

La Carte à Microprocesseur

Un système embarqué en plein essor

Dr. Tegawendé F. Bissyandé
tegawende.bissyande@fasolabs.org

Cours préparé pour
L'Université de Ouagadougou - UFR SEA

02 Mai 2016

Introduction à la carte à puce (1)

Badges

e.g. campus

Télécommunications

e.g., Cartes SIM

Pré-paiement

e-ticketing

Identification

e.g. passeport



5.5 milliards
de carte à puce
produites en
2010 !!!

Porte-monnaie

e.g. Moneo

Contrôle d'accès

e.g. authentification

Monétique

e.g. Cartes bancaires

Cartes Fidélité

e.g. Air miles

Comment en est-on arrivé là?

Année	Evénement
1979	Première carte à puce fabriquée par Motorola pour Bull CP8
1980-1981	Premières expériences de télévision payante
1983	Premières cartes à puce téléphonique France Telecom
1984	Première version de la carte blue à puce à base de carte Bull CP8
1987	Publication des normes ISO 7816
1989	Premières cartes GSM pour téléphones mobiles (Gemplus)
1998	Premières cartes à puce programmables en Java (ou "Java Cards")

Une normalisation parfaite

L'interopérabilité est assurée par la normalisation :

- des paramètres **physiques** qui indiquent la taille de la carte et la position de la puce et de ses contacts
- des paramètres **électriques** qui précisent les tensions d'alimentation et niveaux électriques mis en oeuvre ainsi que le brochage de la puce sur la carte
- des paramètres **logicielles** qui définissent le mode de dialogue avec la carte, les commandes qu'elle peut interpréter et son comportement face à ses dernières

Les quatre principales normes ISO de la carte à puce classique:

- ISO 7816-1 : caractéristiques physiques
- ISO 7816-2 : position et brochage des contacts
- ISO 7816-3 : niveaux électriques et chronogrammes de bas niveaux niveaux
- ISO 7816-4 : commandes de base

Une normalisation parfaite

L'interopérabilité est assurée par la normalisation :

- des paramètres **physiques** qui indiquent la taille de la carte et la position de la puce et de ses contacts
- des paramètres **électriques** qui précisent les tensions d'alimentation et niveaux électriques mis en oeuvre ainsi que le brochage de la puce sur la carte
- des paramètres **logicielles** qui définissent le mode de dialogue avec la carte, les commandes qu'elle peut interpréter et son comportement face à ses dernières

Les quatre principales normes ISO de la carte à puce classique:

- ISO 7816-1 : caractéristiques physiques
- ISO 7816-2 : position et brochage des contacts
- ISO 7816-3 : niveaux électriques et chronogrammes de bas niveaux niveaux
- ISO 7816-4 : commandes de base

Une normalisation parfaite

L'interopérabilité est assurée par la normalisation :

- des paramètres **physiques** qui indiquent la taille de la carte et la position de la puce et de ses contacts
- des paramètres **électriques** qui précisent les tensions d'alimentation et niveaux électriques mis en oeuvre ainsi que le brochage de la puce sur la carte
- des paramètres **logicielles** qui définissent le mode de dialogue avec la carte, les commandes qu'elle peut interpréter et son comportement face à ses dernières

Les quatre principales normes ISO de la carte à puce classique:

- ISO 7816-1 : caractéristiques physiques
- ISO 7816-2 : position et brochage des contacts
- ISO 7816-3 : niveaux électriques et chronogrammes de bas niveaux
- ISO 7816-4 : commandes de base

Une normalisation parfaite

L'interopérabilité est assurée par la normalisation :

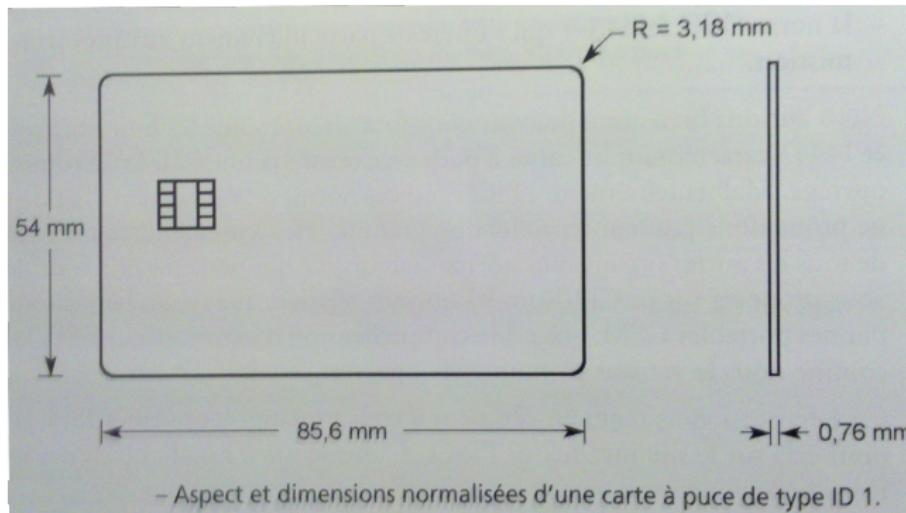
- des paramètres **physiques** qui indiquent la taille de la carte et la position de la puce et de ses contacts
- des paramètres **électriques** qui précisent les tensions d'alimentation et niveaux électriques mis en oeuvre ainsi que le brochage de la puce sur la carte
- des paramètres **logicielles** qui définissent le mode de dialogue avec la carte, les commandes qu'elle peut interpréter et son comportement face à ses dernières

Les quatre principales normes ISO de la carte à puce classique:

- ISO 7816-1 : caractéristiques physiques
- ISO 7816-2 : position et brochage des contacts
- ISO 7816-3 : niveaux électriques et chronogrammes de bas niveaux niveaux
- ISO 7816-4 : commandes de base

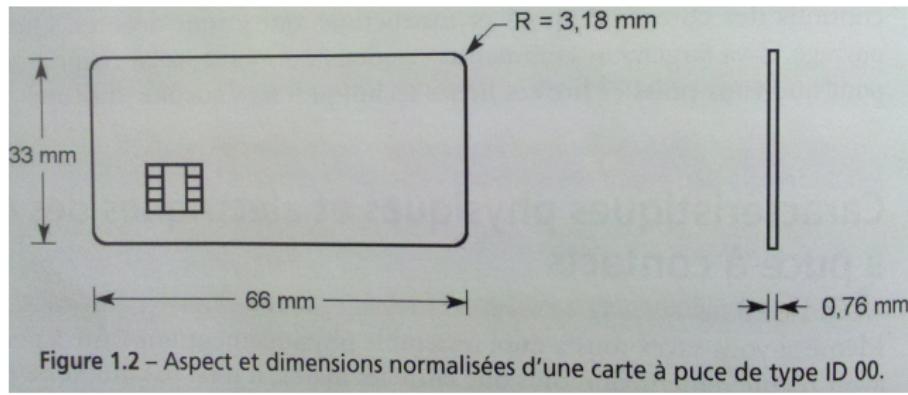
Caractéristiques physiques

Carte à puce type ID 1



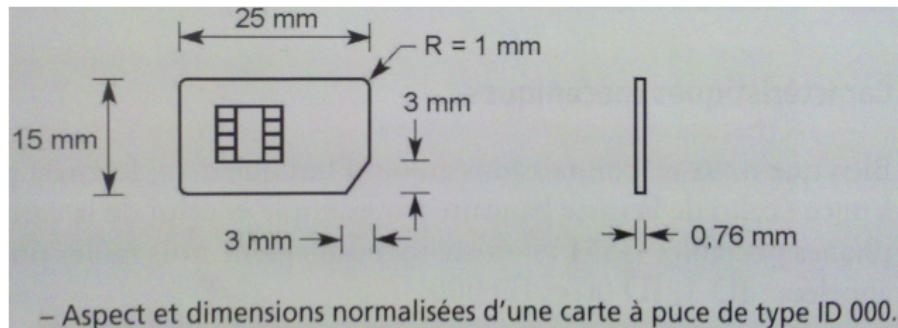
Caractéristiques physiques

Carte à puce type ID 00



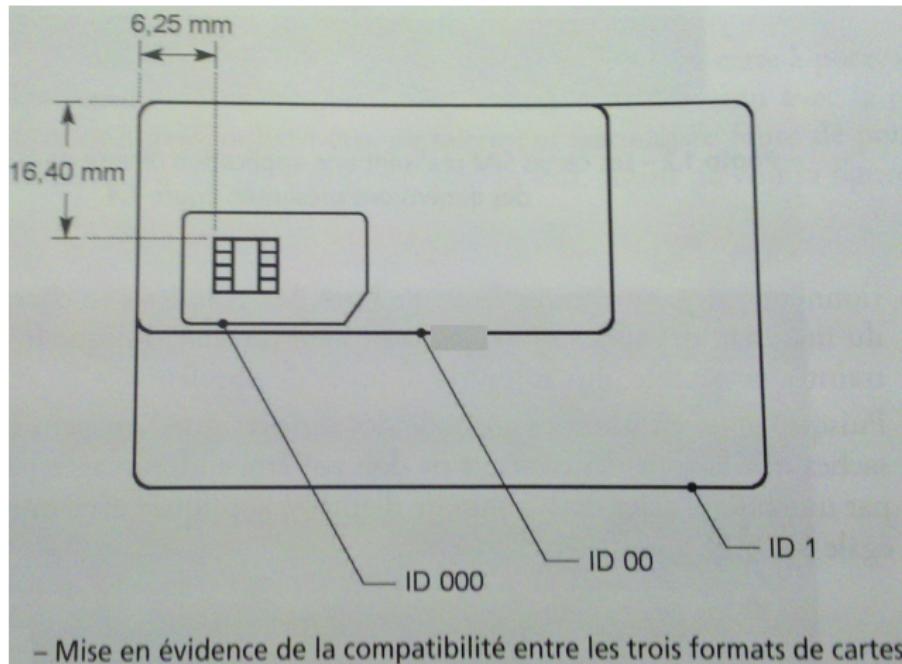
Caractéristiques physiques

Carte à puce type ID 000



Caractéristiques physiques

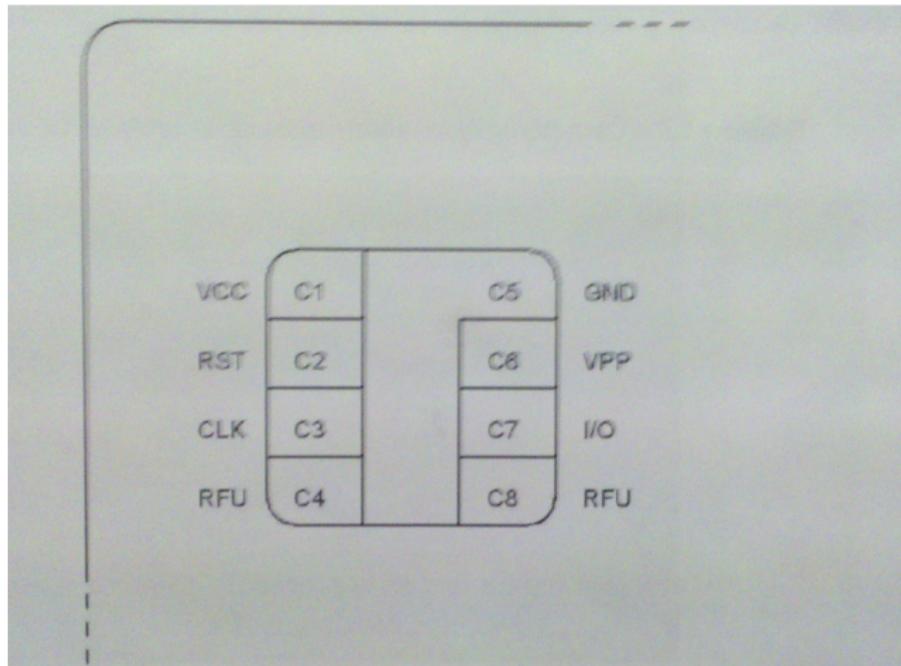
Les fabricants ont la tâche facile!



– Mise en évidence de la compatibilité entre les trois formats de cartes.

Brochage des cartes à puce

Notez bien que C7 est le signal le plus important:



Brochage des contacts d'une carte à puce selon la norme ISO 7816-3.

Cartes à puces: le zoo



Terminaux/lecteurs de cartes à puces

