'utilisateur(s). Il est constitué des fonctionnalités majeures que l'utilisateur souhaite pouvoir effectuer grâce au programme.

Il est constitué de quelques "Epics" qui expliquent le type d'utilisateur, l'objectif et la raison. Les epics sont rédigées sous la forme suivante:

"En tant que ..., je souhaite ..., afin que ..."

Les épics ont les statuts suivants Statut: Backlog (non planifié), À commencer, En cours, Achevée, Rejeté.

Définition d'achèvement ('Definition of Done') des epics : Pour assurer une transparence et que toutes les parties prenantes aient la même définition, une définition d'achèvement est formalisée ainsi:

- 1. Toutes les users stories de l'epic sont achevés
- 2. Les activités de refactoring ont été réalisées (pour vérification de la concordance avec les principes de développement SOLID)
- 3. Les tests utilisateurs sont réalisés et leur résultat est positif

### 2.3.2 Le backlog global (et les User Stories)

Le backlog est constituée de l'ensemble d'éléments qui pourraient être construits (codés) pour arriver à un produit fini idéal. Il représente des besoins très spécifiques des utilisateurs.

Il est constitué de *User stories* (scénarios utilisateur) qui expliquent la même chose et sont rédigées de la même manière que les epics, mais qui représentent de plus petits éléments.

Une *User story* représente une fonctionnalité très particulière et sa structure est la suivante:

- Nom de la fonctionnalité
- Contexte
- Utilisateur ("En tant que"), Objectif ("je souhaite"), Raison ("afin que")
- Test utilisateur d'acceptance (plus d'explication à la suite)
- Statut: Backlog (non planifié), À commencer, En cours, Achevée, Rejeté
- Sprint de rattachement (ou Backlog global si pas encore planifié au sein d'un sprint)
- Priorisation (proposition de sprint)
- Documentation utilisateur
- Vérification de complétude (voir page 11 la définition d'achèvement)

Les user stories suivent le principe *INVEST*:

- Independant (Indépendante) : chaque user story est indépendante des autres
- *Negotiable* (Négociable) : une user story décrit un besoin; la manière d'y répondre reste négociable
- Valuable (Apporte de la valeur): chaque user story doit apporter de la valeur à l'utilisateur

- Estimable (Estimable): une user story doit être estimable par l'équipe de développement, c'est a dire que l'équipe de développement doit avoir assez d'information pour comprendre l'effort nécessaire à la mise en oeuvre
- *Small* (Petit) : une user story doit être petite, c'est à dire traitable en quelques jours (difference avec un Epic)
- *Testable* (Testable) : une user story doit pouvoir être testable, ce qui permet de s'assurer qu'elle est assez bien définie.

Pour assurer la cohérence avec le modèle INVEST, et notamment la valeur, l'estimabilité et la testabilité, les tests unitaires d'acceptance sont décrits pour chaque user story et sont notamment un des paramètres de la définition d'achèvement.

Définition d'achèvement ('Definition of Done') des user stories : Pour assurer une transparence et que toutes les parties prenantes aient la même définition, une définition d'achèvement est formalisée ainsi:

- 1. Toutes les tâches des users stories sont achevés
- 2. Les test utilisateur d'acceptance sont réalisés et leur résultat est positif (en cas de bugs, ils ont étés corrigés)
- 3. La documentation utilisateur est terminée

Les User stories peuvent être créées à tout moment du projet. Elles commencent toujours par être ajoutées au Backlog global, notamment lors des activités de 'raffinement' en préparation du prochain sprint. Elles sont ensuite ajoutées au Backlog d'un sprint particulier en session de planification. Une partie importante des User stories sera créer en phase de pré-développement, mais de nombreuses User stories seront également créer au fur et à mesure du temps et que le développement avance.

Le backlog global est ordonné par le Product Owner, c'est-à- dire que le Product Owner propose les tâches à embarquer pour chaque sprint en session de planification.

### 2.3.3 Roadmap globale

La 'roadmap' (feuille de route) globale est un plan de développement du programme, pour arriver au produit fini. Elle reprend les Epics et User stories de chacune des étapes pour arriver au produit final:

- Pre-développement
- Versions successives: Alpha, Beta, Release Candidate, Production

La roadmap peut également en vue très détaillée reprendre les tâches de chaque sprint. Comme expliqué plus haut, en méthodologie agile, la roadmap est vivante et se construit au fur et à mesure du temps, comme expliqué plus haut. Un premier jet en lance lors de la phase de pré-développement mais c'est un travail continue et la roadmap est affinée en permanence, notamment par l'ajout de User stories ou de tâches permettant d'arriver à l'objectif.

L'objectif est d'éviter les tâches de planification trop lourdes et trop incertaines en amont, alors que l'incertitude est forte, et de planifier plutôt au fil du temps dans des conditions de meilleure connaissance.

12 2.4. Les rôles

Ainsi, plusieurs versions de la roadmap seront présentées au cours du projet.

### 2.3.4 Le backlog d'un sprint (et les Tâches)

Le backlog d'un sprint est le plan de développement d'un sprint et est le résultat des discussions de la session de planification. Il comprend:

- La liste des user stories qui seront traitées dans le sprint
- La décomposition des user story en une liste des tâches par user story pour la réaliser

Une tâche est un petit élément de code, une pièce du puzzle pour arriver à réaliser la user story dans son ensemble. Toute tâche comprend une documentation technique et une définition des tests d'acceptance unitaire, pour permettre au développeur de bien comprendre le résultat attendu.

Définition d'achèvement ('Definition of Done') des tâches : Pour assurer une transparence et que toutes les parties prenantes aient la même définition, une définition d'achèvement est formalisée ainsi:

- 1. Le code est écrit
- 2. Le code a été revu par un autre développeur
- 3. Les test unitaires sont réalisés et leur résultat est positif (en cas de bugs, ils ont étés corrigés)
- 4. La documentation utilisateur est terminée
- 5. La documentation technique a été revue par un autre développeur

### 2.4 Les rôles

### 2.4.1 Description des rôles

### Le 'product owner'

Il est responsable de maximiser la valeur créée par le programme résultant du travail de l'équipe. Ses tâches principales consistent en:

- Exprimer les éléments du Backlog
- Ordonner le Backlog par ordre de priorité
- Assurer la clarté du backlog et que ces éléments soient bien compris de tous

### Les membres de l'équipe de développement

Ils sont responsables de la création du produit à l'issue de chaque sprint. Ils s'autoorganisent et n'ont pas de titre ou hiérarchie au sein de l'équipe

### • Le 'scrum master'

Il aide et supporte l'utilisation de la méthodologie scrum. Ses tâches principales consistent en:

- Aider le product owner dans la gestion du backlog, notamment avec les techniques adaptées
- Coache les membres de l'équipe de développement pour s'auto-organiser et intervient en cas de blocage
- Interagit avec le reste de l'organisation (par exemple le Big Boss et le Directeur Technique) pour que l'équipe conserve son focus sur le développement

### 2.4.2 Assignation des rôles

Compte tenu de la taille réduite de l'équipe, les membres peuvent être amenés à jouer plusieurs rôles. L'organisation de l'équipe sera la suivante:

Titre	Rôle au sein de l'équipe Scrum	Nom
Big Boss		Tristan COLOMBO
Directeur Technique		Tristan COLOMBO
Chef de projet	Membre de l'équipe de développement	Bruno BOURGINE
Développeur	Scrum master et Product Owner et membre de	Benoit ANGER
	l'équipe de développement	
Développeur	Membre de l'équipe de développement	Ismail BOULALEH

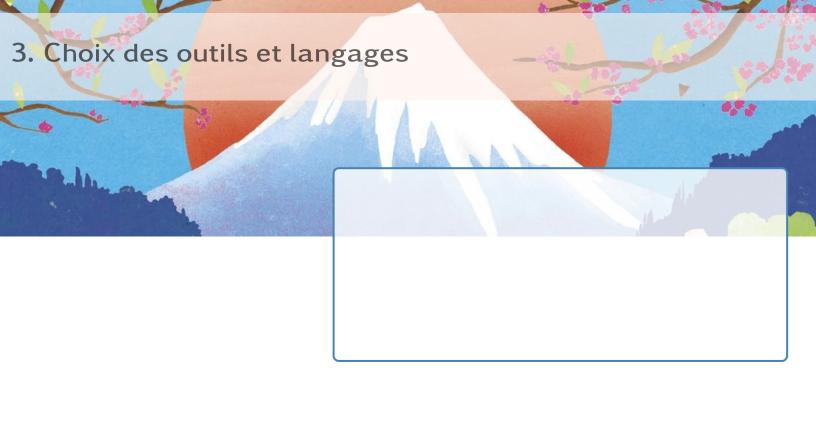
### 2.5 L'approche de test

L'approche de test sera à niveaux multiples:

- Test unitaires pour les tâches
- Test utilisateurs pour les Epics et User stories

Dans tous les cas, les tests sont définis en amont, au moment de la rédaction des epics, user stories et tâches. L'objectif est de:

- 1. permettre au développeur de bien comprendre le résultat attendu tout en lui laissant la liberté pour l'atteindre et
- 2. d'apporter une transparence à toutes les parties prenantes.



## 4. Cahier des charges

4.1	Démarche	15
4.2	Persona de l'utilisateur final	15
4.3	Fonctionnalités essentielles	16
4.4	Fonctionnalités optionnelles	16

### 4.1 Démarche

La problématique initiale telle qu'elle a été énoncée est la suivante : étant donné un nombre de tatamis, quelles sont les configurations possibles ?

Les dojos sont de dimension m (hauteur) x n (largeur) unités. Et les tatamis sont de dimension 1 x 2 unités. Il existe parfois des demi-tatamis de dimension 1 x 1 unité. Pour disposer les tatamis, il existe une contrainte: quatre coins de tatamis ne peuvent pas se retrouver en un même point.

Nous allons ici détaillé plus précisément le cahier des charges de l'application. Nous listerons les *epics* afin d'en déduire les *users stories* et leurs tâches afférentes, et ainsi établir la *roadmap* de notre projet. Le cahier des charges est formulé du point de vue de l'utilisateur final, les *epics* étant rédigées sous la forme : *en tant que ..., je souhaite ..., afin de ....* 

Par ailleurs afin de prioriser les demandes, nous classerons les fonctionnalités en deux catégories :

- essentielles (must have)
- optionnelles (nice to have)

### 4.2 Persona de l'utilisateur final

L'utilisateur final est un gestionnaire de dojo.

### A propos:

- Les gestionnaires de dojo ont des profils et backgrounds variés. Il peut être très avancé ou très novice en informatique et en géométrie
- En revanche, avec un peu de formation et si on lui installe les outils, il sera capable des les utiliser même si l'ergonomie n'est pas idéale

### Objectifs:

- Préparer le dojo pour qu'il soit prêt pour les entraînements et compétitions
- Assurer l'usure équitable des tatamis par des modifications régulières de disposition

### Points de douleur:

- Quand il arrive sur un nouveau dojo, il est difficile de savoir rapidement si une combinaison de tatami est possible ou non
- Il est également difficile de savoir combien de tatamis lui sont nécessaires pour faire le dojo
- A chaque fois qu'il faut nettoyer le dojo, il faut enlever tous les tatamis, et il est compliqué de refaire le dojo
- En particulier lorsqu'il a des demi-tatamis ou des tatamis de couleurs différentes

### 4.3 Fonctionnalités essentielles

• En tant que gestionnaire de dojo, je souhaite savoir s'il existe une solution pour un dojo d'une dimension donnée, afin de savoir si je pourrais remplir mon dojo ou non.

### Si une solution existe:

- En tant que gestionnaire de dojo, je souhaite connaître le nombre de tatamis nécessaires pour un dojo d'une dimension donnée, afin de n'en déployer que le nombre nécessaire.
- En tant que gestionnaire de dojo, je souhaite de dispositions possibles pour un dojo d'une dimension donnée, afin de ne voir sur l'écran que les solutions réellement différentes.
- En tant que gestionnaire de dojo, je souhaite visualiser l'ensemble des dispositions possibles, pour un dojo d'une dimension donnée afin de m'aider à placer les tatamis sur mon dojo.
- *En tant que* gestionnaire de dojo, *je souhaite* pouvoir renseigner le nombre de tatamis dont je dispose, *afin de* d'obtenir une solution adaptée à mon matériel.
- En tant que gestionnaire de dojo, je souhaite voir afficher les dimensions (longueur, largeur, surface) des dispositions proposées afin d'exploiter aux mieux l'espace disponible à l'intérieur et à l'extérieur du tatamis.

### 4.4 Fonctionnalités optionnelles

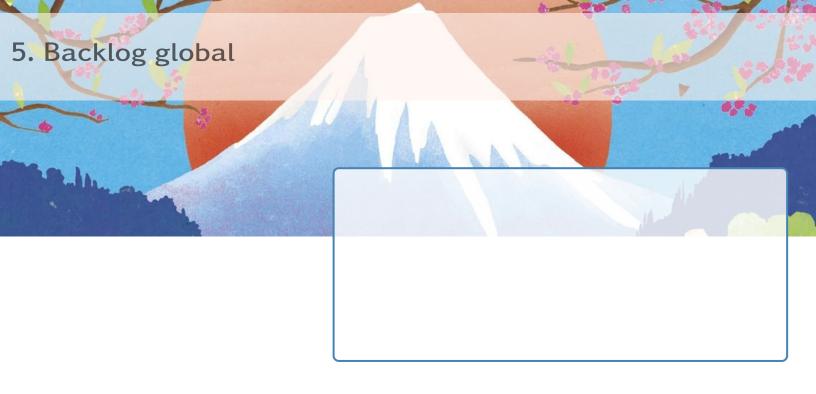
### Si une solution existe:

• En tant que gestionnaire de dojo, je souhaite connaître le nombre de dispositions possibles, modulo une rotation ou une symétrie afin de ne voir sur l'écran que les solutions réellement différentes.

• En tant que gestionnaire de dojo, *je souhaite* visualiser l'ensemble des dispositions possibles, modulo une rotation ou une symétrie *afin de* ne voir sur l'écran que les solutions réellement différentes.

### Peu importe si une solution existe sans demi-tatamis:

- *En tant que* gestionnaire de dojo, *je souhaite* je souhaite savoir s'il est utile d'utiliser des demi-tatamis *afin de* trouver une solution quand elle n'existe pas sans demi-tatamis.
- En tant que gestionnaire de dojo, je souhaite avoir visuellement les dispositions possibles en utilisant un nombre donné de demi-tatamis afin de pouvoir exploiter tous les demi-tatamis dont je dispose.
- En tant que gestionnaire de dojo, je souhaite pouvoir modifier les dimensions d'un tatamis afin de obtenir des propositions correspondant à mon matériel.
- *En tant que* gestionnaire de dojo, *je souhaite* pouvoir créer des catégories de couleurs de tatamis *afin de* visualiser des propositions de placement avec les couleurs réelles.
- En tant que gestionnaire de dojo, je souhaite pouvoir renseigner des critères de placement (par exemple une symétrie, un motif particulier...) afin de disposer de la meilleure solution selon moi.





### 6.1 Version du 08/01/2022

### 6.1.1 Éléments de la roadmap

```
Préparation
Échéance dans 2 jours (13/01/2022)
19 demandes (0 fermée — 19 ouvertes)
Demandes liées
Phase de pré développement #475: US Établir la roadmap
Phase de pré développement #477: TACHE Recherche de la documentation existante
Phase de pré développement #487: EPIC Préparer les développements
Phase de pré développement #488: US Choisir et mettre en place les outils
Phase de pré développement #489: TACHE Choix des outils
Phase de pré développement #490: TACHE Configuration des outils - Redmine (en accordance avec la méthodologie)
Phase de pré développement #491: TACHE Configuration des outils - Slack
Phase de pré développement #492: TACHE Configuration des outils - Github (y compris integration a Slack si possible)
Phase de pré développement #493: US Choisir et développer la méthodologie de travail
Phase de pré développement #494: TACHE Discussion et choix de méthodologie
Phase de pré développement #495: TACHE Formalisation de la méthodologie
Phase de pré développement #500: TACHE Relecture et commentaires sur la formalisation de la méthodologie
Phase de pré développement #501: US Analyser le cahier des charges
Phase de pré développement #502: TACHE Formalisation du cahier des charges
Phase de pré développement #503: TACHE Analyse du cahier des charges
Phase de pré développement #504: US Revoir la littérature/documentation existante
Phase de pré développement #505: TACHE Analyse de la littérature
Phase de pré développement #506: TACHE Choix des outils (bibliotheques)
Phase de pré développement #507: TACHE Formaliser de la Roadmap global / plan de développement du programme
```

### Alpha

12 demandes (0 fermée - 12 ouvertes) Demandes liées Sprint backlog Alpha #480: US Calculer le nombre de tatamis nécessaires Sprint backlog Alpha #508: EPIC Développer pour un gestionnaire de dojo un outil simple lui permettant de saisir les dimensions du dojo et de savoir si un solution existe, le nombre de tatamis necessaires et le nombre de dispositions ... possibles Sprint backlog Alpha #509: US Créer la fonction permettant de calculer le nombre de solutions au problème étant donné les dimensions du dojo Sprint backlog Alpha #510: US Comprendre si une solution existe ... Sprint backlog Alpha #511: TACHE Demander les dimensions et permettre au gestionnaire de dojo de les saisir Sprint backlog Alpha #512: TACHE Utiliser la fonction pour renvoyer la réponse au gestionnaire de dojo ... Sprint backlog Alpha #513: US Comprendre le nombre de dispositions possibles Sprint backlog Alpha #514: TACHE Permettre au gestionnaire de dojo de poser cette question ... Sprint backlog Alpha #515: TACHE Utiliser la fonction pour renvoyer la réponse au gestionnaire de dojo ... Sprint backlog Alpha #516: TACHE Permettre au gestionnaire de dojo de poser cette question Sprint backlog Alpha #517: TACHE Créer une fonction permettant de calculer le nombre de tatamis nécessaires étant donné des dimensions de dojo et qu'une solution existe Sprint backlog Alpha #518: TACHE Utiliser la fonction pour renvoyer la réponse au gestionnaire de dojo ...

### Beta

3 demandes (0 fermée — 3 ouvertes)

### Demandes liées

Sprint backlog Beta #476: US Afficher visuellement une disposition possible

Sprint backlog Beta #478: US Afficher visuellement toutes les dispositions possibles

Sprint backlog Beta #519: EPIC Permettre au gestionnaire de dojo de visualiser les solutions

•••

### Pre-Prod / Release candidate

3 demandes (0 fermée — 3 ouvertes)

### Demandes liées

Sprint backlog RC #483: EPIC Intégrer l'utilisation des demi-tatamis dans le problème et la solution

Sprint backlog RC #484: US Comprendre s'il est utile d'utiliser des demi-tatamis pour trouver une solution

Sprint backlog RC #520: US Afficher visuellement toutes les dispositions possibles avec des demi-tatamis

•••

### Production

9 demandes (0 fermée — 9 ouvertes)

Demandes liées

Sprint backlog Production #479: US Proposition d'une solution suivant des contraintes additionnelles

Sprint backlog Production #481: US Affichage des dimensions

Sprint backlog Production #482: US Modification des dimensions du dojo

Sprint backlog Production #521: EPIC Stabiliser et ajouter des fonctionnalités complémentaires

Sprint backlog Production #522: US Trouver les dispositions étant donné un nombre de demi-tatamis

Sprint backlog Production #523: US Comprendre le nombre de dispositions possibles excluant les dispositions symétriques

Sprint backlog Production #524: US Afficher visuellement toutes les dispositions possibles excluant les dispositions symétriques

Sprint backlog Production #525: US Obtenir une solution etant donné un nombre de tatamis

Sprint backlog Production #526: US Utilisation d'un code couleur

### 6.1.2 Gantt

