



**PREMIER
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-2021/37

**S3D384C/ S3D352C/ S3D300C/ S3D264C/ S3D232C/
S3K384C 32-bit RISC Microcontroller for Smart Card
with optional AT1 Secure Libraries including specific IC
Dedicated software
(Version S3D384C_20210620)**

Paris, le 21 juillet 2021

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

Guillaume POUPARD
[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

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

Référence du rapport de certification	ANSSI-CC-2021/37
Nom du produit	S3D384C/ S3D352C/ S3D300C/ S3D264C/ S3D232C/ S3K384C 32-bit RISC Microcontroller for Smart Card with optional AT1 Secure Libraries including specific IC Dedicated software
Référence/version du produit	Version S3D384C_20210620
Conformité à un profil de protection	<i>Security IC Platform Protection Profile with Augmentation Packages, version 1.0</i> certifié BSI-CC-PP-0084-2014 le 19 février 2014 avec conformité aux packages : <i>"Authentication of the security IC"</i> <i>"Loader dedicated for usage in Secured Environment only"</i> <i>"Loader dedicated for usage by authorized users only"</i>
Critère d'évaluation et version	Critères Communs version 3.1 révision 5
Niveau d'évaluation	EAL 6 augmenté ASE_TSS.2
Développeur	SAMSUNG ELECTRONICS Co., Ltd. 17 Floor, B-Tower, DSR building, Samsungjeonja-ro 1-1 Hwaseong-si, Gyeonggi-do 445-330 Corée du Sud
Commanditaire	SAMSUNG ELECTRONICS Co., Ltd. 17 Floor, B-Tower, DSR building, Samsungjeonja-ro 1-1 Hwaseong-si, Gyeonggi-do 445-330 Corée du Sud
Centre d'évaluation	CEA - LETI 17 avenue des martyrs, 38054 Grenoble Cedex 9, France
Accords de reconnaissance applicables	  Ce certificat est reconnu au niveau EAL2.

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.

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	Cotation des mécanismes cryptographiques selon les référentiels techniques de l'ANSSI.....	9
2.4	Analyse du générateur d'aléas.....	9
3	La certification	10
3.1	Conclusion.....	10
3.2	Restrictions d'usage.....	10
3.3	Reconnaissance du certificat.....	11
3.3.1	Reconnaissance européenne (SOG-IS).....	11
3.3.2	Reconnaissance internationale critères communs (CCRA).....	11
ANNEXE A.	Références documentaires du produits évalué.....	12
ANNEXE B.	Références liées à la certification.....	13

1 Le produit

1.1 Présentation du produit

Le produit évalué est la famille de microcontrôleurs « S3D384C/ S3D352C/ S3D300C/ S3D264C/ S3D232C/ S3K384C 32-bit RISC Microcontroller for Smart Card with optional AT1 Secure Libraries including specific IC Dedicated software, Version S3D384C_20210620 » développé par SAMSUNG ELECTRONICS Co., Ltd.

Un microcontrôleur seul n'est pas un produit utilisable en tant que tel. Il est destiné à héberger une ou plusieurs applications. Il peut être inséré dans un support plastique pour constituer une carte à puce. Les usages possibles de cette carte sont multiples (documents d'identité sécurisés, applications bancaires, télévision à péage, transport, santé, etc.) en fonction des logiciels applicatifs qui seront embarqués. Ces logiciels ne font pas partie de la présente évaluation.

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.

Cette cible de sécurité est strictement conforme au profil de protection [PP0084], avec :

- le *package* « *authentication of the security IC* » ;
- le *package* « *loader dedicated for usage in secured environment only* » ;
- le *package* « *loader dedicated for usage by authorized users only* ».

1.2.2 Services de sécurité

Les principaux services de sécurité fournis par le produit sont :

- la protection en intégrité et en confidentialité des données utilisateur et des logiciels embarqués exécutés ou stockés dans les différentes mémoires de la TOE ;
- la bonne exécution des services de sécurité fournis par la TOE aux logiciels embarqués ;
- le support au chiffrement cryptographique à clés symétriques ou asymétriques ;
- le support à la génération de nombres non prédictibles.

1.2.3 Architecture

Le produit est constitué d'une partie matérielle et d'une partie logicielle, toutes deux décrites dans la cible de sécurité au chapitre 1.2 « *TOE Overview and TOE Description* ».

La partie matérielle comporte principalement :

- un CPU¹32-bit (SC000 CPU) avec *firewall* (MPU²) pour le contrôle d'accès ;
- des mémoires ROM, Flash (taille différente en fonction du microcontrôleur considéré), RAM ;

¹ *Central Processing Unit* - processeur.

² *Memory Protection Unit*.

- des modules de sécurité : protection de la mémoire (MPU), génération d'horloge, surveillance et contrôle de la sécurité, gestion de l'alimentation, détection de fautes, etc. ;
- des modules fonctionnels : gestion des entrées / sorties en mode contact (SIO), générateur de nombres aléatoires – DTRNG³, coprocesseurs cryptographiques DES et accélérateur de calculs arithmétiques TORNADOTM-T.

La partie logicielle comporte principalement :

- des logiciels de test du microcontrôleur (*Test ROM code*) embarqués en mémoire ROM ; ces logiciels ne font pas partie de la TOE ;
- d'une bibliothèque optionnelle pour la génération de nombres aléatoires (DTRNG FRO M library) ;
- d'une bibliothèque optionnelle pour la cryptographie asymétrique (Secure RSA/ECC/SHA library) ;
- un *Secure Boot loader* et un *System API*, permettant le chargement sécurisé du code utilisateur. Le code du *System API* fait partie de la TOE, mais pas en tant que TSF⁴.

1.2.4 Identification du produit

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

La version certifiée des microcontrôleurs est identifiable par les éléments du tableau ci-après, détaillés dans la cible de sécurité [ST] au chapitre 1.2.2 « *TOE Definition* ».

Ces éléments peuvent être vérifiés par lecture des registres situés dans une zone spéciale de la mémoire spécifiée dans les [GUIDES], ou bien par appel à une fonction. La procédure d'identification est décrite dans le guide « *Chip Delivery Specification* » (voir [GUIDES]-[CDS]).

Éléments de configuration		Données d'identification lues
Révision matérielle, version 1		0x01
Identification des microcontrôleurs	S3D384C	0x0D0308040CH
	S3D352C	0x0D0305020CH
	S3D300C	0x0D0300000CH
	S3D264C	0x0D0206040CH
	S3D232C	0x0D0203020CH
	S3K384C	0x140308040CH
Identification des logiciels embarqués	Test ROM Code version 1 (out of the TOE)	0x10
	Secure Boot Loader version 0.3	0x03
Identification des bibliothèques	Secure RSA/ECC/SHA Library version 4.02 (optional)	0x 34 2E 30 32
	DTRNG FRO M Library version 2.2 (optional) and version 3.1	0x0202 0x0301

L'identification du microcontrôleur est également possible en lisant les données directement sur la surface du microcontrôleur. Cette identification reste néanmoins partielle car « S3D » ou « S3K » ne sont pas mentionnés.

³ *Digital True Random Number Generator* - Générateur physique de nombres aléatoires.

⁴ *TOE Security Functionality* - Fonctionnalité de sécurité de la TOE.

1.2.5 Cycle de vie

Le cycle de vie du produit est décrit au chapitre 1.2.4 de [ST], il est conforme à celui décrit dans le [PP0084]. Le produit a été développé sur les sites décrits dans ce même chapitre.

Pour l'évaluation, l'évaluateur a considéré comme administrateur du produit le développeur de l'application à embarquer dans le microcontrôleur.

1.2.6 Configuration évaluée

Le certificat porte sur les microcontrôleurs et les bibliothèques logicielles qu'ils embarquent tels que définis au chapitre 1.2.4. Toute autre application, y compris éventuellement les routines embarquées pour les besoins de l'évaluation, ne fait donc pas partie du périmètre de l'évaluation.

Au regard du cycle de vie mentionné au chapitre 1.2.4 de [ST], le produit évalué est celui obtenu à l'issue de la phase 3 lorsque le produit est livré sous forme de *wafers*, ou à l'issue de la phase 4 lorsque le produit est livré en boîtiers (micro-modules, etc.).

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].

Pour les composants d'assurance qui ne sont pas couverts par le manuel [CEM], des méthodes propres au centre d'évaluation et validées par l'ANSSI ont été utilisées.

Pour répondre aux spécificités des cartes à puce, les guides [JIWG IC] et [JIWG AP] ont été appliqués. Ainsi, le niveau AVA_VAN a été déterminé en suivant l'échelle de cotation du guide [JIWG AP]. Pour mémoire, cette échelle de cotation est plus exigeante que celle définie par défaut dans la méthode standard [CC], utilisée pour les autres catégories de produits (produits logiciels par exemple).

2.2 Travaux d'évaluation

L'évaluation s'appuie sur les résultats d'évaluation du produit « S3D384C/ S3D352C/ S3D300C/ S3D264C/ S3D232C/ S3K384C 32-bit RISC Microcontroller for Smart Card with optional AT1 Secure Libraries including specific IC Dedicated software, version S3D384C_20201120 » certifié sous la référence ANSSI-CC-2021/08, le 18 février 2021.

Le rapport technique d'évaluation [RTE], remis à l'ANSSI le 26 mai 2021, détaille les travaux menés par le centre d'évaluation et atteste que toutes les tâches d'évaluation sont à « **réussite** ».

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

La cotation des mécanismes cryptographiques a été réalisée conformément au référentiel technique de l'ANSSI [REF]. Les résultats obtenus sont mentionnés dans le rapport technique d'évaluation [RTE]. Les mécanismes analysés sont conformes aux exigences des référentiels cryptographiques de l'ANSSI. Les résultats ont été pris en compte dans l'analyse de vulnérabilité indépendante réalisée par l'évaluateur et n'ont pas permis de mettre en évidence de vulnérabilité exploitable pour le niveau AVA_VAN.5 visé.

2.4 Analyse du générateur d'aléas

Le produit embarque un générateur physique de nombres aléatoires, appelé DTRNG FRO M, qui a fait l'objet d'une analyse par le CESTI.

Cette analyse n'a pas permis de mettre en évidence des 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 [REF], 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'aléas n'a pas révélé de faiblesse.

Le générateur de nombre aléatoire DTRNG FRO M, utilisé comme indiqué dans [GUIDES]-[DTRNG] répond aux exigences PTG.2 de la méthodologie [AIS 31].

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.

Ce certificat donne une appréciation de la résistance du produit à des attaques qui sont fortement génériques du fait de l'absence d'application spécifique embarquée. Par conséquent, la sécurité d'un produit complet construit sur le micro-circuit ne pourra être appréciée que par une évaluation du produit complet, laquelle pourra être réalisée en se basant sur les résultats de l'évaluation citée au chapitre 2.

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'accord⁵, des certificats ITSEC et Critères Communs. La reconnaissance européenne s'applique, pour les cartes à puce et les dispositifs similaires, 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 :



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 signataires⁶, 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 :



⁵ La liste des pays signataires de l'accord SOG-IS est disponible sur le site web de l'accord : www.sogis.eu.

⁶ La liste des pays signataires de l'accord CCRA est disponible sur le site web de l'accord : www.commoncriteriaportal.org.

ANNEXE A. Références documentaires du produits évalué

[ST]	<p>Cible de sécurité de référence pour l'évaluation : <i>Security Target S3D384C/ S3D352C/ S3D300C/ S3D264C/ S3D232C/ S3K384C 32-bit RISC Microcontroller for Smart Card with optional AT1 Secure Libraries including specific IC Dedicated software</i>, référence ST_Kootenai5-R2_v3.1, 14 avril 2021.</p> <p>Pour les besoins de publication, la cible de sécurité suivante a été fournie et validée dans le cadre de cette évaluation : <i>Common Criteria Information Technology Security Evaluation 3D384C/ S3D352C/ S3D300C/ S3D264C/ S3D232C/ S3K384C, version 3.0</i>, 14 avril 2021.</p>
[RTE]	<p>Rapport technique d'évaluation : <i>Evaluation Technical Report (full ETR) – KOOTENAI5-R3</i>, référence LETI.CESTI.KOO5R3.FULL.001-V1.0, 16 avril 2021.</p> <p>Pour le besoin des évaluations en composition avec ce microcontrôleur un rapport technique pour la composition a été validé : <i>Evaluation Technical Report (ETR for composition) KOOTENAI5-R3</i>, référence LETI.CESTI.KOO5R3.COMPO.001-V1.0, 16 avril 2021.</p>
[CONF]	<p>Liste de configuration du produit : <i>Configuration Management</i>, référence <i>Kootenai5R2_ALC_CMC_CMS_V2.0</i>, 24 novembre 2020.</p>
[GUIDES]	<p><i>[DTRNG] S3D384C/ S3D352C/ S3D300C/ S3D264C/ S3D232C/ S3K384C HW DTRNG FRO M and DTRNG FRO M Library Application Note</i>, référence S3D384C_DTRNG_FRO_AN_v1.3, 9 avril 2021 ;</p> <p><i>[DTRNG] S3D384C/ S3D352C/ S3D300C/ S3D264C/ S3D232C/ S3K384C HW DTRNG FRO M and DTRNG FRO M Library Application Note</i>, référence S3D384C_DTRNG_FRO_AN_v2.0, 9 avril 2021 ;</p> <p><i>RSA/ECC/SHA Library API Manual for S3D384Cs</i>, référence AT1 RSA ECC Library API Manual v4.03, 4 novembre 2020 ;</p> <p><i>S3D384C SERIES User's manual</i>, référence S3D384C Families_UM_REV0.05, octobre 2020 ;</p> <p><i>Security Application Note For S3D384C family</i>, référence SAN_S3D384C_v0.6, 5 février 2021 ;</p> <p><i>[CDS] S3D384C/S3D352C/S3D300C/S3D264C/S3D232C/S3K384C Chip Delivery Specification (H/W version : Rev 1)</i>, référence S3D384C Family_DV03, mai 2020 ;</p> <p><i>S3D384C SERIES Bootloader Specification</i>, référence S3D384C Series_Bootloader_Specification_v0.3, 27 mai 2020 ;</p> <p><i>SC000 Reference Manual</i>, référence SC000_Reference_Manualv0.0, 13 octobre 2016.</p>
[PPO084]	<p><i>Protection Profile, Security IC Platform Protection Profile with Augmentation Packages</i>, version 1.0, 13 janvier 2014. Certifié par le BSI (<i>Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik</i>) sous la référence BSI-PP-0084-2014.</p>

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]	Procédure ANSSI-CC-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, ANSSI.
[CC]	<i>Common Criteria for Information Technology Security Evaluation:</i> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Part 1: Introduction and general model</i>, avril 2017, version 3.1, révision 5, référence CCMB-2017-04-001; - <i>Part 2: Security functional components</i>, avril 2017, version 3.1, révision 5, référence CCMB-2017-04-002; - <i>Part 3: Security assurance components</i>, avril 2017, version 3.1, révision 5, référence CCMB-2017-04-003.
[CEM]	<i>Common Methodology for Information Technology Security Evaluation : Evaluation Methodology</i> , avril 2017, version 3.1, révision 5, référence CCMB-2017-04-004.
[JIWG IC] *	<i>Mandatory Technical Document - The Application of CC to Integrated Circuits</i> , version 3.0, février 2009.
[JIWG AP] *	<i>Mandatory Technical Document – Application of attack potential to smartcards and similar devices</i> , version 3.1, juin 2020.
[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.
[REF]	Mécanismes cryptographiques – Règles et recommandations concernant le choix et le dimensionnement des mécanismes cryptographiques, version 2.03 du 21 février 2014 annexée au Référentiel général de sécurité (RGS_B1), voir www.ssi.gouv.fr .
[AIS 31]	<i>A proposal for: Functionality classes for random number generators, AIS20/AIS31</i> , version 2.0, 18 Septembre 2011, BSI (<i>Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik</i>).

*Document du SOG-IS ; dans le cadre de l'accord de reconnaissance du CCRA, le document support du CCRA équivalent s'applique.