



**PREMIÈRE  
MINISTRE**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

**Secrétariat général de la défense  
et de la sécurité nationale**

Agence nationale de la sécurité  
des systèmes d'information

## **Rapport de certification ANSSI-CC-2023/16**

**Strong Customer Authentication pour Apple Pay sur  
MacBook Air 2020 avec M1 exécutant macOS Monterey  
12.3.1  
(Version 12.3.1 (build 21E258))**

Paris, le 27 Mars 2023

Le directeur général de l'Agence nationale  
de la sécurité des systèmes d'information

Vincent STRUBEL

[ORIGINAL SIGNE]



## AVERTISSEMENT

Ce rapport est destiné à fournir aux commanditaires un document leur permettant d'attester du niveau de sécurité offert par le produit dans les conditions d'utilisation ou d'exploitation définies dans ce rapport pour la version qui a été évaluée. Il est destiné également à fournir à l'acquéreur potentiel du produit les conditions dans lesquelles il pourra exploiter ou utiliser le produit de manière à se trouver dans les conditions d'utilisation pour lesquelles le produit a été évalué et certifié ; c'est pourquoi ce rapport de certification doit être lu conjointement aux guides d'utilisation et d'administration évalués ainsi qu'à la cible de sécurité du produit qui décrit les menaces, les hypothèses sur l'environnement et les conditions d'emploi présumées afin que l'utilisateur puisse juger de l'adéquation du produit à son besoin en termes d'objectifs de sécurité.



La certification ne constitue pas en soi une recommandation du produit par l'Agence nationale de la sécurité des systèmes d'information (ANSSI) et ne garantit pas que le produit certifié soit totalement exempt de vulnérabilités exploitables.

Toute correspondance relative à ce rapport doit être adressée au :

Secrétariat général de la défense et de la sécurité nationale  
Agence nationale de la sécurité des systèmes d'information  
Centre de certification  
51, boulevard de la Tour Maubourg  
75700 Paris cedex 07 SP

[certification@ssi.gouv.fr](mailto:certification@ssi.gouv.fr)

La reproduction de ce document sans altération ni coupure est autorisée.

Référence du rapport de certification	<b>ANSSI-CC-2023/16</b>
Nom du produit	<b>Strong Customer Authentication pour Apple Pay sur MacBook Air 2020 avec M1 exécutant macOS Monterey 12.3.1</b>
Référence/version du produit	<b>Version 12.3.1 (build 21E258)</b>
Critère d'évaluation et version	<b>Critères Communs version 3.1 révision 5</b>
Niveau d'évaluation	<b>EAL2 augmenté</b> ADV_FSP.3, ALC_FLR.3
Développeur	<b>APPLE INC.</b> 7 place d'Iéna 75016 Paris, France
Commanditaire	<b>APPLE INC.</b> 7 place d'Iéna 75016 Paris, France
Centre d'évaluation	<b>THALES / CNES</b> 290 allée du Lac, 31670 Labège, France
Accords de reconnaissance applicables	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"><div style="text-align: center;"><p><b>CCRA</b></p></div><div style="text-align: center;"><p><b>SOG-IS</b></p></div></div> <p>Ce certificat est reconnu au niveau EAL2 augmenté de ALC_FLR.3.</p>

## PREFACE

La certification de la sécurité offerte par les produits et les systèmes des technologies de l'information est régie par le décret 2002-535 du 18 avril 2002 modifié. Ce décret indique que :

- l'Agence nationale de la sécurité des systèmes d'information élabore les rapports de certification. Ces rapports précisent les caractéristiques des objectifs de sécurité proposés. Ils peuvent comporter tout avertissement que ses rédacteurs estiment utile de mentionner pour des raisons de sécurité. Ils sont, au choix des commanditaires, communiqués ou non à des tiers ou rendus publics (article 7) ;
- les certificats délivrés par le directeur général de l'Agence nationale de la sécurité des systèmes d'information attestent que l'exemplaire des produits ou systèmes soumis à évaluation répond aux caractéristiques de sécurité spécifiées. Ils attestent également que les évaluations ont été conduites conformément aux règles et normes en vigueur, avec la compétence et l'impartialité requises (article 8).

Les procédures de certification sont disponibles sur le site Internet [www.ssi.gouv.fr](http://www.ssi.gouv.fr).

## TABLE DES MATIERES

1	Le produit.....	6
1.1	Présentation du produit.....	6
1.2	Description du produit.....	6
1.2.1	Introduction .....	6
1.2.2	Services de sécurité.....	6
1.2.3	Architecture .....	6
1.2.4	Identification du produit.....	7
1.2.5	Cycle de vie .....	8
1.2.6	Configuration évaluée .....	8
2	L'évaluation.....	9
2.1	Référentiels d'évaluation .....	9
2.2	Travaux d'évaluation .....	9
2.3	Analyse des mécanismes cryptographiques selon les référentiels techniques de l'ANSSI.....	9
2.4	Analyse du générateur d'aléa.....	9
3	La certification .....	10
3.1	Conclusion.....	10
3.2	Restrictions d'usage .....	10
3.3	Reconnaissance du certificat.....	10
3.3.1	Reconnaissance européenne (SOG-IS).....	10
3.3.2	Reconnaissance internationale critères communs (CCRA).....	11
ANNEXE A.	Références documentaires du produit évalué .....	12
ANNEXE B.	Références liées à la certification .....	13

# 1 Le produit

## 1.1 Présentation du produit

Le produit évalué est « *Strong Customer Authentication pour Apple Pay sur MacBook Air 2020 avec M1 exécutant macOS Monterey 12.3.1, Version 12.3.1 (build 21E258)* » développé par APPLE INC.

*Apple Pay* est une solution de paiement mobile développée par la société APPLE INC. Après avoir enregistré une carte bancaire dans son équipement *Apple*, l'utilisateur peut faire des paiements au travers de celui-ci. Pour que le paiement aboutisse, l'utilisateur doit s'authentifier sur l'équipement en utilisant un mot de passe, une empreinte digitale ou en utilisant la reconnaissance faciale. Ces équipements peuvent être un *iPhone*, un *iPad*, une *Apple Watch* ou un équipement de type *Mac*.

Dans le cadre de cette évaluation, le matériel *Apple* pris en compte est le *MacBook Air 2020* contenant la puce M1 exécutant la version 12.3.1 (*build 21E258*) du système d'exploitation *macOS* avec comme moyen d'authentification utilisateur l'empreinte digitale (*Touch ID*) et le mot de passe.

## 1.2 Description du produit

### 1.2.1 Introduction

La cible de sécurité [ST] définit le produit évalué, ses fonctionnalités de sécurité évaluées et son environnement d'exploitation.

### 1.2.2 Services de sécurité

Les principaux services de sécurité fournis par le produit sont :

- la gestion de l'authentification de l'utilisateur (enrôlement, authentification, etc.) ;
- l'utilisation sécurisée d'*Apple Pay* (provisionnement des cartes, gestion des transactions dont le non rejeu) ;
- la protection des données stockées (chiffrement des données, effacement sécurisé) ;
- la protection des données en transit (entre le capteur biométrique et *Secure Enclave*, *Secure Enclave* et *Secure Element*, *Secure Enclave* et *Apple Watch*) ;
- la mise à jour sécurisée du logiciel.

### 1.2.3 Architecture

La TOE correspond à l'ensemble des éléments suivants, qui interviennent dans la mise en œuvre des services objets de la présente évaluation :

- le *System on Chip* (SoC) M1 incluant :
  - l'*Application Processor* (AP) : processeur applicatif exécutant le système d'exploitation et les applications utilisateurs ;
  - le *Secure Enclave* (SEP) : processeur sécurisé exécutant dans un environnement dédié un système d'exploitation sécurisé (*sepOS*) et des applications sécurisées ;
- la console, c'est-à-dire le matériel et les drivers permettant de gérer l'écran et le clavier, en particulier pour permettre à l'utilisateur de taper son mot de passe afin de s'authentifier ;

Le produit s'appuie également sur :

- le lecteur d’empreinte dénommé *Touch ID*, connecté au SoC et utilisé pour authentifier l’utilisateur ;
- un *Secure Element (SE)* pour réaliser les transactions bancaires et assurer la protection cryptographique des éléments sensibles.

La Figure 1 décrit l’architecture du produit :

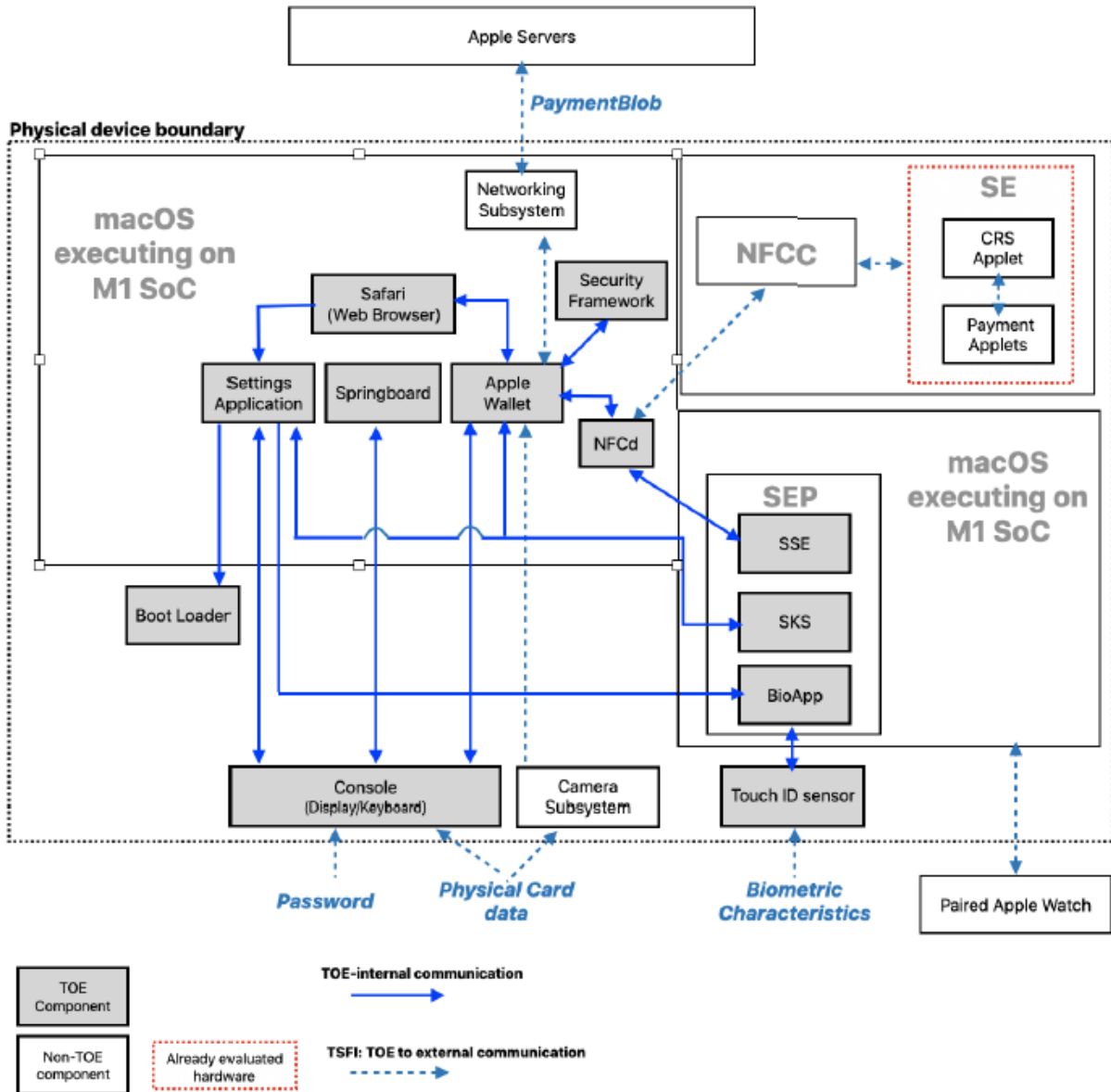


Figure 1 : Architecture du produit

#### 1.2.4 Identification du produit

Les éléments constitutifs du produit sont identifiés dans la liste de configuration [CONF].

La version certifiée du produit est identifiable par les éléments du tableau ci-après, détaillés dans la cible de sécurité [ST] à la section 2.1 « *Target of Evaluation Reference* ».

Éléments de configuration		Origine
Modèle des appareils	MacBook Air 2020	APPLE INC.
SoC	M1	
Version Touch ID	Gen 3	
Secure Enclave (SEP)	sepOS de macOS 12.3.1	
Version du système d'exploitation	macOS 12.3.1 (build 21E258)	

Le numéro de modèle du *MacBook Air 2020* est imprimé au-dessous du produit.

Une fois authentifié sur l'appareil, les informations sont disponibles pour les utilisateurs de l'appareil dans la vue *About this Mac*, accessible depuis le menu *Apple* ou dans l'application *System Information*.

#### Remarque :

La version de *macOS*, ici 21E258, fige non seulement la version du système d'exploitation mais également les applications système qui y sont contenues, telle que l'application *Apple Pay*, ainsi que la version de *sepOS*.

#### 1.2.5 Cycle de vie

Le cycle de vie du produit est le suivant :

- *design* : la conception du matériel et du logiciel ;
- *fabrication* : la fabrication du matériel et l'implémentation du logiciel ;
- *intégration* : l'intégration du logiciel et du matériel ;
- *mise en circulation* : le produit est remis au client, prêt à être initialisé avec ses données utilisateurs.

Le produit a été développé sur le site suivant :

#### **APPLE INC.**

Apple Park Way,  
Cupertino, CA 95014  
Etats Unis

Pour l'évaluation, l'évaluateur a considéré l'utilisateur final comme seul utilisateur du produit.

#### 1.2.6 Configuration évaluée

Le certificat porte sur les produits tels que décrit au paragraphe 1.2.4.



## 2 L'évaluation

### 2.1 Référentiels d'évaluation

L'évaluation a été menée conformément aux Critères Communs [CC], et à la méthodologie d'évaluation définie dans le manuel [CEM].

### 2.2 Travaux d'évaluation

Le rapport technique d'évaluation [RTE], remis à l'ANSSI le 13 janvier 2023, détaille les travaux menés par le centre d'évaluation et atteste que toutes les tâches d'évaluation sont à « **réussite** ».

### 2.3 Analyse des mécanismes cryptographiques selon les référentiels techniques de l'ANSSI

Les mécanismes cryptographiques mis en œuvre par les fonctions de sécurité du produit (voir [ST]) ont fait l'objet d'une analyse conformément à la procédure [CRY-P-01] et les résultats ont été consignés dans le rapport [RTE].

Cette analyse n'a pas identifié de non-conformité par rapport au référentiel [ANSSI Crypto]. L'analyse de vulnérabilité indépendante réalisée par l'évaluateur n'a pas permis de mettre en évidence de vulnérabilité exploitable pour le niveau d'attaquant visé.

### 2.4 Analyse du générateur d'aléa

Le produit comporte un générateur d'aléa qui a fait l'objet d'une analyse conformément à la procédure [CRY-P-01].

Cette analyse n'a pas identifié de non-conformité par rapport au référentiel [ANSSI Crypto].

Cette analyse n'a pas permis de mettre en évidence de biais statistiques bloquants. Ceci ne permet pas d'affirmer que les données générées soient réellement aléatoires mais assure que le générateur ne souffre pas de défauts majeurs de conception. Comme énoncé dans le document [ANSSI Crypto], il est rappelé que, pour un usage cryptographique, la sortie d'un générateur matériel de nombres aléatoires doit impérativement subir un retraitement algorithmique de nature cryptographique, même si l'analyse du générateur physique d'aléa n'a pas révélé de faiblesse.

L'analyse de vulnérabilité indépendante réalisée par l'évaluateur n'a pas permis de mettre en évidence de vulnérabilité exploitable pour le niveau d'attaquant visé.

### 3 La certification

#### 3.1 Conclusion

L'évaluation a été conduite conformément aux règles et normes en vigueur, avec la compétence et l'impartialité requises pour un centre d'évaluation agréé. L'ensemble des travaux d'évaluation réalisés permet la délivrance d'un certificat conformément au décret 2002-535.

Ce certificat atteste que le produit soumis à l'évaluation répond aux caractéristiques de sécurité spécifiées dans sa cible de sécurité [ST] pour le niveau d'évaluation visé.

#### 3.2 Restrictions d'usage

Ce certificat porte sur le produit spécifié au chapitre 1.2 du présent rapport de certification.

L'utilisateur du produit certifié devra s'assurer du respect des objectifs de sécurité sur l'environnement d'exploitation, tels que spécifiés dans la cible de sécurité [ST], et suivre les recommandations se trouvant dans les guides fournis [GUIDES].

#### 3.3 Reconnaissance du certificat

##### 3.3.1 Reconnaissance européenne (SOG-IS)

Ce certificat est émis dans les conditions de l'accord du SOG-IS [SOG-IS].

L'accord de reconnaissance européen du SOG-IS de 2010 permet la reconnaissance, par les pays signataires de l'accord<sup>1</sup>, des certificats ITSEC et Critères Communs. La reconnaissance européenne s'applique, pour certains équipements matériels avec boîtiers sécurisés, jusqu'au niveau ITSEC E6 Elevé et CC EAL7 lorsque les dépendances CC sont satisfaites. Les certificats reconnus dans le cadre de cet accord sont émis avec la marque suivante :



---

<sup>1</sup> La liste des pays signataires de l'accord SOG-IS est disponible sur le site web de l'accord : [www.sogis.eu](http://www.sogis.eu).

### 3.3.2 Reconnaissance internationale critères communs (CCRA)

Ce certificat est émis dans les conditions de l'accord du CCRA [CCRA].

L'accord « *Common Criteria Recognition Arrangement* » permet la reconnaissance, par les pays signataires<sup>2</sup>, des certificats Critères Communs.

La reconnaissance s'applique jusqu'aux composants d'assurance du niveau CC EAL2 ainsi qu'à la famille ALC\_FLR. Les certificats reconnus dans le cadre de cet accord sont émis avec la marque suivante :



---

<sup>2</sup> La liste des pays signataires de l'accord CCRA est disponible sur le site web de l'accord : [www.commoncriteriaportal.org](http://www.commoncriteriaportal.org).

## **ANNEXE A. Références documentaires du produit évalué**

[ST]	Cible de sécurité de référence pour l'évaluation : <ul style="list-style-type: none"><li>- <i>Strong Customer Authentication for Apple Pay on MacBook Air 2020 with M1 running macOS Monterey 12.3.1 Security Target</i>, version 1.4, 11 novembre 2022.</li></ul>
[RTE]	Rapport technique d'évaluation : <ul style="list-style-type: none"><li>- <i>Evaluation Technical Report – PSD2 OS 2021 – SAPA2</i>, référence SAPA2_ETR, version 2.0, 13 janvier 2023.</li></ul>
[CONF]	Liste de configuration du produit : <ul style="list-style-type: none"><li>- <i>Strong Customer Authentication for Apple Pay on MacBook Air 2020 with M1 running macOS Monterey 12.3.1 Configuration Item List</i>, version 1.2, 11 novembre 2022.</li></ul>
[GUIDES]	Guide d'utilisation du produit : <ul style="list-style-type: none"><li>- <i>Strong Customer Authentication for Apple Pay on MacBook Air 2020 with M1 running macOS Monterey 12.3.1 Guidance</i>, version 1.4, 11 novembre 2022.</li></ul>

## ANNEXE B. Références liées à la certification

Décret 2002-535 du 18 avril 2002 modifié relatif à l'évaluation et à la certification de la sécurité offerte par les produits et les systèmes des technologies de l'information.	
[CER-P-01]	Certification critères communs de la sécurité offerte par les produits, les systèmes des technologies de l'information, les sites ou les profils de protection, référence ANSSI-CC-CER-P-01, version 5.0.
[CRY-P-01]	Modalités pour la réalisation des analyses cryptographiques et des évaluations des générateurs de nombres aléatoires, référence ANSSI-CC-CRY-P01, version 4.1.
[CC]	<i>Common Criteria for Information Technology Security Evaluation:</i> <ul style="list-style-type: none"><li>- <i>Part 1: Introduction and general model</i>, avril 2017, version 3.1, révision 5, référence CCMB-2017-04-001 ;</li><li>- <i>Part 2: Security functional components</i>, avril 2017, version 3.1, révision 5, référence CCMB-2017-04-002 ;</li><li>- <i>Part 3: Security assurance components</i>, avril 2017, version 3.1, révision 5, référence CCMB-2017-04-003.</li></ul>
[CEM]	<i>Common Methodology for Information Technology Security Evaluation : Evaluation Methodology</i> , avril 2017, version 3.1, révision 5, référence CCMB-2017-04-004.
[CCRA]	<i>Arrangement on the Recognition of Common Criteria Certificates in the field of Information Technology Security</i> , 2 juillet 2014.
[SOG-IS]	<i>Mutual Recognition Agreement of Information Technology Security Evaluation Certificates</i> , version 3.0, 8 janvier 2010, Management Committee.
[ANSSI Crypto]	Guide des mécanismes cryptographiques : Règles et recommandations concernant le choix et le dimensionnement des mécanismes cryptographiques, ANSSI-PG-083, version 2.04, janvier 2020.