Spécification technique des besoins

Version	1.0
Date	13 décembre 2013
Rédigé par	Claire SMETS
Relu par	Edouard PASCAL
Approuvé par	Mr OTMANI

MISES À JOUR

Version	Date	Modifications réalisées
0.1	02/12/2013	Création du Document
1.0	12/12/2013	Présentation de la première version

Table des matières

1 Objet

Le projet s'inscrit dans un cadre relatif à un fait d'actualité récemment mis à jour, lié aux révélations de Snowden sur les pratiques de la NSA. Le monde de la cryptographie est en proie à de grandes incertitudes suite à ces révélations et remet en question tous les systèmes jusqu'alors développés. Notons que ce ne sont pas les algorithmes des systèmes cryptographiques qui sont remis en cause, mais leur développement machine qui n'est pas (ou plus) considéré comme nécessairement sûr. La NSA a par exemple très bien pu introduire des backdoors, ou faiblesses dans les logiciels, de telle sorte qu'ils puissent accéder aux données claires sans diffcultés. On peut par exemple remettre en questions les outils développ és par des laboratoires tels que RSA labs, ou même encore des standards proposés par des agences comme le NIST (Openssl, AES, sont-ils vraiment sûrs ?)

Objectif technique :

- coder un outil permettant de récupérer un grand nombre de certificats
- coder un outil permettant de trouver d'éventuels facteurs communs aux certificats récupérés
- d'implémenter un système serveur permettant l'audit des clients. (éventuellement, selon le temps restant)

Résultat attendu :

Une étude sur les certificats utilisés sur internet, ainsi que l'imlantation d'OpenSSL très utilisé.

2 Documents applicables et de référence

- Appel d'offre : Audit des implantations SSL/TLS
- les standards cryptographiques

3 Terminologie et sigles utilisés

- **Appli F** : Application de Factorisation
- **Appli RC** : Application de Récupération des Certificats
- **Audit** : Analyse effectuée par un passage en revue complet et minutieux. Dans le cadre de notre projet, ce sera le code d'OpenSSL.
- **Certificat** : Un certificat électronique (aussi appelé certificat numérique ou certificat de clé publique) peut être vu comme une carte d'identité numérique. Il est utilisé principalement pour identifier une entité physique ou morale, mais aussi pour chiffrer des échanges.
  Il est signé par un tiers de confiance qui atteste du lien entre l'identité physique et l'entité numérique (Virtuel).
- **Clefs** : Nous parlons ici des clefs RSA.
- **Machine D** : Machine Distante
- **Machine L** : Machine Locale
- **Modulus** : En mathématiques et plus précisément en théorie algébrique des nombres, l'arithmétique modulaire est un ensemble de méthodes permettant la résolution de problèmes sur les nombres entiers. Ces méthodes dérivent de l'étude du reste obtenu par une division euclidienne.

4 Exigences fonctionnelles

4.1 Présentation de la mission du produit logiciel

Id	Intitulé	Acteur(s)	Priorité
UC.1	Récupération des certificats	Appli RC, Machine D	Indispensable
UC.2	Factoridation des moduli des certificats	Appli F	Indispensable
UC.3	Présentation des résultats	Utilisateur	Indispensable
UC.4	Audit d'OpenSSL	Utilisateur	Indispensable
UC.5	Évaluation du niveau de sécurité du navigateur client	Client et Serveur	Optionnel

4.2 UC 1 : Récupération des certificats

Acteurs concernés	Appli RC, Machine D	
Description	Récupérer une liste des certificats sur les adresses et les ports ouverts, scannés par ZMAP	
Préconditions	Avoir une liste de machines distantes dont les ports sont ouverts	
Evénements déclenchants	L'administrateur lance l'application	
Conditions d'arrêt	La liste est parcourue en entier	
Description du flot d'événements principal		
Acteur(s)		**Système**
1. Lire la liste 2. Se connecter à la machine distante 3. Récupérer les certificats 4. Stocker le certificat		3. Récupérer les certificats
Flots d'exceptions	Coupure de connexion : retenter une deuxième fois si la Machine distante ne répond pas	

4.3 UC 2 : Factorisation des moduli des certificats

Acteurs concernés	Appli F
Description	Pour chaque certificat obtenu, on essaie de lui trouver des facteurs communs dans son modulus
Préconditions	Avoir une liste de certificats et donc leurs moduli
Evénements déclenchants	L'application est lancée
Conditions d'arrêt	La liste est parcourue en entier
Description du flot d'événements principal	
Acteur(s)	**Système**
1. Prendre les moduli 2. Construire l'arbre des produits 3. Construire l'arbre des restes 4. Sortir la liste des facteurs communs 5. Sortir la liste des moduli vulnérables trouvés	
Flots d'exceptions	Pas assez de ressources : Stocker l'arbre en dur au fur et à mesure.

4.4 UC 3 : Présentation des résultats

Acteurs concernés	Utilisateur
Description	Affiche les résultats produits par les précédentes fonctions
Préconditions	Des résultats ont été produits
Evénements déclenchants	Demande d'affchage des ces résultats
Conditions d'arrêt	Demande d'arrêt d'affichage des résultats
Description du flot d'événements principal	
Acteur(s)	**Système**
1. Ouvrir la page web 2. Sélectionner et filtrer les données affchées 3. Exporter les données	
Flots d'exceptions	

4.5 UC 4 : Audit d'OpenSSL

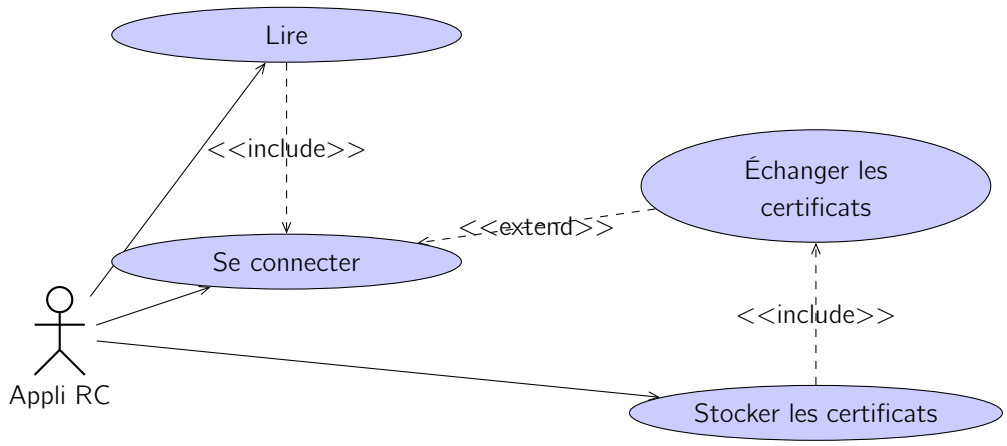
1. Nous étudierons tout d'abord les recommandations et les standards actuels (cf. PKCS) sous forme d'état de l'art, et nous en choisirons de façon argumentée un standard sur lequel nous baserons nos analyses.
2. Nous analyserons dans un deuxième temps le code source d'OpenSSL (la dernière version), en particulier sa partie développant la génération d'éléments aléatoires et ses primitives cryptographiques. Nous en ferons de plus une description détaillée. Nous comparerons ensuite nos résultats avec les recommandations choisies, puis nous conclurons en déterminant si cette génération est efficace.

4.6 UC 5 : Évaluation du niveau de sécurité du navigateur client

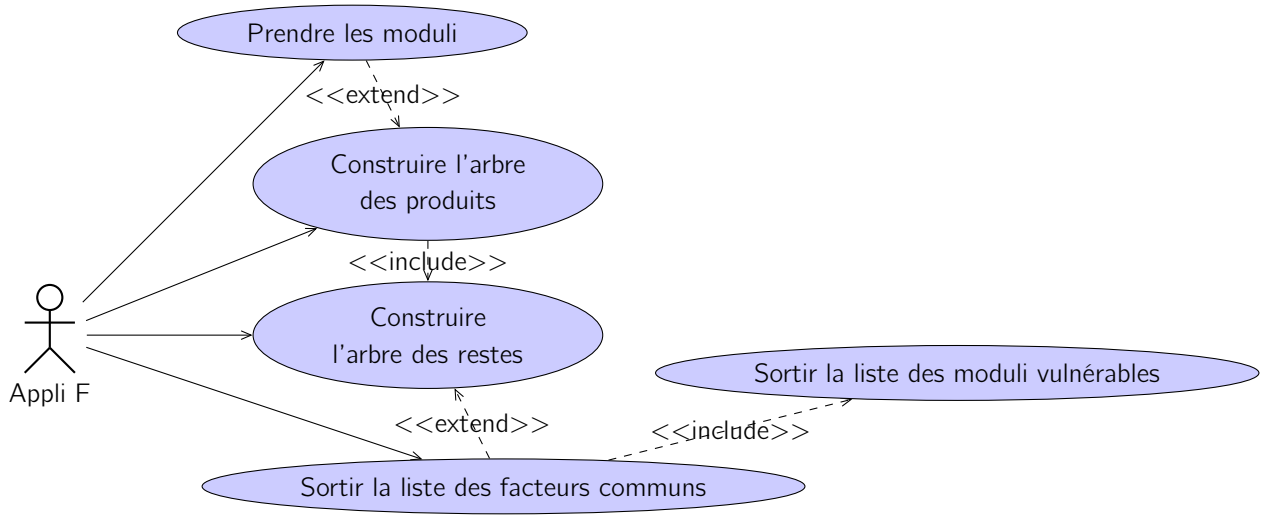
Suivant le temps restant, il nous est proposé d'implémenter un système serveur permettant l'audit des clients. Le logiciel sur le serveur doit évaluer la sécurité du client suivant un protocole établi, en analysant son système et/ou lui prop osant des challenges spécifiques, en particulier autour de SSL. Le logiciel devra rendre un diagnostic et un rapport sur les différents éléments analysés, afin de permettre au client de constater des problèmes lorsqu'il y en a, et d'en connaître leur provenance.

5 Diagrammes de cas d'utilisation

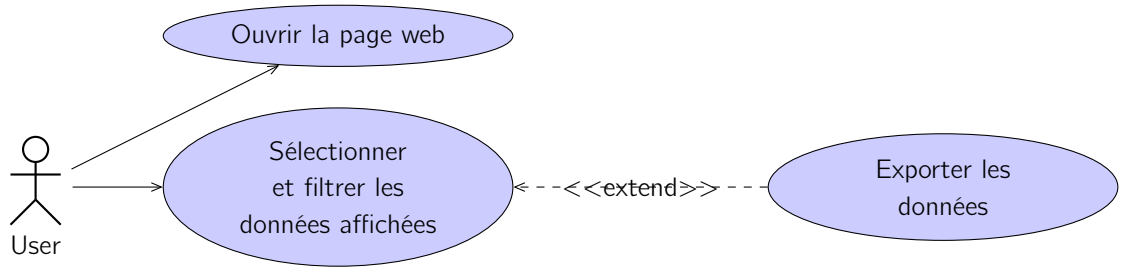
5.1 UC 1



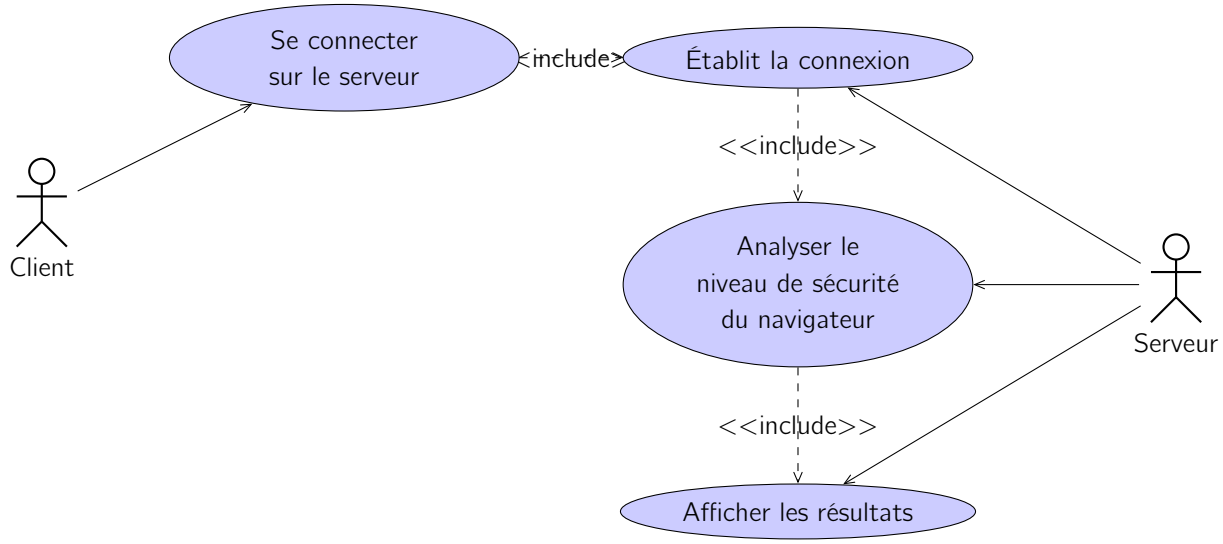
5.2 UC 2



5.3 UC 3



5.4 UC 5



6 Exigences opérationnelles

EO.X : Lors de la récupération des certificats, les protocoles visés seront SSH et SSL/TLS (cf UC1)

7 Exigences d'interface

EI.1 : Présentation des résultats de manière claire et lisible.

8 Exigences de qualité

EQ.1 : Application optimisée de la factorisation des clefs.

EQ.2 : Présentation ergonomique des résultats obtenus.

9 Exigences de réalisation

ER.1 : Le programme de factorisation des clefs de certificat.

ER.2 : Analyse des résultats obtenus sur la factorisation des clefs.

ER.3 : Document détaillant l'audit réalisé sur OpenSSL.