

ICE - Informatique et Cybersécurité (Cybersécurité du logiciel)

Ingénierie du besoin et de la solution

Spécification de besoin produit

Par Titouan DIARD, Jérémy CORREIA, Jérémy DEMON, Ruben
TALLEC et Lukian LEIZOUR
Le 21 janvier 2025



Table des matières

1	Introduction	2
1.1	Objet du document	2
1.2	Présentation du produit	2
1.3	Terminologies	2
1.4	Abréviations	2
2	Documents cités	2
2.1	Documents applicables	2
2.2	Documents de référence	2
3	Les phases du produit	2
3.1	Description des phases	2
3.1.1	Conception	2
3.1.2	Fabrication	2
3.1.3	Déploiement	2
3.1.4	Test	2
3.1.5	Utilisation	2
3.1.5.1	Opérationnel	
3.1.5.2	En-Service	
3.1.6	Démantèlement	3
3.2	Exigences de transition	3
4	Exigences de besoin produit	4
4.1	Être fabricable	4
4.1.1	Documentation numérique	4
4.1.2	Utilisations standards	4
4.1.3	Fabrication rapide du système	4
4.2	Résister aux cyberattaques.	5
4.2.1	Mise à jour régulière	5
4.2.2	Réseaux sécurisés	5
4.2.2.3	Chiffrement des données	
4.3	Adapté au reptile	6
4.4	Facilité de transport	6
4.5	Facilité de déploiement	7
4.5.1	Facilité d'installation	7
4.5.2	Réparabilité	7
4.5.3	Sûreté	7
4.6	Opérationnel et test	8
4.6.1	Conduite des essais	8
4.7	Contraintes de terrain	9
4.8	Surveillance et capture	9
4.9	Détection et résolution des problèmes	11
4.10	Démontage et recyclage	11

Table des figures

1 Introduction

1.1 Objet du document

1.2 Présentation du produit

1.3 Terminologies

1.4 Abréviations

2 Documents cités

2.1 Documents applicables

2.2 Documents de référence

3 Les phases du produit

3.1 Description des phases

3.1.1 Conception

Pendant cette phase, la solution de surveillance est définie et réalisée sous forme de prototype pour les activités de vérification et de validation.

3.1.2 Fabrication

Pendant cette phase, les sondes sous-marines, les capteurs sismiques ainsi que les caméras sont fabriqués en usine selon la quantité nécessaire au déploiement.

3.1.3 Déploiement

Pendant cette phase, les sondes sous-marines, les capteurs sismiques ainsi que les caméras sont installés dans la zone de recherche.

3.1.4 Test

Pendant cette phase, la solution de surveillance est configurée ainsi que testée.

3.1.5 Utilisation

Pendant cette phase, les sondes sous-marines, les capteurs sismique ainsi que les caméras sont utilisés par les rangers de la région d'Iquitos. La solution de surveillance est "Opérationnel".

3.1.5.1 Opérationnel

Pendant cette sous-phase, la solution de surveillance permet d'établir une veille de l'entièreté de la zone de recherche par les opérateurs de surveillance.

3.1.5.2 Hors-Service

Pendant cette sous-phase, la solution de surveillance est inutilisable suite à une panne matérielle ou suite à une destruction volontaire.

3.1.6 Démantèlement

Pendant cette phase, la solution de surveillance est désinstallée et traitée pour être recyclée.

3.2 Exigences de transition

ET-001020

Transition de la phase *Conception* à la phase *Fabrication*

Le produit doit passer de la phase *Conception* à la phase *Fabrication* lorsque la solution est vérifiée.

N/A

Pas de Commentaire

ET-002030

Transition de la phase *Fabrication* à la phase *Déploiement*

Le produit doit passer de la phase *Fabrication* à la phase *Déploiement* lorsque suffisamment de capteurs ont été produits pour débiter le déploiement de la solution.

N/A

Pas de Commentaire

ET-003040

Transition de la phase *Déploiement* à la phase *Test*

Le produit doit passer de la phase *Déploiement* à la phase *Test* lorsque le produit est déployé dans la zone de recherche.

N/A

Pas de Commentaire

ET-004050

Transition de la phase *Test* à la phase *Utilisation*

Le produit doit passer de la phase *Test* à la phase *Utilisation* lorsque la solution est paramétrée et opérationnelle.

N/A

Pas de Commentaire

ET-005152

Transition de la phase *Opérationnelle* à la phase *Hors-Service*

Le produit doit passer de la phase *Opérationnelle* à la phase *Hors-Service* lorsque la solution est dégradée ou détruite.

N/A

Pas de Commentaire

ET-005251

Transition de la phase *Hors-Service* à la phase *Opérationnelle*

Le produit doit passer de la phase *Hors-Service* à la phase *Opérationnelle* lorsque la solution est réparée et recalibrée.

N/A

Pas de Commentaire

ET-005060

Transition de la phase *Utilisation* à la phase *Démantèlement*

Le produit doit passer de la phase *Utilisation* à la phase *Démantèlement* lorsque l'utilisateur a décidé de retirer la solution.

N/A

Pas de Commentaire

4 Exigences de besoin produit

4.1 Être fabricable

4.1.1 Documentation numérique

BP-0110

Documenter numériquement le produit.

En phase de conception, le produit doit permettre de documenter ses fonctions. Le document doit être délivré.

BU-0210, BU-0410

N/A

1.1

4.1.2 Utilisations standards

BP-0120

Composer le produit de composants standard.

En phase de conception, le produit doit être composé de composant standard. Le taux de composant standard doit être supérieur à 60%.

BU-0120

Le composant standard est une pièce qui existe déjà et qui possède les normes adapté à ce composant.

1.2

4.1.3 Fabrication rapide du système

BP-0130

Fabrication rapide du système.

En phase de conception, le produit doit permettre d'être fabriqué le plus rapidement possible. Le temps de production ne doit pas dépasser 25% du temps total de l'opération.

BU-0330

N/A

1.3

4.2 Résister aux cyberattaques.

4.2.1 Mise à jour régulière

BP-0210

Mise à jour régulière.

En phase de conception, fabrication, déploiement, test, opérationnel et de démantèlement, le produit doit réaliser des mises à jour régulièrement afin de profiter des derniers patches de sécurité. Le temps qui espace deux mises à jour doit être inférieur à 5 ans.

BU-0330

N/A

2.1

4.2.2 Réseaux sécurisés

4.2.2.3 Chiffrement des données

BP-0221

Chiffrement des données.

En phase de conception, fabrication, déploiement, test, opérationnel et de démantèlement, le produit doit permettre de chiffrer toutes les données produites lors de toutes les phases. Le protocole de chiffrement doit absolument être l'AES256.

BU-0330, BU-0170

N/A

2.2.1

BP-0222

Authentification des utilisateurs.

En phase de conception, fabrication, déploiement, test, opérationnel et de démantèlement, le produit doit permettre d'authentifier tous ses utilisateurs. Au minimum, le produit doit contrôler les accès au système et au maximum contrôler les accès au système et identifier les utilisateurs.

BU-0220

N/A

2.2.2

BP-0230

Récupération des données, post-attaque.

En phase de conception, fabrication, déploiement, test, opérationnel et de démantèlement, le produit doit permettre de récupérer le plus rapidement possible ses données à l'issue

d'une attaque ou d'une faille sur le système. Le temps de récupération doit être inférieur à 3 heures.

BU-0330

N/A

2.3

4.3 Adapté au reptile

BP-0310

Positionnement flexible des composants.

En phase de fabrication et de déploiement, le produit doit permettre un positionnement flexible des composants pour couvrir différentes zones de l'habitat du reptile.

BU-0130

N/A

3.1

BP-0320

Compatibilité avec l'environnement de surveillance.

En phase de fabrication et de déploiement, le produit doit être adapté à l'environnement de la Sachamama. L'installation sur le "pire" terrain possible (taux de praticité de 0%) doit être anticipée.

BU-0110

N/A

3.2

4.4 Facilité de transport

BP-0410

Légèreté.

En phase de fabrication, le produit doit être assez léger pour permettre le transport par les Rangers. Le poids lors du transport doit être compris entre 10 et 25 kg/personne.

BU-0130

N/A

4.1

BP-0420

Dimensions adaptées.

En phase de fabrication, le produit doit être de taille adaptée par rapport au reptile. La taille du système doit être comprise entre 30% et 50% du reptile.

BU-0110

N/A

4.2

BP-0430

Résistance aux chocs et aux vibrations.

En phase de fabrication, le produit doit permettre la résistance aux chocs et aux vibrations, via le respect des normes IEC 60068-2-6, IEC 60068-2-64 et IEC 60068-2-27.

BU-0110

N/A

4.3

4.5 Facilité de déploiement

4.5.1 Facilité d'installation

BP-0511

Composants rapides à installer.

En phase de fabrication, le produit doit avoir des composants rapides à installer pour fabriquer le produit en mettant au maximum 30 minutes par composant.

BU-0130

N/A

5.1.1

BP-0512

Composants faciles à installer.

En phase de fabrication, les composants du produit doivent être faciles à installer et avoir au maximum 15 étapes d'installation.

BU-0130

N/A

5.1.2

4.5.2 Réparabilité

BP-0520

Réparabilité.

En phase de fabrication, le produit doit pouvoir être réparable en un maximum de 90 minutes.

BU-0310

N/A

5.2.0

4.5.3 Sûreté

BP-0531

Sûreté électrique.

En phase de fabrication, le produit ne doit avoir aucun fil électrique ou composant électrique ressortant du boîtier, ce qui implique de respecter la norme NF EN 61140.

N/A

5.3.1

BP-0532

Sûreté au toucher.

En phase de fabrication, le produit doit être inoffensif au toucher et doit avoir une probabilité de coupure de maximum 40%.

BU-0310

N/A

5.3.2

4.6 Opérationnel et test

BP-0610

Fonctionnalité.

En phase de test, le produit doit pouvoir être mis rapidement en fonctionnement dans un délai de 10 minutes dans le pire des cas.

N/A

6.1

BP-0620

Stabilité durant le fonctionnement.

En phase de test, le produit doit être stable lors de son fonctionnement et doit avoir au maximum 10% de capteurs hors service.

BU-0110

N/A

6.2

4.6.1 Conduite des essais

BP-0710

Simulation dans différentes conditions.

En phase de test, le système doit être simulable dans différentes conditions avant d'être déployé jusqu'à au moins 90% de complétion.

BU-0120

N/A

7.1

BP-0720

Collecte et analyse des données générées.

En phase de test, il faut collecter et analyser les données générées pendant les essais pour évaluer l'efficacité et la fiabilité du système jusqu'à au moins 98% de complétion.

BU-0160, BU-0230

N/A

7.2

BP-0730

Respect des normes et réglementations en vigueur.

Pendant la phase de test, il faut respecter les normes et réglementations en vigueur pour la conduite des essais jusqu'à au moins 100% de complétion.

BU-0120

N/A

7.3

BP-0740

Adaptabilité aux changements et aux nouvelles exigences.

Pendant la phase de test, le produit doit être adaptable aux changements et aux nouvelles exigences en un jour maximum d'adaptation.

BU-0310, BU-0320, BU-0330

N/A

7.4

4.7 Contraintes de terrain

BP-0810

Résistance à la température.

Pendant les phases opérationnelles et de déploiement, le système doit résister aux températures allant jusqu'à 50°C.

BU-0310, BU-0320, BU-0330

N/A

8.1

BP-0820

Étanchéité.

Pendant les phases opérationnelles et de déploiement, le système doit être étanche jusqu'à un indice de protection IPX1.

BU-0310, BU-0320, BU-0330

N/A

8.2

BP-0830

Autonomie prolongée.

Pendant les phases opérationnelles et de déploiement, le système doit avoir une autonomie d'au moins 700 heures et jusqu'à 1000 heures.

BU-0310, BU-0320, BU-0330

N/A

8.3

4.8 Surveillance et capture

BP-0910

Capture continue des données physiques.

En phase de test et opérationnelle, le produit doit capturer une image au mieux toutes les 10 secondes et au pire toutes les 15 minutes.

BU-0160, BU-0170

N/A

9.1

BP-0920

Capture d'images de qualité.

En phase de test et opérationnelle, le produit doit capturer des images de qualité avec une résolution minimale de 360 pixels et jusqu'à 1080 pixels.

BU-0140, BU-0160

N/A

9.2

BP-0930

Réactivité et alertes rapides.

En phase de test et opérationnelle, le produit doit répondre en moins de 5 secondes au mieux et 30 secondes au pire.

BU-0170, BU-0240

N/A

9.3

BP-0940

Taux de faux positifs faible.

En phase de test et opérationnelle, le produit doit avoir un taux d'erreur minimal de 1% au mieux et de 25% au pire.

BU-0170

N/A

9.4

BP-0950

Fiabilité et précision des preuves.

En phase de test et opérationnelle, le produit doit correctement horodater et géolocaliser les données avec une précision de 99% au mieux et 75% au pire.

BU-0160, BU-0230

N/A

9.5

BP-0960

Reconnaissance des reptiles par intelligence artificielle.

En phase de test et opérationnelle, le produit doit prendre des décisions fiables à 95% du temps au mieux et à 80% du temps au pire.

BU-0140

N/A

9.6

4.9 Détection et résolution des problèmes

BP-1011

Détection des problèmes.

En phase de test et opérationnel, le produit doit détecter les problèmes 99% du temps au mieux et 75% du temps au pire.

BU-0310, BU-0320, BU-0330

N/A

10.1.1

BP-1012

Résolution des problèmes.

En phase de test et opérationnel, le produit doit garder 99% des données et 95% des données au pire lorsqu'elles sont altérées.

BU-0310, BU-0320, BU-0330

N/A

10.1.2

BP-1020

Auto-adaptabilité.

En phase de test et opérationnel, le produit doit avoir un taux d'adaptabilité de 95% au mieux et 85% au pire.

BU-0310, BU-0320, BU-0330

N/A

10.2

4.10 Démontage et recyclage

BP-1110

Démontage rapide.

En phase opérationnelle, le produit doit être démantelable dans un temps raisonnable. L'ensemble des systèmes doivent être démontés à une fréquence de 7 min/capteur.

BU-0320

N/A

11.1

BP-1120

Démontage sans pollution.

En phase opérationnelle, le produit doit être démontable sans laisser de pollution sur la zone de recherche. Le taux de déchet laissé sur le site doit être inférieur à 3% du nombre de capteurs démontés.

BU-0320

N/A

11.2

BP-1200

Recyclabilité.

En phase de démantèlement, le produit doit être recyclable. À défaut d'une recyclabilité complète, le produit devrait être recyclable à 85%.

BU-0320

N/A

12