



*Liberté • Égalité • Fraternité*

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PREMIER MINISTRE

Secrétariat général de la défense nationale

Direction centrale de la sécurité des systèmes d'information

## **Rapport de certification DCSSI-2009/05**

### **Microcontrôleur sécurisé ST23YR80A**

*Paris, le 26 mars 2009*

*Le Directeur central de la sécurité des  
systèmes d'information*

Patrick Pailloux  
[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 la direction centrale de la sécurité des systèmes d'information (DCSSI), 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 nationale  
Direction centrale de la sécurité des systèmes d'information  
Centre de certification  
51, boulevard de la Tour Maubourg  
75700 Paris cedex 07 SP

[certification.dcssi@sgdn.gouv.fr](mailto:certification.dcssi@sgdn.gouv.fr)

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

Référence du rapport de certification	<b>DCSSI-2009/05</b>
Nom du produit	<b>Microcontrôleur sécurisé ST23YR80A</b>
Référence/version du produit	<b>ST23YR80 révision A (logiciel dédié ANB, maskset K2M0ABA)</b>
Conformité à un profil de protection	<b>BSI-PP-0035-2007 version 1.0</b>
Critères d'évaluation et version	<b>Critères Communs version 3.1</b>
Niveau d'évaluation	<b>EAL 5 augmenté</b> <b>ALC_DVS.2, AVA_VAN.5</b>
Développeur	<b>STMicroelectronics</b> <b>Smartcard IC division, 190 Avenue Célestin Coq, 13106 Rousset Cedex, France</b>
Commanditaire	<b>STMicroelectronics</b> <b>Smartcard IC division, 190 Avenue Célestin Coq, 13106 Rousset Cedex, France</b>
Centre d'évaluation	<b>Serma Technologies</b> <b>30 avenue Gustave Eiffel, 33608 Pessac, France</b> <b>Tél : +33 (0)5 57 26 08 75, mél : e.francois@serma.com</b>
Accords de reconnaissance applicables	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"><div style="text-align: center;"><b>CCRA</b> </div><div style="text-align: center;"><b>SOG-IS</b> </div></div> <p><b>Le produit est reconnu au niveau EAL4.</b></p>

# Préface

## La certification

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, publié au Journal officiel de la République française. Ce décret indique que :

- La direction centrale 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 Premier ministre 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 matières

<b>1. LE PRODUIT .....</b>	<b>6</b>
1.1. PRESENTATION DU PRODUIT .....	6
1.2. DESCRIPTION DU PRODUIT EVALUE .....	6
1.2.1. <i>Identification du produit</i> .....	6
1.2.2. <i>Services de sécurité</i> .....	6
1.2.3. <i>Architecture</i> .....	7
1.2.4. <i>Cycle de vie</i> .....	8
1.2.5. <i>Configuration évaluée</i> .....	9
<b>2. L’EVALUATION .....</b>	<b>10</b>
2.1. REFERENTIELS D’EVALUATION .....	10
2.2. TRAVAUX D’EVALUATION .....	10
2.3. ANALYSE DE LA RESISTANCE DES MECANISMES CRYPTOGRAPHIQUES .....	10
2.4. ANALYSE DU GENERATEUR D’ALEAS.....	10
<b>3. LA CERTIFICATION .....</b>	<b>11</b>
3.1. CONCLUSION.....	11
3.2. RESTRICTIONS D’USAGE.....	11
3.3. RECONNAISSANCE DU CERTIFICAT .....	11
3.3.1. <i>Reconnaissance européenne (SOG-IS)</i> .....	11
3.3.2. <i>Reconnaissance internationale critères communs (CCRA)</i> .....	12
<b>ANNEXE 1. NIVEAU D’EVALUATION DU PRODUIT.....</b>	<b>13</b>
<b>ANNEXE 2. REFERENCES DOCUMENTAIRES DU PRODUIT EVALUE .....</b>	<b>14</b>
<b>ANNEXE 3. REFERENCES LIEES A LA CERTIFICATION .....</b>	<b>16</b>

# 1. Le produit

## 1.1. Présentation du produit

Le produit évalué est le microcontrôleur sécurisé ST23YR80 en révision A (logiciel dédié ANB, maskset major cut K2M0ABA), développé par STMicroelectronics.

Le 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,...) en fonction des logiciels applicatifs qui seront embarqués. Ces logiciels ne font pas partie de la présente évaluation.

## 1.2. Description du produit évalué

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 [PP0035].

### 1.2.1. 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 suivants :

- identification de la puce (maskset major cut) : K2M0A ;
- référence du logiciel dédié : ANB.
- référence du logiciel embarqué : UBJ
- identification du site de fabrication : ST 4 (Rousset).

Ces éléments d'identification sont gravés sur la puce et visibles au microscope. De plus, deux octets dans l'OTP permettent d'identifier logiquement le produit comme indiqué dans la « Datasheet » (cf. [GUIDES]).

### 1.2.2. Services de sécurité

Les principaux services de sécurité fournis par le produit sont :

- initialisation de la plate-forme matérielle et des attributs ;
- gestion sécurisée du cycle de vie ;
- intégrité logique du produit ;
- tests du produit ;
- firewall programmable des mémoires ;
- protection physique ;
- gestion des violations sécuritaires ;
- non-observabilité ;
- support au chiffrement cryptographique à clés symétriques ;
- support au chiffrement cryptographique à clés asymétriques ;
- support à la génération de nombres non prédictibles.

### ***1.2.3. Architecture***

Le microcontrôleur ST23YR80 est constitué des éléments suivants :

- une partie matérielle composée :
  - d'un processeur 8/16-bits ;
  - de mémoires : 80 Ko (dont 128 octets d'OTP) de mémoire EEPROM (avec contrôle d'intégrité) pour le stockage des programmes et des données, 390 Ko de mémoire ROM pour le stockage des programmes utilisateurs, 6 Ko de mémoire RAM et 20 Ko de mémoire ROM pour le stockage des logiciels dédiés (logiciel de test) ;
  - de modules de sécurité : unité de protection des mémoires (MPU), générateur d'horloge, surveillance et contrôle de la sécurité, gestion de l'alimentation, contrôle d'intégrité des mémoires, détection de fautes ;
  - de modules fonctionnels : 3 compteurs 8-bits, gestion des entrées/sorties en mode contact (IART ISO 7816-3) et sans-contact (RF UART ISO14443B), générateurs de nombres aléatoires (TRNG), co-processeur EDES pour le support des algorithmes DES et le co-processeur NESCRYPT muni d'une RAM dédiée de 2 Ko pour le support des algorithmes cryptographiques à clé publique.
- une partie « logiciels dédiés » en ROM intégrant :
  - des logiciels de tests du microcontrôleur ;
  - des utilitaires pour la gestion du système et de l'interface hardware/software.

### 1.2.4. Cycle de vie

Le cycle de vie du développement est résumé dans le schéma suivant :

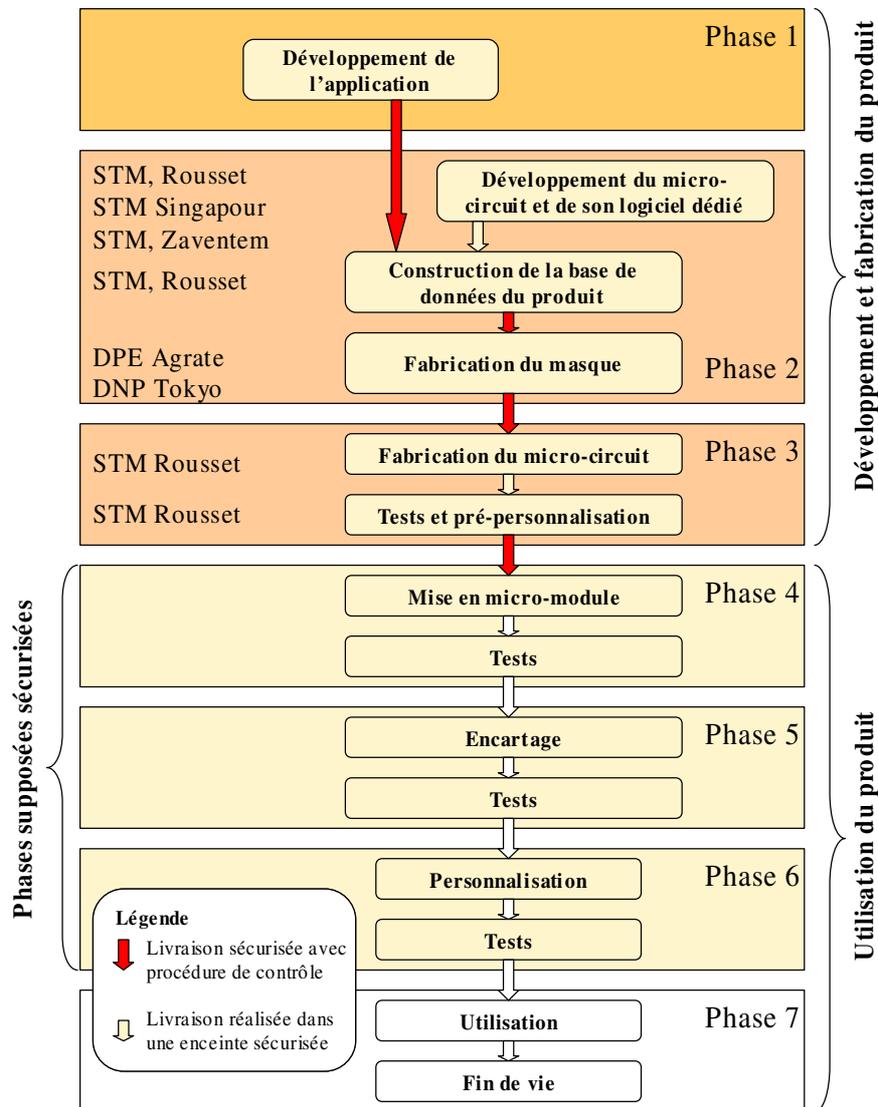


Figure 1 - Cycle de vie standard d'une carte à puce

Le produit est développé, intégré (préparation de la base de données du produit), fabriqué et testé par :

#### STMicroelectronics SAS

Smartcard IC division  
 190 Avenue Célestin Coq, ZI de Rousset, BP2  
 13106 Rousset Cedex  
 France

Une partie du développement du produit est réalisée par :

#### STMicroelectronics Pte Ltd

5A Serangoon North Avenue 5,  
 554574 Singapore.  
 Singapour

et par :

**STMicroelectronics**

Excelsiorlaan 44-46,  
B-1930 Zaventem,  
Belgique

Les réticules du produit sont fabriqués par :

**DAI NIPPON PRINTING CO., LTD**

2-2-1, Fukuoka, kamifukuoka-shi,  
Saitama-Ken, 356-8507  
Japon

et par :

**DAI NIPPON PRINTING EUROPE**

Via C. Olivetti, 2/A,  
I-20041 Agrate Brianza,  
Italie

Le produit comporte lui-même une gestion de son cycle de vie fonctionnel, prenant la forme de deux configurations d'utilisation :

- configuration « Test » : à la fin de sa fabrication, le microcontrôleur est testé à l'aide du logiciel de test présent en ROM. Les données de pré-personnalisation peuvent être chargées en EEPROM. Cette configuration est ensuite bloquée de manière irréversible lors du passage en configuration « User » ;
- configuration « User » : mode comprenant trois sous-modes :
  - o mode « reduced test », permettant à STMicroelectronics d'effectuer quelques tests restreints ;
  - o mode « diagnosis » : sous-ensemble du mode « reduced test », réservé à STMicroelectronics ;
  - o mode « end user » : mode final d'utilisation du microcontrôleur qui fonctionne alors sous le contrôle du logiciel embarqué de la carte à puce. Le logiciel de test n'est plus accessible. Les utilisateurs finaux ne peuvent utiliser le microcontrôleur que dans cette configuration.

### ***1.2.5. Configuration évaluée***

Ce rapport de certification présente les travaux d'évaluation relatifs au microcontrôleur et aux logiciels dédiés identifiés au §1.2.1. Toute autre application éventuellement embarquée, notamment les routines embarquées pour les besoins de l'évaluation, ne fait donc pas partie du périmètre d'évaluation.

En regard du cycle de vie, le produit évalué est le produit qui sort de la phase de fabrication, tests et pré-personnalisation (phase 3).

Pour les besoins de l'évaluation, le microcontrôleur ST23YR80A a été fourni au centre d'évaluation avec un système d'exploitation logiciel dédié, dans un mode dit « ouvert<sup>1</sup> ».

---

<sup>1</sup> Mode permettant de charger et d'exécuter du code natif en EEPROM et de déconnecter les mécanismes sécuritaires paramétrables.

## 2. L'évaluation

### 2.1. Référentiels d'évaluation

L'évaluation a été menée conformément aux **Critères Communs version 3.1** [CC] et à la méthodologie d'évaluation définie dans le manuel CEM [CEM].

Pour les composants d'assurance supérieurs au niveau EAL4, des méthodes propres au centre d'évaluation et validées par la DCSSI ont été utilisées.

Pour répondre aux spécificités des cartes à puce, les guides [CC IC] et [CC AP] ont été appliqués.

### 2.2. Travaux d'évaluation

Le rapport technique d'évaluation [RTE], remis à la DCSSI le 6 mars 2009, détaille les travaux menés par le centre d'évaluation et atteste que toutes les tâches d'évaluation sont à « **réussite** ».

### 2.3. Analyse de la résistance des mécanismes cryptographiques

La résistance des mécanismes cryptographiques n'a pas été analysée par la DCSSI.

### 2.4. Analyse du générateur d'aléas

Le produit évalué offre un générateur d'aléas qui peut être utilisé par le logiciel embarqué.

Le générateur de nombres aléatoires a fait l'objet d'une évaluation par le centre d'évaluation selon la méthodologie [AIS 31].

Le générateur est de classe « P2 – *SOF-high* » selon l'[AIS31].

## 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 microcontrôleur sécurisé ST23YR80A soumis à l'évaluation répond aux caractéristiques de sécurité spécifiées dans sa cible de sécurité [ST] pour le niveau d'évaluation EAL 5 augmenté.

### 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 ST23YR80A 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 spécifiés dans la cible de sécurité [ST] au chapitre 5.2 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 1999 permet la reconnaissance, par les pays signataires de l'accord<sup>1</sup>, des certificats ITSEC et Critères Communs. La reconnaissance européenne s'applique jusqu'au niveau ITSEC E6 et CC EAL7. Les certificats reconnus dans le cadre de cet accord sont émis avec la marque suivante :



---

<sup>1</sup> Les pays signataires de l'accord SOG-IS sont : l'Allemagne, l'Espagne, la Finlande, la France, la Grèce, l'Italie, la Norvège, les Pays-Bas, le Royaume-Uni et la Suède.

### 3.3.2. *Reconnaissance internationale critères communs (CCRA)*

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

L'accord « Common Criteria Recognition Arrangement » permet la reconnaissance, par les pays signataires<sup>1</sup>, des certificats Critères Communs. La reconnaissance s'applique jusqu'aux composants d'assurance du niveau CC EAL4 ainsi qu'à la famille ALC\_FLR. Les certificats reconnus dans le cadre de cet accord sont émis avec la marque suivante :



---

<sup>1</sup> Les pays signataires de l'accord CCRA sont : l'Allemagne, l'Australie, l'Autriche, le Canada, le Danemark, l'Espagne, les États-Unis, la Finlande, la France, la Grèce, la Hongrie, l'Inde, Israël, l'Italie, le Japon, la Malaisie, la Norvège, la Nouvelle-Zélande, le Pakistan, les Pays-Bas, la République de Corée, la République Tchèque, le Royaume-Uni, Singapour, la Suède et la Turquie.

## Annexe 1. Niveau d'évaluation du produit

Classe	Famille	Composants par niveau d'assurance							Niveau d'assurance retenu pour le produit		
		EAL 1	EAL 2	EAL 3	EAL 4	EAL 5	EAL 6	EAL 7	EAL 5+	Intitulé du composant	
ADV Développement	ADV_ARC		1	1	1	1	1	1	1	1	Security architecture description
	ADV_FSP	1	2	3	4	5	5	6	5	5	Complete semiformal functional specification with additional error information
	ADV_IMP				1	1	2	2	1	1	Implementation representation of the TSF
	ADV_INT					2	3	3	2	2	Well-structured internals
	ADV_SPM						1	1			
	ADV_TDS		1	2	3	4	5	6	4	4	Semiformal modular design
AGD Guides d'utilisation	AGD_OPE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Operational user guidance
	AGD_PRE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Preparative procedure
ALC Support au cycle de vie	ALC_CMC		2	3	4	4	5	5	4	4	Production support, acceptance procedures and automation
	ALC_CMS	1	2	3	4	5	5	5	5	5	Development tools CM coverage
	ADO_DEL		1	1	1	1	1	1	1	1	Delivery procedures
	ALC_DVS			1	1	1	2	2	2	2	Sufficiency of security measures
	ALC_FLR										
	ALC_LCD			1	1	1	1	2	1	1	Developer defined life-cycle model
	ALC_TAT				1	2	3	3	2	2	Compliance with implementation standards
ASE Evaluation de la cible de sécurité	ASE_CCL	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Conformance claim
	ASE_ECD	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Extended component definition
	ASE_INT	1	1	1	1	1	1	1	1	1	ST introduction
	ASE_OBJ	1	2	2	2	2	2	2	2	2	Security objectives
	ASE_REQ	1	2	2	2	2	2	2	2	2	Derived security requirements
	ASE_SPD		1	1	1	1	1	1	1	1	Security problem definition
	ASE_TSS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	TOE summary specifications
ATE Tests	ATE_COV		1	2	2	2	3	3	2	2	Analysis of coverage
	ATE_DPT			1	2	3	3	4	3	3	Testing: modular design
	ATE_FUN		1	1	1	1	2	2	1	1	Functional testing
	ATE_IND	1	2	2	2	2	2	3	2	2	Independent testing, sample
AVA Estimation des vulnérabilités	AVA_VAN	1	2	2	3	4	5	5	5	5	Advanced methodical vulnerability analysis

## Annexe 2. Références documentaires du produit évalué

[ST]	<p>Cible de sécurité de référence pour l'évaluation :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ST23YR80 Security Target, Référence : SMD_ST23YR80_08_001 V01.00, STMicroelectronics.</li> </ul> <p>Pour les besoins de publication, la cible de sécurité suivante a été fournie et validée dans le cadre de cette évaluation :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ST23YR80 Security Target - Public Version, Référence : SMD_ST23YR80_ST_09_001 Rev 01.00, STMicroelectronics</li> </ul>
[RTE]	<p>Rapport technique d'évaluation :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluation Technical Report - LAFITE Project, Référence : LAFITE_YR80A_ETR_v1.1 / 1.1, Serma Technologies</li> </ul> <p>Pour le besoin des évaluations en composition avec ce microcontrôleur un rapport technique pour la composition a été validé :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ETR Lite for Composition – ST23YR80A, Référence : LAFITE_ST23YR80A_ETRLiteComp_v1.0, Serma Technologies</li> </ul>
[CONF]	<p>Liste de configuration des produits :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ST23YR80 and SA23YR80 products - Configuration list, Référence : SMD_STSA23YR80_CFGL_08_001 V01.10, STMicroelectronics,</li> </ul> <p>Liste de la documentation :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- LAFITE - ST/SA23YR80 documentation report, Référence : SMD_SA23YR80_DR_08_001 V1.3 STMicroelectronics.</li> </ul>
[GUIDES]	<p>Les guides d'utilisation du produit sont constitués des documents suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ST23YR80 – Datasheet, Référence : DS_23YR80 Rev 0.2, STMicroelectronics</li> <li>- ST23YR – OST (operating system for test) user manual, Référence : PEN_ST23_UM_08_001 Rev 1.1, STMicroelectronics</li> <li>- ST23 Platform - Security Guidance, Référence : AN_SECU_23 Rev 6, STMicroelectronics</li> <li>- ST23 Reference Implementation User Manual, Référence : UM_23_RefImp Rev 12, STMicroelectronics</li> <li>- ST21/23 programming manual Référence : PM_21_23/0709 Rev1, STMicroelectronics</li> <li>- ST23 AIS31 Compliant Random Number User Manual, Référence : UM_23_AIS31 Rev 1,</li> </ul>



	<p>STMicroelectronics - ST23 AIS31 Tests reference implementation user manual, Référence : AN_23_AIS31 Rev1, STMicroelectronics</p>
[PP0035]	<p>Protection Profile, Security IC Platform Protection Profile Version 1.0 June 2007. <i>Certifié par le BSI (Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik) sous la référence BSI-PP-0035-2007.</i></p>

### Annexe 3. Références liées à la certification

	Décret 2002-535 du 18 avril 2002 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 CER/P/01 Certification de la sécurité offerte par les produits et les systèmes des technologies de l'information, DCSSI.
[CC]	Common Criteria for Information Technology Security Evaluation : Part 1: Introduction and general model, September 2006, version 3.1, revision 1, ref CCMB-2006-09-001; Part 2: Security functional components, September 2007, version 3.1, revision 2, ref CCMB-2007-09-002; Part 3: Security assurance components, September 2007, version 3.1, revision 2, ref CCMB-2007-09-003.
[CEM]	Common Methodology for Information Technology Security Evaluation : Evaluation Methodology, September 2007, version 3.1, ref CCMB-2007-09-004, revision 2.
[CC IC]	Common Criteria Supporting Document - Mandatory Technical Document - The Application of CC to Integrated Circuits, reference CCDB-2006-04-003 version 2.0, revision 1, April 2006.
[CC AP]	Common Criteria Supporting Document - Mandatory Technical Document - Application of attack potential to smart-cards, reference CCDB-2008-04-001 version 2.5, revision 1, April 2008.
[REF-CRY]	Mécanismes cryptographiques - Règles et recommandations concernant le choix et le dimensionnement des mécanismes cryptographiques de niveau de robustesse standard, version courante, voir <a href="http://www.ssi.gouv.fr">www.ssi.gouv.fr</a> .
[AIS 31]	Functionality classes and evaluation methodology for physical random number generator, AIS31 version 1, 25 September 2001, BSI (Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik)