
Plan de Test Système

Incrément 1

Responsable du document : Romain TROVALLET

État du document : Version finale

AVERTISSEMENT :

Le présent document est un document à but pédagogique. Il a été réalisé sous la direction de Camille CONSTANT, en collaboration avec des enseignants et les étudiants de l'option SE, groupe A1 (Hugo BOUY, Bastien CASSAR, Paul CHIRON, Paul JURET, Laurent LETENNEUR, Mathis MOULIN, Romain TROVALLET) du groupe ESEO. Ce document est la propriété de Camille CONSTANT du groupe ESEO. En dehors des activités pédagogiques de l'ESEO, ce document ne peut être diffusé ou recopié sans l'autorisation écrite de ses propriétaires.

Date	Actions	Auteur	Version	Révision
17/03/2023	Correction mineur	TROVALLET Romain	1.1	0
17/03/2023	Correction mineur et approbation	BOUY Hugo	1.0	0
16/03/2023	Relecture finale	TROVALLET Romain	0.7	0
16/03/2023	Rédaction de différentes parties du document	TROVALLET Romain	0.6	0
14/03/2023	Rédaction de l'environnement de test	BOUY Hugo	0.5	0
14/03/2023	Mise à jour des caractéristiques du projet	BOUY Hugo	0.4	1
13/03/2023	Rédaction du périmètre de test	TROVALLET Romain	0.4	0
06/03/2023	Modifications pour mieux coller à la norme ISO 829-2008	C. Constant	0.3	1
29/03/2022	Modification des critères d'acceptation et mention de la couverture fonctionnelle	C. Constant	0.2	3
03/03/2022	Mise à jour des logiciels utilisés	C. Constant	0.2	2
22/02/2021	Modification des critères d'acceptation, ajout des exemples de diagramme d'activité, ajout de la section Validation du document	C. Constant	0.2	1
05/03/2019	Création de la trame du Plan de Test.	C. Constant	0.1	1

Table des matières

Table des matières	3
1 Introduction	5
1.1 Contexte	5
1.2 Objet	5
1.3 Portée	5
1.4 Présentation du système	5
1.5 Références	6
1.5.1 Documents de référence	6
1.5.2 Documents de référence	6
1.6 Glossaire et abréviations	6
1.6.1 Abréviations	6
1.6.2 Glossaire	7
1.7 Conformité	7
2 Périmètre de test	8
2.1 Caractéristiques du projet	8
2.2 Éléments à tester	8
2.2.1 Éléments concernés par les tests	9
2.2.2 Éléments non concernés par les tests	9
2.3 Spécifications fonctionnelles ou techniques à tester	9
2.3.1 Fonctionnalités à tester	10
2.3.2 Caractéristiques techniques à tester	10
2.4 Spécifications fonctionnelles ou techniques non testées	10
2.5 Criticité	10
2.6 Risques	11
2.6.1 Risques projet	11
2.6.2 Risques produit	12
2.7 Effort de test	12
3 Processus et Stratégie de test	13
3.1 Objectifs (actions de test)	13
3.2 Organisation	13
3.2.1 Découpage en phase de tests / campagnes	13
3.2.2 Gestion des rapports d'anomalie	13
3.3 Critères d'acceptation des tests	14
3.4 Critères d'arrêt	14
3.5 Activités de test	14
3.5.1 Planification	14
3.5.2 Conception	14
3.5.3 Exécution	14
3.5.4 Bilan	14
3.6 Documents de test et livrables	15
4 Environnement de test	16
4.1 Environnement matériel et logiciel de test	16
4.2 Outils de test	16

5	Rôles et responsabilités	17
6	Équipe de test	18
7	Planning prévisionnel	19
8	Validation du document	20

1 Introduction

1.1 Contexte

Produit à tester :	Prototype Sonnette Connectée (PSC) - version 1.0
Type de produit :	<i>Système embarqué commandé et supervisé par une application Android</i>
Commanditaire :	STMicroelectronics
Développeur :	Projet Prose A1
Testeur :	Projet Prose A1

1.2 Objet

Ce document décrit l'activité de test système qui sera menée par Projet Prose A1 durant le projet Prototype Sonnette Connectée (PSC) dans le but de valider le produit Prototype Sonnette Connectée (PSC). Il est rédigé sous la responsabilité du Responsable Qualité-Test (RQT), sous la direction du Chef de Projet (CdP), conformément au Plan d'Assurance Qualité Logicielle (PAQL) élaboré sous la responsabilité du RQT (cf. section 6, Équipe de test).

1.3 Portée

Sont concernés par ce document :

- les testeurs : afin que ceux-ci connaissent le périmètre des tests (ce qu'ils vont tester), l'environnement de test (comment les tests seront mis en œuvre) et le processus de test (comment s'y prendre et rendre compte des résultats lors de l'exécution des tests) ;
- les développeurs : à titre informatif, afin que ceux-ci sachent comment va être validée leur production ; à titre indicatif afin qu'ils sachent, par la description de la gestion des anomalies, comment ils s'interfaceront avec l'équipe de test ;
- le client : ce plan de test fait l'objet d'une contractualisation avec le client pour déterminer le périmètre des tests menés pour valider le produit livré et les niveaux d'acceptation de cette validation ;
- les auditeurs : ce plan de test, ainsi que son implication, feront l'objet d'audits par la société Formato.

1.4 Présentation du système

Le projet dénommé Prototype Sonnette Connectée (PSC), consiste à mettre en place les logiciels AOP (application Android), SoftSonnette et SoftPorte (applications C). L'objectif du projet est de concevoir un prototype pour une démonstration des capacités de la STM32MP15. Le prototype est capable de reconnaître le visage de testeurs à l'aide de reconnaissance faciale, de simuler l'ouverture de la porte en fonction de leurs horaires et de permettre au démonstrateur de lire le flux vidéo sur l'application Android.

1.5 Références

1.5.1 Documents de référence

Ref.	Nom et auteur	Version	Source
[SPEC_A1]	Dossier de spécifications - Projet Prose A1	1.0	pdf sur le dépôt
[PAQL_A1]	Plan d'Assurance Qualité Logiciel - TROVALLET Romain	1.0	pdf sur le dépôt

1.5.2 Documents de référence

Ref.	Nom
[ISO-829-2008]	Documentation de test logiciel

1.6 Glossaire et abréviations

Ce sont les termes et abréviations nécessaires à la compréhension de l'activité de test (les termes techniques propres au projet seront indiqués dans le dossier de spécification).

1.6.1 Abréviations

IHM	Interface Homme-Machine
SoftSonnette	voir [SPEC_A1]
SoftPorte	voir [SPEC_A1]
AOP	voir [SPEC_A1]
Prototype Sonnette Connectée (PSC)	voir [SPEC_A1]
TI	Tests d'intégration
TV	Tests de validation
TU	Tests unitaires
PdT	Plan de Test : Document qui a pour but de piloter l'activité de test
RDP	Référentiel Document Projet : Dépôt de tous les artefacts numériques du projet. Ce dépôt est mis à la disposition de l'équipe Projet Prose A1, ainsi qu'à l'équipe de consultant FORMATO.

1.6.2 Glossaire

Campagne de test	Activité qui consiste à dérouler un ensemble de jeux de test. Un dossier de test est produit à l'issue d'une campagne.
Cas de test	Déclinaison d'un test précisant les valeurs utilisées pour les variables du test ainsi que les résultats attendus.
Dossier de test	Ensemble documentaire qui contient la description des scénarios et des cas de tests, ainsi que l'exécution des jeux de test. Le dossier de test est le reflet d'une campagne de test.
Jeux de test	Ensemble des scénarios et cas de tests permettant de tester un produit logiciel. L'enchaînement des cas et scénarios de tests est relatif à une stratégie de test précisée dans le plan de test.
Plan de test	Document décrivant le déroulement d'un jeu de test : stratégie de test, critères d'arrêt, planification.
Scénarios de test	Ensemble de cas de tests cohérents permettant de traiter un objectif fonctionnel.
Test fonctionnel	Test (vu de l'utilisateur) du bon fonctionnement d'un produit logiciel, d'une fonctionnalité ou d'une fonction de base. Vérification par rapport aux spécifications.
Test de non régression	Vérification qu'une nouvelle version du produit fonctionne sans dégradation (technique, fonctionnelle, performance) par rapport à la version précédente.
Test de validation	Vérification que le produit est cohérent et complet par rapport aux spécifications fonctionnelles.
Test système	Vérification que le système dans son ensemble est cohérent et complet par rapport aux spécifications fonctionnelles et techniques.
Test d'intégration	Vérification des interfaces et des interactions entre les composants intégrés.
Test unitaire	Vérification de composants logiciels individuels.

1.7 Conformité

Ce plan de test est conforme aux normes :

- IEEE Std. 1012-1986
- IEEE Std. 829-1983
- IEEE Std. 1008-1987

2 Périmètre de test

Cette section a pour objet l'élaboration d'un tableau des fonctionnalités et/ou composants / traitements / données du système mentionnant pour chacun l'effort de test à mener. Cet effort est fonction de la pondération des exigences, risques et criticité retenus.

2.1 Caractéristiques du projet

Le produit Prototype Sonnette Connectée (PSC) permet au client STMicroelectronics d'étudier la faisabilité d'un système utilisant la reconnaissance faciale afin de l'utiliser lors de démonstrations à destination de ses différents clients. L'objectif est de montrer les capacités de la STM32MP15 et de prouver qu'une telle application est possible.

Il se décompose en 2 lots/incréments :

- lot 1 :
 - § L'application AOP doit établir une connexion avec SoftSonnette, afficher le flux vidéo provenant de la webcam et pouvoir consulter le calendrier d'un employé.
 - § L'application SoftSonnette doit pouvoir reconnaître un visage à l'aide d'une photo, envoyer le flux vidéo à AOP et l'afficher sur son écran.
 - § L'application SoftPorte doit allumer un voyant signalant son bon démarrage.
- En plus des fonctionnalités du lot 1, dans le lot 2 :
 - § L'application AOP doit gérer la liste des employés qu'elle synchronise avec l'application SoftSonnette, afficher l'état de la porte et pouvoir se connecter à l'application SoftSonnette de manière sécurisée avec un mot de passe.
 - § L'application SoftSonnette doit pouvoir stocker la base de données des employés et communiquer avec SoftPorte.
 - § L'application SoftPorte doit communiquer avec SoftSonnette et contrôler le moteur simulant l'ouverture de la porte.

STMicroelectronics souhaite connaître la qualité globale de Prototype Sonnette Connectée (PSC) après chaque lot afin d'éventuellement redéfinir chacun des lots.

Ce plan de test concerne le niveau de test système pour l'incrément 1. Pour information, des tests d'intégration (lots 1 et 2) et des tests unitaires (lot 2) auront été réalisés par Projet Prose A1.

2.2 Éléments à tester

Cette partie s'appuie sur la section 2.2.1 Architecture matérielle et logicielle du document de spécifications [SPEC_A1].

Logiciels développés :

- Applications C : SoftSonnette et SoftPorte
- Application Java : AOP

Support d'exécution :

- OpenSTLinux (OSTL) version 4.1 : STM32MP15
- Android version 9 : Samsung Galaxy A20e

Support de communication :

- Communication WiFi (Pile TCP/IP)

2.2.1 Éléments concernés par les tests

Cette section désigne ce qui est testé (composant, logiciel, sous-système).

Seront concernés par l'activité de test les composants logiciels développés durant le projet Prototype Sonnette Connectée (PSC) :

- SoftSonnette
- SoftPorte
- AOP
- Communication entre AOP et SoftSonnette

2.2.2 Éléments non concernés par les tests

Cette section désigne ce qui ne va pas être testé (composant, logiciel, sous-système).

Ne seront pas concernés par les tests :

- Les supports d'exécution logiciels (Linux, Android, BDD logicielle)
- Le Programme IA Python (dont il est convenu avec le client qu'aucune garanties ne peut être apportée sur son fonctionnement)
- Les supports d'exécution matériels (carte STM32MP15, Samsung Galaxy A20e, Webcam)
- Les supports de communication matériels (Borne WiFi, etc.)
- Les supports de communication logiciels (Pile TCP/IP)

2.3 Spécifications fonctionnelles ou techniques à tester

Cette section s'appuie sur la section 2.3 Fonctions principales développées du document de spécifications [SPEC_A1]. Toutes les fonctionnalités ne seront pas testées car ce document se limite à l'incrément 1.

2.3.1 Fonctionnalités à tester

Les fonctionnalités suivantes sont à tester :

Fonctionnalité	Priorité (P0 : priorité max)	Commentaire
Initialisation de la sonnette	P0	RaS
Établir la connexion entre AOP et SoftSonnette	P0	AOP vers SoftSonnette et inversement
Reconnaissance d'un visage	P0	La reconnaissance se fait sur une photo préchargée dans une base de données interne lors d'un appui sur le bouton Sonner
Mise à jour de l'état de la porte	P1	RaS
Transmission et affichage du flux vidéo de SoftSonnette à AOP	P0	RaS
Consultation du calendrier employé	P1	L'affichage doit se faire suivant l'employé sélectionné
Fermeture AOP et SoftSonnette	P0	RaS

Pour plus de détails, voici la matrice de conformité de l'incrément 1 : [ici](#)

2.3.2 Caractéristiques techniques à tester

Le cahier des charges de STMicroelectronics ne contient aucune caractéristique technique à tester dans l'incrément 1.

2.4 Spécifications fonctionnelles ou techniques non testées

L'ergonomie ainsi que la conformité de l'emplacement des éléments de l'IHM aux spécifications ne sera pas testée. L'IHM ne sera validée qu'au travers des tests fonctionnels.

2.5 Criticité

Les éléments suivants sont critiques :

- L'envoi de données entre SoftSonnette et AOP.
- La reconnaissance faciale du Testeur

2.6 Risques

Id : identifiant du risque

Description : description du risque

Effet : effet du risque

P : probabilité (3 – très probable, 2 – probable, 1 – peu probable)

I : impact (3 – impact fort, 2 – impact moyen, 1 – impact faible)

EI (élément impacté) : coût / qualité / délai

Action : description de l'action pour maîtriser le risque

2.6.1 Risques projet

Id	Intitulé	Effet	P	I	EI	Action
RPRJ1	Pas de test unitaire	Instabilité de l'application lors des tests système	3	2	C/Q/D	Faire une phase de smoke tests sur l'application avant de réaliser les tests système.
RPRJ2	Pas de test d'intégration	Instabilité de l'application lors des tests système	1	2	C/Q/D	Faire une phase de smoke tests sur l'application avant de réaliser les tests système.
RPRJ3	Pas de test unitaire ou de test d'intégration	Instabilité de l'application lors de tests d'acceptation	2	2	C/Q/D	Réaliser des tests système sur toutes les fonctionnalités système
RPRJ4	Problème de disponibilité des intervenants	Dérive dans le planning des tests	1	1	D	Planifier au plus tôt les actions des différents intervenants
RPRJ5	Spécifications du produit Prototype Sonnette Connectée (PSC) non à jour	Déviations entre les spécifications et le système d'où une difficulté pour concevoir des tests pertinents	2	2	Q	Analyse des spécifications pour identifier des écarts. Poser toutes les questions nécessaires à une bonne compréhension des spécifications.

2.6.2 Risques produit

Id	Intitulé	Effet	P	I	EI	Action
RPRD1	Mauvaise implémentation de la communication	Système non fonctionnel	2	3	C/Q/D	Tester la communication en priorité par des tests d'intégration (voir unitaires) avant de faire les tests système.
RPRD2	Reconnaissance faciale échoue	Système non fonctionnel	1	3	C/Q/D	Si le script IA ne fonctionne pas, l'équipe Projet Prose A1 peut demander l'API de reconnaissance faciale dont dispose STMicroelectronics.

2.7 Effort de test

L'effort de test sera priorisé de la façon suivante :

- phase de « Smoke test » pour vérifier la stabilité de l'application avant de réaliser la campagne de tests fonctionnels système ;
- campagne de tests fonctionnels système selon les priorités ;
- campagne de tests non fonctionnels système par priorité.

3 Processus et Stratégie de test

3.1 Objectifs (actions de test)

Exigence : Exigence concernée

Risque : Risque concerné (cf. section 2.6)

Niveau : Niveau de test (S : Système, I : Intégration, U : Unitaire)

Technique : Technique de test (AP : Analyse Partitionnelle ou Classes d'équivalence, AL : Analyse aux limites, CU : Cas d'Utilisation, PC : Protocole de Communication)

N°	Énoncé de l'objectif	Exigence	Risque	Niveau	Technique	Conditions de mesure / niveau d'atteinte prévu
1	Tester la communication	Fonct. P0	RPRD1	I, S	AP, PC, CU	Fonctionnalités P0 / 100% des fonctionnalités testées en utilisant les classes d'équivalence, le protocole de communication et les cas d'utilisation
2	Smoke test	Toutes	RPRJ1, RPRJ2, RPRJ4	S	Test par expérience	Nombre d'anomalies bloquantes / pas d'anomalie bloquante
3	Tester 100% des fonctionnalités P0	Fonct. P0	RPRJ3, RPRD1	S	AP, CU	Fonctionnalités P0 / 100% des fonctionnalités testées en utilisant les classes d'équivalence et les cas d'utilisation
4	Tester 100% des fonctionnalités non P0	Fonct. non P0	RPRJ3, RPRD1	S	AP, CU	Nombre de cas d'utilisation / tous les cas d'utilisation testés

3.2 Organisation

3.2.1 Découpage en phase de tests / campagnes

Deux campagnes de tests système sont prévues dans le projet pour chaque lot/incrément :

- Campagne de tests système comprenant les tests fonctionnels pour atteindre les différents objectifs de tests ci-dessus ;
- Campagne de retest (vérification de la correction des anomalies détectées et de non-régression).

3.2.2 Gestion des rapports d'anomalie

Les anomalies sont gérées dans Redmine sous forme de tâche. Dès l'observation d'une défaillance dans le produit, un rapport d'anomalie est rédigé dans Redmine.

3.3 Critères d'acceptation des tests

Pour le passage en test de validation système, la phase de smoke test ne doit pas détecter d'anomalie bloquante.

Pour la mise en production, aucune anomalie bloquante ni majeure n'est acceptée.

Anomalie bloquante	La fonctionnalité n'est pas utilisable.
Anomalie majeure	La fonctionnalité ne répond pas à ses exigences mais une solution de contournement existe pour utiliser la fonctionnalité, ou la fonctionnalité est utilisable en l'état (par exemple, anomalie dans une règle de calcul).
Anomalie mineure	La fonctionnalité est utilisable mais pas de façon optimale (par exemple, problème d'ergonomie ou de charte graphique).

3.4 Critères d'arrêt

Les tests d'une fonctionnalité s'arrêteront si une anomalie bloquante est découverte ne permettant pas de poursuivre les tests de cette fonctionnalité.

3.5 Activités de test

L'activité de test sera faite par Projet Prose A1 tout au long du cycle de développement, via notamment :

- des tests de validation sur le comportement nominal du système ;
- des tests d'intégration sur le comportement nominal de SoftSonnette et SoftPorte.

3.5.1 Planification

La planification des tests système est réalisée par Projet Prose A1.

3.5.2 Conception

La conception des tests système est réalisée par Projet Prose A1. La conception des jeux de données de test est réalisée par Projet Prose A1.

3.5.3 Exécution

L'exécution des tests système est réalisée par Projet Prose A1. L'exécution des tests d'acceptation est réalisée par STMicroelectronics.

3.5.4 Bilan

Projet Prose A1 rédige un bilan de test en fin de campagne de test système.

3.6 Documents de test et livrables

	Livrable à transmettre
Documentation	
Plan de test	X
Dossier de test	X
Rapport de test	X
Matrice de conformité exigences et tests	X
Rapport d'anomalies	
Données	
Documents d'analyses partitionnelles et aux limites	
Jeux de données de tests	X
Automatisation des tests	
Code de test	

4 Environnement de test

4.1 Environnement matériel et logiciel de test

Afin de réaliser les différents tests de validation système, d'intégration et unitaires, l'environnement matériel suivant est mis en place :

- La STM32MP15 (Board) est alimentée et connectée en USB à un PC disposant d'un OS Linux permettant d'accéder à distance à cette dernière.
- La STM32MP15 déploie sur son Microprocesseur l'OS OpenSTLinux (OSTL, appelé Linux dans la suite du document) (version 4.1)
- Est installé sur le Linux de la Board le logiciel SoftSonnette.
- Est déployé sur le Microcontrôleur de la Board le logiciel SoftPorte et les libraries provenant de Cube FW Package (version 1.6).
- Est mis à disposition du testeur un smartphone Samsung Galaxy A20e avec Android (version 9.0).
- Est installé sur le smartphone l'application AOP.

4.2 Outils de test

Les tests seront au maximum automatisés grâce aux outils suivants :

- tests unitaires : Framework de test Android (basé sur JUnit), bouchonnage Mockito, CMocka ;
- tests d'intégration : JMeter ;
- tests de validation : automatisation avec Robot Framework, sinon tests manuels ;
- dossier de test : Squash TM avec intégration de la gestion d'anomalies via Redmine.

5 Rôles et responsabilités

Projet Prose A1 :

- Gestionnaire de tests
 - Rédaction du plan de tests
 - Rédaction du bilan de tests
 - Suivi de la réalisation des tests système
 - Reporting auprès de STMicroelectronics
- Analyste de tests
 - Conception des tests
 - Conception des jeux de données
 - Exécution des tests
 - Gestion des rapports d'anomalies (création et clôture)

STMicroelectronics :

- Validation des documents produits

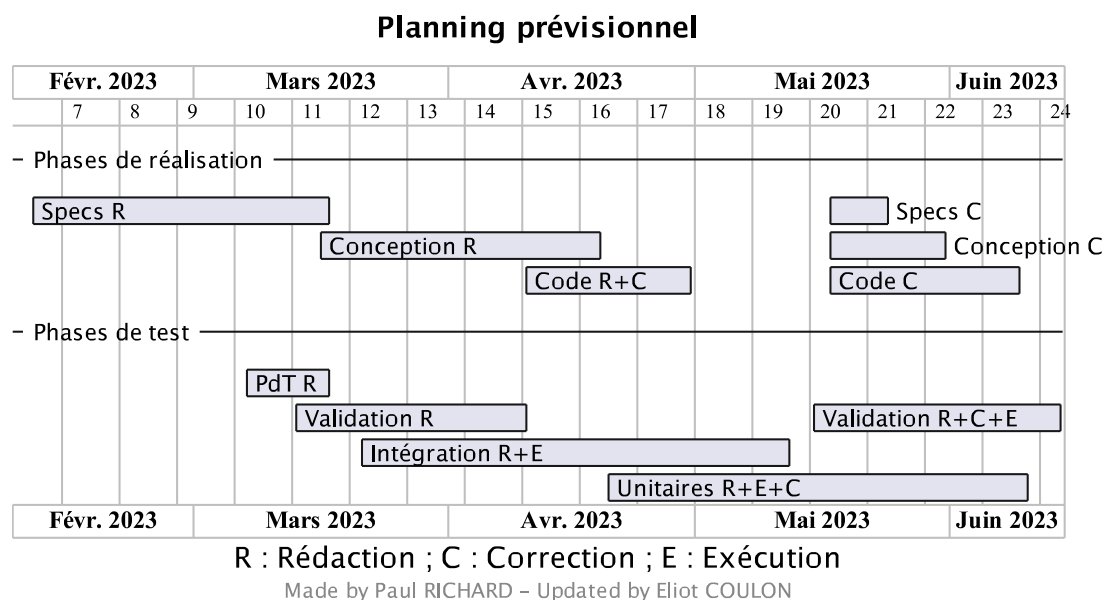
Projet Prose A1 ne peut être tenu responsable des répercussions d'une défaillance d'une fonctionnalité non validée.

6 Équipe de test

NOM Prénom	Rôle	Implication
BOUY Hugo	Chef de Projet	Se porte garant des moyens mis à disposition pour mener à bien l'activité de test en plus de rédiger, implémenter et exécuter les tests de SoftSonnette et SoftPorte
TROVALLET Romain	Responsable Qualité Test	Organise le déroulement de l'activité de test en plus de rédiger, implémenter et exécuter les tests de SoftSonnette et SoftPorte
JURET Paul	Responsable C	Se porte garant de la bonne conduite des tests en plus de rédiger, implémenter et exécuter les tests de SoftSonnette et SoftPorte
CHIRON Paul	Développeur C	Rédige, implémente et exécute les tests de SoftSonnette et SoftPorte
LETENNEUR Laurent	Développeur C	Rédige, implémente et exécute les tests de SoftSonnette et SoftPorte
CASSAR Bastien	Responsable Android	Se porte garant de la bonne conduite des tests en plus de rédiger, implémenter et exécuter les tests de AOP
MOULIN Mathis	Développeur Android	Rédige, implémente et exécute les tests de AOP

7 Planning prévisionnel

Ci-dessous le planning prévisionnel indiquant les phases de réalisations et de test.



8 Validation du document

Document fait à *Angers*

, le *21/03/2023*

Pour la société STMicroelectronics
Mention "Lu et approuvé" :

Pour la société Projet Prose A1
Mention "Lu et approuvé" :

Signature(s) :

Signature(s) :



Lu et approuvé

