

ROLAND MORENO - 3/6/2001

Brevets/licence :

- Philips - [1](#) - [2](#) - [3](#) - [4](#) - [5](#)
- IBM - [6](#)
- Siemens - [7](#) - [8](#) - [9](#)
- Bull - [10](#) - [11](#) - [12](#) - [13](#) - [14](#)

LA CARTE À PUCE HISTOIRE SECRÈTE



*Rendez-vous
avec
LA CHANCE*

PROLOGUE QU'IL FAUT LIRE

L'AVENTURE QUE VOUS AVEZ ENTRE LES MAINS OU SOUS LES YEUX RACONTE LE PASSÉ, ALORS QUE LE PRÉSENT ÉTEND CHAQUE JOUR SON TERRITOIRE, — DIRECTION LE FUTUR.

QUI AURAIT PRÉVU, IL Y A QUARANTE ANS, QUE DE BEAUX ET BONS BILLETS 500 F JAILLIRAIENT DES MURS DES BUREAUX DE POSTE OÙ — BONJOUR ZOLA — UNE PETITE VIEILLE VIENT JUSTE DE TOUCHER LES QUELQUES CENTAINES DE FRANCS DE SA PENSION ?

PEUT-ÊTRE L'APPÂT EXERCÉ SUR NOUS TOUS, ET BIEN SÛR LE RÔLE QUE JOUE L'ARGENT DANS ABSOLUMENT TOUS LES DOMAINES, CE QUI FAIT DE CE FLUIDE DE LA VIE EN SOCIÉTÉ UNE SORTE DE CONCEPT PRIORITAIRE.

QUI BÉNÉFICIE PAR PRIORITÉ DE TOUTES CES INCROYABLES AVANCÉES QUI SONT CELLES DES TÉLÉCOMMUNICATIONS ET DE LA MICROÉLECTRONIQUE, — ET CES DEUX DOMAINES-LÀ, PAS BESOIN DE LES TRAVAILLER BEAUCOUP POUR QU'ILS ACCOUCHENT DE NOUVEAUX RECORDS :

— UN FACTEUR MILLE DANS LES DISQUES (CAPACITÉ ET ENCOMBREMENT),

— UN FACTEUR MILLE DANS LES UNITÉS CENTRALES ELLES-MÊMES

— UN FACTEUR MILLE DANS LES TÉLÉCOMMUNICATIONS¹ (DÉBIT)

— UN AUTRE FACTEUR MILLE POUR L'ENSEMBLE (CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE + DENSITÉ VOLUMÉTRIQUE + DENSITÉ D'INTÉGRATION).

— ET PEUT-ÊTRE BIEN CENT DANS CE QUI A TRAIT AUX PRIX DE REVIENT INDUSTRIELS, CE QUE CONSOMME, DEMANDE, FAIT CIRCULER CETTE INDUSTRIE DE L'AR-

¹ Certainement dix giga-bits par seconde (nouvelles infrastructures téléphoniques) au début de ce millénaire qui sera, à n'en pas douter, celui de tous les records, — et celui de tous les excès.

GENT CONSTITUÉE DE BANQUIERS, DE COMMERÇANTS, D'INDUSTRIELS ET DE FONCTIONNAIRES.

QUI AURAIT PRÉVU, IL Y A DIX ANS, QU'ON POURRAIT PUBLIER, LIRE COMMODÉMENT SUR SON ORDINATEUR (N'ERGOTONS PAS : AU PLUS TARD DANS DIX ANS, TOUTE LA POPULATION ACTIVE AURA UN ORDINATEUR ET SAURA S'EN SERVIR), LIRE NON PAS UN MODE D'EMPLOI OU UNE NOTICE TECHNIQUE, MAIS TOUT BONNEMENT UN LIVRE, UN LIVRE PAYÉ QUELQUES DIZAINES DE FRANCS, UN LIVRE MAGNIFIQUEMENT ILLUSTRÉ ET PUIS AUSSI - ÇA SERA NOUVEAU – UN LIVRE PLEIN DE MUSIQUE(S).

NOUVEAU AUSSI : ON POURRA METTRE LE " LIVRE " DANS LA POCHE DE SA CHEMISE : SON FORMAT SERA CELUI D'UNE CARTE BLEUE.

UN NOUVEAU MÉTIER SERA NÉ ENTRE-TEMPS, CELUI D'ÉDITEUR MULTIMÉDIA. CE MÉTIER CONSISTERA À DOSER TEXTES, ILLUSTRATIONS GRAPHIQUES ET SONORES, À LES CHOISIR, CES ILLUSTRATIONS. [ELLES POURRONT ÊTRE DOCUMENTAIRES, OU D'AGRÉMENT : ALORS, LESQUELLES ?]

ooo

PAS BESOIN D'ATTENDRE, ET PUIS D'ATTENDRE QUOI ENCORE ?

SUR DE MULTIPLES DEMANDES QUE L'ON ME FAIT DANS LES MILIEUX SCIENTIFIQUES ET UNIVERSITAIRES, J'ENTREPRENDS LA RÉDACTION D'UNE « GENÈSE DE LA CARTE À PUCE » : CELA N'A JAMAIS ÉTÉ FAIT (ET SURTOUT PAS DANS LA BIEN NOMMÉE THÉORIE DU BORDEL AMBIANT² OÙ LES QUELQUES PARAGRAPHE

² Belfond, 1990 - Poche 1992.

NANT LA GESTATION ET L'ACCOUCHEMENT TOTALISENT BIEN QUINZE LIGNES).

PLUS PERSONNE NE S'ÉTONNE PLUS MAINTENANT D'EN TROUVER UNE DANS LES ENDROITS LES PLUS IMPROBABLES [UN TÉLÉPHONE CELLULAIRE PAR EXEMPLE], MAIS COMMENT CELA S'EST-IL DONC BIEN PASSÉ ?

ON NOUS L'A CHANTÉ SUR TOUS LES TONS : UN BRICOLEUR. PIS : UN AUTODIDACTE.

LA CHANCE INOUÏE QUE J'AI EUE — ET QUI DONNE SON TITRE À CET OUVRAGE — LES RENVERSEMENTS DE SITUATIONS, LES BAD GUYS ET SURTOUT LES GOOD GUYS, LES TENTATIVES D'APPROPRIATION, LA LUTTE CONTRE LES PLUS GROS, LES MULTIPLES OCCASIONS SAISIES D'EMPÊCHER UN CAPOTAGE COMPLET, LES SAUVEURS DE DERNIÈRE MINUTE, LES GENS GÉNÉREUX ET PUIS CEUX QUI NE S'EXPRIMENT QU'EN LRAR, LA HAINE, L'ENTHOUSIASME, LA VENGEANCE ET LES COUPS BAS, LA FRANCE QUI DANS UN DOMAINE D'OÙ ELLE EST ABSENTE, RELÈVE LA TÊTE³.

CES TECHNIQUES QUI NE SONT MÊME PAS CONCEVABLES PAR LES GURUS SCIENTIFIQUES DES AUTRES DOMAINES : PÉTROLE, ÉNERGIE, ARCHÉOLOGIE, GÉNÉTIQUE, ASTRONOMIE, CES TECHNIQUES EH BIEN NOUS — L'HOMME — LES MAÎTRISONS, ET AUTANT L'AMÉRIQUE NOUS Y A HABITUÉS, AUTANT DE TELLES ODYSSÉES NOUS SONT ÉTRANGÈRES ET NE SE RÉSUMENT POUR NOUS, AU MIEUX, QU'À DES PRODUCTIONS HOLLYWOODIENNES.

ooo

³ Ce ne sont surtout pas Pinault, Arnaud, Tapie qui l'y aideront : le luxe, les parfums, la haute couture et le ballon : voilà en quoi tous les trois, ils font rayonner la France de 2001 sans doute aussi bien, aussi fort qu'en 1001 ! (Le camembert existait déjà.)

BON. NOUS ON A LE TGV, ON L'A..

MAIS À QUI DOIT-ON LE POLAROÏD, LA CALCULETTE (SANS LAQUELLE NOUS SERIONS TOUS PERDUS, AUJOURD'HUI), NOS ORDINATEURS — ON NE DIT MÊME PLUS 'PERSONNELS' — QUI S'APPELLENT INTEL, MICROSOFT, APPLE, COMPAQ, DELL, HEWLETT-PACKARD, GATEWAY ET JAMAIS MEUNIER, ARCHAMBAULT OU PICARD-LEGRAND ?

D'OÙ VIENT LE DOLBY, DONT SONT ÉQUIPÉS TOUS LES CASSETTOPHONES DU MARCHÉ ?

(À PROPOS, D'OÙ VIENT LA CASSETTE ?)

ET NOS COUCHES-CULOTTES, NOTRE PAPIER D'ALUMINIUM, NOTRE CELL-O-FRAIS, NOTRE SOPALIN ?

LE NYLON ? QUE FERAIT L'INDUSTRIE — PAS SEULEMENT TEXTILE — SANS LE NYLON ?

LE JAPON, C'EST DE NOS MAGNÉTOSCOPES, DE NOS CAMÉSCOPES, DE NOS APPAREILS PHOTO (ARGENTIQUES, NUMÉRIQUES), QUE NOUS LUI SOMMES REDEVABLES EN TRÈS TRÈS GRANDE PARTIE.

ET PUIS IL RESTE CES CHOSES À LA FOIS IMMATÉRIELLES ET OMNIPRÉSENTES (ETHERNET, INTERNET), LES LANGAGES, CES FAMEUX IDIOMES GRÂCE AUXQUELS ON LEUR FAIT FAIRE DES MIRACLES, AUX ORDINATEURS (DU PLUS PETIT JUSQU'AU PLUS GRAND) : FORTRAN, COBOL, BASIC, PASCAL, C++, EXCEL, WORD, PHOTOSHOP, ETC.

SANS MÊME PARLER DE NOTRE COCA ET DE NOTRE PEPSI, DE NOS HAMBURGERS, DE NOTRE CHEWING GUM, DE NOTRE SCOTCH (TAPE), DE NOS TUNERS (FM), DE NOTRE MOUSSE (À RASER), DE NOS PANTALONS UNISEXE AU BLEU SI TERRESTRE, IL FAUT SAVOIR TERMINER UNE ÉNUMÉRATION : LE PROZAC JE NE SAIS PAS, LE VIAGRA NOUS FAIT LE COUP DE LA TRAÎNÉE DE POU-

DRE, MAIS ON NE RETIRERA PAS AUX AMÉRICAINS LE MÉRITE ABSOLU, CELUI D'AVOIR INVENTÉ LA PILULE (1960), — DEPUIS 900 000 ANS QU'ON FAISAIT AUTREMENT.

ooo

ALORS QUE S'ÉCRIVAIT CETTE "GENÈSE", LA NOUVELLE ÉCONOMIE ALLAIT BON TRAIN, MÊME SI LA LOCOMOTIVE N'ALLAIT PAS AUSSI VITE POUR TOUT LE MONDE, ET MÊME SI L'ON RETROUVAIT PAS MAL DE CADAVRES SUR LE BAS-CÔTÉ. AH ! LES SARCASMES QU'ON A PU ENTENDRE, " JE VOUS L'AVAIS BIEN DIT ", " SOUVENEZ-VOUS DE 1987 ", " IL N'Y A PAS QUE DU MAUVAIS DANS L'ÉCONOMIE PLANIFIÉE ", TANDIS QUE FLEURISSAIENT LES FIRST TUESDAY ET AUTRES SALONS AU PROFIT DES ORGANISATEURS DE SALONS.

REPUBLIC ALLEY S'EST CRÉÉE, ET À DONNÉ NAISSANCE À UNE ESPÈCE DE SILICON VALLEY DANS LE FAUBOURG DU TEMPLE ; MAIS PAS AVEC DU SILICIUM : AVEC DES DÉRIVÉS — DÉRIVÉS PARFOIS LOINTAINS — DU SEMI-CONDUCTEUR MAGIQUE. CEUX QUI M'ONT INTÉRESSÉ MONTAIENT DES SITES WEB, D'AUTRES ÉDITAIENT DES CÉDÉROMS, TOUTES LES FORMES DE CD-ROM.

AINSI L'IDÉE M'EST-ELLE VENUE DE LE TOUCHER ENFIN DU DOIGT, LE MULTIMÉDIA.

ON VA ÉDITER LA GENÈSE SOUS TROIS FORMES : PAPIER, WEB, CÉDÉROM.

PAPIER : ON CONNAÎT DEPUIS UN CERTAIN GUTENBERG.

WEB : DEPUIS UN CERTAIN DOCTEUR GUBBLER.

CÉDÉROM : DEPUIS — UNE DIZAINE D'ANNÉES — QUE LES ENCYCLOPÉDIES LES PLUS AVANT-GARDISTES ONT ADOPTÉ CE SUPPORT. ET C'EST COMME CELA QU'EST NÉE CE QUE J'AI L'IMMODESTIE DE QUALIFIER D'INNOVATION : CAR, AU PRIX QUE COÛTENT AUJOURD'HUI LES CÉDÉROMS (QUELQUES FRANCS), IL EST DEVENU POSSIBLE

DE VENDRE AU PRIX D'UN LIVRE CE DEUX-EN-UN QUI CONTIENT TROIS TYPES D'ŒUVRES :

— LA MIENNE (AVEC L'AIDE DE MON ILLUSTRATEUR)

— UN MINI-CÉDÉROM QUI CONTIENT LUI-MÊME :

- LE LIVRE LUI-MÊME.
- UN PEU DE MUSIQUE, CRÉÉE PAR MOI AVEC L'AIDE DE JEAN-SÉBASTIEN BACH.
- (UN PEU) DE JEAN-FRANÇOIS ET SYLVAIN ROBERT (BEAUCOUP).
- UN PEU DE PEINTURE CRÉÉE PAR D'AUTRES : RENNOIR, VERMEER, BOSCH.

ON POURRA LIRE LE LIVRE COMME ON FAIT DEPUIS GUTENBERG (DÉJÀ CITÉ), C'EST UN LIVRE NORMAL, IMPRIMÉ AVEC DU PAPIER NORMAL ET DES CARACTÈRES NORMAUX, ILLUSTRÉ AVEC TALENT PAR FABRICE TARRIN. ON POURRA AUSSI LE LIRE AVEC DAVANTAGE DE CONFORT SUR LE WEB, À CONDITION DE DISPOSER D'UN GRAND ÉCRAN. [CE FUT UN PLAISIR DE L'ÉCRIRE SUR LE MONITEUR CINÉMA D'APPLE, 22 POUCES.]

DE LA MÊME FAÇON, ET AVEC LES MÊMES AVANTAGES, ON POURRA LIRE LE BOUQUIN SUR LE MINI-CÉDÉROM INCLUS EN GUISE DE CADEAU.

DANS LES DEUX CAS, LE PLAISIR ET LA COMMODITÉ DE LECTURE DU LIVRE SONT CONSIDÉRABLES :

* ON PEUT CHERCHER UN MOT, UNE PHRASE, UN NOM, UNE SYLLABE

* ET PUIS ON PEUT **COPIER-COLLER**⁴.

ooo

LA PEINTURE, MAINTENANT : RIEN À EN DIRE (CE N'EST PAS MON TRUC), JE ME SUIS CONTENTÉ D'IMPORTER DU

⁴ Je n'explique pas cette notion fondamentale que je suppose connue de tous mes lecteurs.

PRADO, DU LOUVRE, DE LA TATE GALLERY QUELQUES MONUMENTS DE LA PEINTURE CLASSIQUE — COMME ON PARLE DE “MUSIQUE CLASSIQUE” — PARCE QUE ÇA A BEAU NE PAS M’INTÉRESSER, QU’EST-CE QUE C’EST BEAU !

LES PARAPLUIES ET LA DANSE À BOUGIVAL, LE JARDIN DES DÉLICES, LA NUIT ÉTOILÉE : CERTES LA PEINTURE, PAS PLUS QUE LA SCULPTURE, NE SONT DES ARTS BIEN IMPORTANTS (AU REGARD DE LA MUSIQUE, DE LA POÉSIE ET ÉVIDEMMENT DU CINÉMA), N’EMPÊCHE QUE J’AI UN PETIT VELASQUEZ CHEZ MOI DEPUIS DES ANNÉES (JE L’AI DÉCOUPÉ DANS UNE PAGE DE MARIE-CLAIRE), ET QUE SI JE VENAIS À LE PERDRE, CE QUI NE SERAIT PAS TRÈS IMPROBABLE PUISQU’IL EST FIXÉ AVEC UN AIMANT SUR MON FRIGO, JE M’ACHÈTERAIS ILLICO UN VOLUME SUR VELASQUEZ CHEZ TASCHEN ET JE DÉCOUPERAIS AUSSITÔT LOS BORRACHOS, — QUI SERAIT D’AILLEURS MIEUX IMPRIMÉ QUE L’ÉCHANTILLON DÉGOTÉ DANS LA PRESSE FÉMININE.



ET PUIS IL Y A LA MUSIQUE.

JE NE SUIS PAS MUSICIEN. JE NE L’AI JAMAIS ÉTÉ, MES PARENTS NE M’ONT PAS INOCULÉ CES CHROMOSOMES-LÀ.

NON SEULEMENT JE NE SUIS PAS MUSICIEN, MAIS— JE PEUX LE DIRE — JE SUIS PLUTÔT MÉLOPHOBE : JE VEUX DIRE QUE LA QUANTITÉ DE MUSIQUES ET DE MUSICIENS QUE J’AIME ET ÉCOUTE AVEC PLAISIR EST TRÈS INFÉRIEURE À CE QUE J’EXÈCRE : LE CHANT GRÉGORIEN, WAGNER, LE LIED ET LES LIEDER, BARTOK, FAURÉ, MAHLER, BERG, STOCKHAUSEN, NIQUE TA MÈRE, JOHNNY HALLIDAY, LES QUATUORS À CORDES DE

BEETHOVEN, POLICE, TÉLÉPHONE, LES RITA MITSOUKO, JEAN FERRAT, BOULEZ (CE QU'IL COMPOSE, — CE QU'IL DIRIGE M'INDIFFÈRE COMPLÈTEMENT).

ET PUIS IL Y A JEAN-SÉBASTIEN BACH, DUQUEL MES AMIS JEAN-CLAUDE GUIBERT ET JEAN-FRANÇOIS ROBERT M'ONT INJECTÉ LE VIRUS.

DEPUIS 1970 JE JOUE LE 1^{ER} PRÉLUDE, VOUS SAVEZ CELUI EN UT MAJEUR DU CLAVECIN BIEN TEMPÉRÉ, PREMIER LIVRE. (DE MOINS EN MOINS BIEN D'AILLEURS, DEPUIS QUE J'AI UN PEU PERDU MON BRAS GAUCHE, DANS UN ACCIDENT DE VOITURE IL Y A QUELQUES ANNÉES.)

MAIS J'AI TOUT DE SUITE VOULU ME L'APPROPRIER, BACH.

SON MORCEAU LE PLUS DIFFICILE, CELUI PAR LEQUEL J'AI COMMENCÉ À SEIZE ANS (LA CHACONNE DE LA PARTITA N°2 POUR VIOLON SEUL), JE L'AI ATTAQUÉE À LA GUITARE. JE VOULAIS ÊTRE PROPRIÉTAIRE DE L'ARPÈGE DU 1^{ER} MOUVEMENT, MAIS CELUI-CI S'EST REFUSÉ À MOI, ET JE NE SUIS JAMAIS ALLÉ PLUS LOIN QUE LA DEUXIÈME PAGE.

ALORS J'AI PATIENTÉ. J'AI DÉCOUVERT LE RESTE DU CLAVECIN BIEN TEMPÉRÉ (ET SON 2^E LIVRE⁵L, ES PARTITAS ET TOCCATAS POUR PIANO, MAIS JE FAISAIS JOUER LE TOURNE-DISQUE EN 45 TOURS.

MÊME EXPÉRIENCE — ET MÊME SUCCÈS — AVEC LA MESSE.

PUIS J'AI DÉCOUVERT QUE BACH S'ÉTAIT AUTO-PLAGIÉ, EN UTILISANT POUR LA SARABANDE DE SA 4^E SUITE POUR VIOLONCELLE, LE ET UNUM DOMINUM DE LA MESSE, JUSTEMENT.

J'AI DONC REFAIT L'EXPÉRIENCE DES 45 TOURS AVEC LE VIOLONCELLE ET ÇA A MARCHÉ : C'ÉTAIT SUPERBE.

⁵ Dont la prodigieuse fugue 12, en Fa mineur à laquelle j'ai été initiée par Gulda.

J'AI ESSAYÉ LE 16 TOURS, AUSSI, MAIS LE RÉSULTAT ÉTAIT DÉCEVANT : IL Y AVAIT UN FOND DE BASSES BOUILLONNANTES.

ALORS JE ME SUIS LANCÉ DANS LE 78 TOURS : POUR LA SARABANDE (ET POUR LE PRÉLUDE 8 DU CLAVECIN BIEN TEMPÉRÉ, PREMIER LIVRE), LES RÉSULTATS RESTAIENT EXCELLENTS.

(J'IMAGINAIS AVEC PLAISIR JEAN-SÉBASTIEN DONNANT DE GRANDS COUPS DE PIED, DANS SA TOMBE.)

EN TOUS CAS LA PASSION ÉTAIT INTACTE. ET, CQFD, JE FINISSAIS PAR CONNAÎTRE BACH PLUS (OU MIEUX) QUE MES CONTEMPORAINS. LES AUTRES (CEUX D'AVANT) JE N'EN SAVAIS RIEN, IMPRESSIONNÉ QUE J'ÉTAIS PAR CE TRAVAIL FANTASTIQUE QU'AVAIT FAIT BRAHMS : IL AVAIT TRANSCRIT POUR LE CLAVIER, MAIN GAUCHE, LA SACRÉE CHACONNE,⁶ — UN PIANISTE DE SES PROCHES AMIS AYANT DÛ ÊTRE AMPUTÉ DU BRAS DROIT.

PUIS INTERNET ARRIVA.

ET AVEC LA TOILE, D'INNOMBRABLES SITES CONSACRÉS À BACH, ET PROPOSANT LE TÉLÉCHARGEMENT, GRATUIT, DE TOUTES SES PARTITIONS : DÉCOUVRANT LE MIDI, (MUSICAL INTERFACE FOR DIGITAL INSTRUMENTS), J'ÉTAIS COMME UN ENFANT DANS UNE CONFISERIE. EN MÊME TEMPS (MAGIE DU NET) JE PAYAI \$10 POUR LE SHAREWARE « AMP » D'ARNAUD MASSON, UN PRODIGIEUX “PARTAGICIEL” (ON NE PAYE QUE SI ON S'EN SERT) PERMETTANT AVANT OU PENDANT L'EXÉCUTION DE CHAQUE MORCEAU MIDI DE CHANGER D'INSTRUMENT (1 PARMIS 128), D'EFFET (REVERB, SUSTAIN, TREMOLO, CHORUS, PORTAMENTO, ETC.), DE TEMPO (DE 1 À 256 !), DE TONALITÉ (PLUS OU MOINS TROIS OCTAVES), ETC. ETC.

⁶ Celle-là même qu'Aldous Huxley a fait jouer par Yehudi Menuhin sur sa tombe.

JE M'ATTAQUAI IMMÉDIATEMENT À LA PASSACAILLE EN UT MINEUR QUE JE CROYAIS CONNAÎTRE PAR CŒUR, ET DE LAQUELLE AMP ME RÉVÉLAIT DES LIGNES MÉLODIQUES ENTIÈRES. TOUS LES PRÉLUDES DES SUITES POUR VIOLONCELLE : DE LA FOLIE.

LA GRANDE FUGUE EN UT MAJEUR (3^E SONATE POUR VIOLON SEUL), UN MORCEAU QUE J'ESPÈRE ÊTRE LE SEUL À AIMER AU POINT OÙ JE L'AIME, LA PRÉFIGURATION DU JAZZ À LUI TOUT SEUL.

ooo

ALORS J'AI VOULU FAIRE PARTAGER MON PLAISIR : SUR LE PETIT CÉDÉROM EN FORME DE CARTE DE CRÉDIT, J'AI MIS QUELQUES ÉCHANTILLONS TRAITÉS À CETTE SAUCE-LÀ.

CE N'EST NI DU JACQUES LOUSSIER, NI DU SWINGLE SINGERS, NI DU WALTER CARLOS.

SI LE SUCCÈS EST AU RENDEZ-VOUS, CE RENDEZ-VOUS AVEC LA CHANCE QUI DONNE SON TITRE À L'OUVRAGE ON CONTINUERA, ON IRA PLUS LOIN, ON RESSUSCITERA JEAN-SÉBASTIEN BACH, C'EST PROMIS !

Genèse de la carte à puce,

RENDEZ-VOUS AVEC LA CHANCE

3/6/01

par Roland Moreno

28 janvier 1974.

Pompidou est déjà malade ("une grosse grippe" selon les services officiels de l'Élysée), et V. Giscard d'Estaing lui succédera bientôt.

En fin de soirée avec des amis, je tombe du ciel en parcourant *Électronique-Hebdo* : Harris Semiconductor, un petit fabricant de circuits intégrés, annonce la disponibilité prochaine de mémoires **PROM** 1024 bits.

C'est ainsi que j'apprends (alors que ce n'est plus un scoop depuis un an ou deux) l'existence de mémoires dotées d'une propriété à mes yeux inouïe : conserver l'information enregistrée **sans apport d'énergie**.

Depuis une demi-douzaine d'années existent déjà des RAM (Random Access Memories), utilisées dans les systèmes digitaux comme "scratch-pads" (bloc-notes), ou encore comme "buffers" (tampons), dans lesquelles on peut enregistrer de l'information, mais ces 'mémoires' sont particulièrement volatiles, puisqu'elles perdent instantanément tout leur contenu dès l'alimentation coupée. (Avec alimentation, ces mémoires peuvent être écrites, lues, relues, et même effacées sans limites.)

Depuis peu, également, existent les ROM (Read Only Memories), qui servent principalement de "générateurs de caractères", pour la conduite de périphériques tels qu'imprimantes, écrans, etc., ou encore comme tables de conversion. Mais on ne peut enregistrer de l'information dans ces ROM qu'**en usine**, en dessinant une forme particulière sur un des derniers masques (aluminium), après quoi celle-ci ne pourra **définitivement** plus être effacée, ni même altérée. Pour de faibles quantités (essais, maquettes, etc.) on vient justement de créer les PROM (genre Harris-1720, ou encore des OEROM (Optically Erasable Memory) tels que 5203Q par exemple.

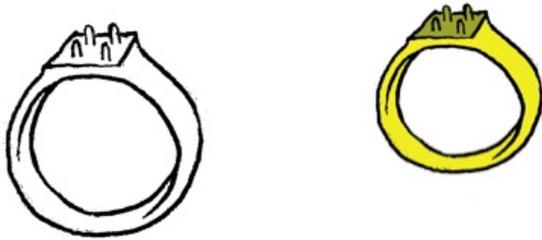
oOo

Jean-Claude Repolt, polytechnicien

Je tombe droit sur un vieux tabouret, m'empare d'une feuille de papier brouillon et — tout à mon enthousiasme devant les miracles que peut décidément accomplir l'industrie encore neuve du silicium — je griffonne fébrilement le schéma d'une future serrure, dotée de con-

tacts électriques permettant la connexion à une PROM personnalisée, — celle-ci servant donc de **clef** (dont le porteur est ainsi **identifié**).

La mémoire de la PROM sera personnalisée, par un chiffre qui lui est propre, et sera mise en relation avec la porte par quatre contacts de sexe mâle qui viendront s'enficher dans quatre cavités (contacts femelles) disponibles au dessus de la poignée de la porte.



*La Chevalière-qui-ne-verra-jamais-le-jour
15 février 1974*

Étant donné les propriétés des semi-conducteurs, ma clef sera rigoureusement incopiable, inforgeable, insusceptible de reproduction.

En outre, avec sa PROM montée sur un anneau (bague ou chevalière), le porteur est sûr d'avoir toujours sa mémoire sur lui, sur son **corps** même, quelles que soient les circonstances y compris baignade, douche, etc.

Au bout de quelques minutes, je m'aperçois que ces deux caractéristiques de ma "clef" seraient en réalité beaucoup plus attendues dans le monde de l'argent et de la finance, bref, le monde **bancaire**, dont je devine qu'il est sans doute friand :

- d'**identification**
- d'**inaltérabilité**.

Fou d'excitation devant ma mirifique idée (qui laisse entrevoir une nouvelle forme de monnaie), je me souviens opportunément avoir rendez-vous le lendemain même, à huit heures trente, avec ce qu'il faut bien appeler "un banquier" : **Jean-Claude Repolt**, polytechnicien, la trentaine, est Directeur du développement au Crédit Industriel et Commercial. (Il s'agit en l'occurrence, ce matin-là pour moi, de tenter de "vendre" aux banques une autre de mes idées, de nature à sécuriser la manipulation des chèques.)

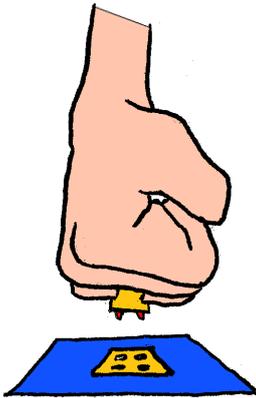
Je bâcle en définitive l'exposé de cette innovation, impatient de tester ma trouvaille auprès de cet immense personnage (dont je soupçonne naïvement qu'il peut changer à lui seul les techniques financières), si possible dans la cour des grands (le **CIC** est ce qu'on appelle une « grosse banque moyenne »).

En quelques phrases (Repolt pige vite), je lui dévoile ma bague et lui explique en quoi et pourquoi celle-ci serait d'une sécurité sans limite, à la différence des risibles pistes magnétiques, ces trois bandes noires de l'époque, dites T1, T2 et T3.

(Pendant les années 90, les pistes Transac1 Transac2, et Transac3 furent abandonnées car propres à la France, qui adopta du coup la (large) piste ISO2 qui figure encore aujourd'hui au verso de la plupart des cartes : Visa, MasterCard, American Express, Cofinoga, FNAC, etc.)

Impudemment j'ai d'ailleurs affublé ma trouvaille du qualificatif de « Projet », et ouvert la veille au soir un classeur griffé « **BB** » (pour **B**ague **B**ancaire).

J'indique avoir déjà prototypé le système (ce qui est rigoureusement faux).



Le geste d'identification

Repolt veut **voir**. Il veut voir tout de suite. Il appelle plusieurs collaborateurs et les invite à me passer sur le gril. Tonalité d'ensemble : « *c'est tout simplement la **cashless society** (société sans argent) que vous nous permettez d'imaginer* ».

Prétextant plusieurs « voyages d'affaires » impossibles à décaler ou à annuler, je ne lui accorde un rendez-vous qu'au 8 mars. Nous prenons date pour ce qu'on n'appelle pas encore une « démo » : ce qui me laisse exactement six semaines pour me sortir de ce bluff dont je croyais — et je n'avais pas tort — avoir besoin pour être **crédible** sur le prétendu « prototype », autrement dit sur la **maturité** et la surtout la **faisabilité** de ma bague.

Rudiments d'électronique digitale

Or, en ce 29 janvier, j'ignore TOUT de la technologie des mémoires PROM ! Je n'en ai simplement **jamais vu** une.

Je ne connais à cet instant que quelques rudiments d'électronique digitale avec une calculatrice quatre opérations que j'ai construite en 1971 : sur deux chiffres, cette construction grandiose (au moins à mes yeux) additionnait, soustrayait, multipliait et surtout **divisait**, —

ce dont je n'étais pas peu fier (détails in *Théorie du Bordel Ambiant*, chapitre 5) et en réalité pas assez fier, puisque je ne sais pas encore que 30 ans après, ma machine fétiche fonctionnera encore. En janvier 2001, tous mes visiteurs peuvent la voir trôner dans mon bureau, et surtout lui faire faire des opérations : division impeccable à partir du troisième essai, sans compter l'incrément (+1) dont elle ne peut s'empêcher d'affubler le résultat de toutes ses multiplications : $3 * 8 = 25$ ou bien $4 * 2 = 9$ (il suffit de le savoir).

oOo

Entrons un instant dans le détail de cette étrange tranche de temps.

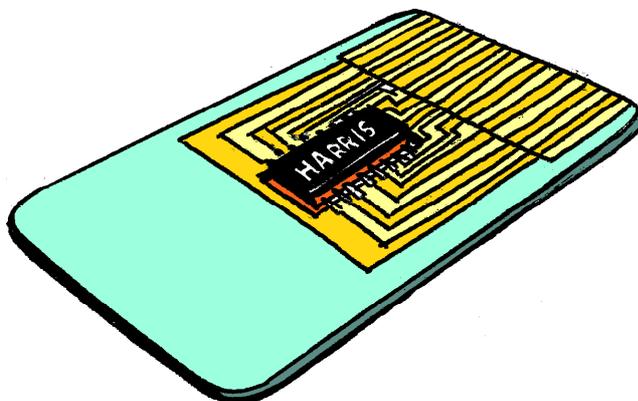
Je commence par chercher ce fameux composant, la mémoire PROM dont je comprendrai plus tard (et presque trop tard) la technologie si délicate. J'en identifie trois : Harris, Signetics, et enfin NS (National Semiconductor). De nombreux grands sont à l'époque étrangers à ce marché : Fairchild, Philips, Siemens, Fujitsu, etc. En réalité, Texas et Motorola sont aussi présents sur ce marché, ainsi qu'Intel, mais je ne l'apprendrai que plusieurs années après, et d'ailleurs, je ne les intéresse pas.

Tout de suite, Harris s'avère trop faiblement implanté en France pour pouvoir me prêter son concours (et surtout pour me prêter une de ses PROMs).

Je parviens à me procurer trois chips de chez Signetics. La chance n'est pas avec moi, puisque je flingue rapidement, l'un après l'autre, tous mes échantillons : décidément aux limites de la logique, ces PROMs, puisqu'il faut pour y écrire (les *programmer* est le terme propre) manipuler de hautes tensions (12 volts, 21 volts, 27 et même 48 volts !), des courants forts (plus de 50 mA), ainsi que des milli et microsecondes (au lieu des nanosecondes quotidiennes) sans compter l'adressage et le « chip select », qui doivent être pulsés, tout comme les données et les adresses.

oOo

*La toute première carte au format carte (sauf l'épaisseur : quatre millimètres)
Aucun Dotée de 18 contacts, elle est équipée d'une PROM 2048 bits de chez Harris Semiconductor*



Un mot ici de cette *irréversibilité*, dont il va être beaucoup question dans le présent pamphlet. À quoi tient-elle ?

Tout simplement à ce parallèle qu'entretiennent les mémoires (d'ordinateur) avec la mémoire (humaine).

Et plus généralement avec la métaphore de la vie et de la mort : pourquoi un assassinat est-il irréversible ? Parce qu'on a *détruit* la vie (cette vie qui, justement, animait l'être vivant).

Pourquoi une PROM contient-elle une information irréversible ? Parce qu'un phénomène spécifique de destruction est intervenu, sous forme d'un fusible — micrométrique peut-être mais fusible quand même — dans lequel on a fait circuler *trop* d'énergie électrique. (Et qui donc, tout comme les « plombs » de notre installation électrique, qui peuvent précisément « sauter », en cas de surcharge.)

Mon émerveillement initial, le premier soir, tenait au véritable miracle technologique que représentait à mes yeux sur une puce non pas un mais *des milliers* (aujourd'hui des millions) de véritables fusibles aussi petits, — et aussi utiles).

On devine la suite qui s'enchaîne :

— je suis vivant (fusible intact)

— je suis mort (fusible grillé).

Peut-on passer de vie à trépas (faire fondre le fusible) ?

Assurément : il suffit d'envoyer **trop** d'énergie.

Peut-on passer de la mort à la vie, reconstruire le fusible volatilisé ? Non, évidemment non.

Il n'existe aucun processus (logique) propre à *défondre* le fusible.

Les années soixante-dix virent apparaître d'autres formes de micro-fusibles : des diodes connectées d'une certaine façon, propre à organiser leur destruction éventuelle (IBM), ou encore de micro-nano condensateurs, véritables accumulateurs d'une quantité infinitésimale d'énergie, très difficiles à faire fuir (mémoires FAMOS), — ladite fuite, si elle avait lieu et si elle affectait tous les bits, correspondrait à un **effacement**.

Toutes les cartes à puce ont, de tous temps, été munies de un ou plusieurs fusibles (d'ailleurs assez difficiles à réaliser industriellement sur des spécifications données).

Quelques rappels au sujet de notre mémoire à nous.

Elle semble tout d'abord **infinie** : on ne sait pas que lors de l'acquisition d'une connaissance nouvelle (par exemple : un excellent long film [« Le Chagrin et la Pitié » ?]) une ou d'autres connaissances se soient effacées pour laisser libre la place nécessaire.

Au contraire, la mémoire artificielle (par exemple une cassette audio ou VHS) est d'un format donné : par exemple 90 minutes.

Une fois enregistrées ces 90 minutes, il est impossible d'ajouter ne serait-ce qu'une image, qu'un son, qu'**un bit** d'information.

Ensuite, elle est **irréversible** : aucun *moyen* n'existe pour faire entrer, ou sortir, quelque information que ce soit. Peut-être cela se produira t'il avec le temps (oubli) ou encore, dans le sens de l'entrée, par une tentative d'apprentissage brutale (réciter 1 000 fois *Le loup et l'agneau*). Mais sans aucune garantie que l'apprentissage sera efficace : on peut réciter 1 000 fois la fable sans être **certain** qu'on y parviendra encore à la mille unième tentative.

Bref, il n'y a pas de relation entre mémoire et volonté. **Rien** ne me *garantit* que ce souvenir particulier, celui de la cravate rouge de Chirac ce jour là, souvenir qui occupe une certaine place dans ma mémoire (et qui donc m'encombre) sera encore là dans trois jours, dans trois mois, dans trois ans, dans trente ans. Il y sera peut-être encore. Ou peut-être plus.

Nul ne le sait. (Et, pour ceux que mon opinion sur la question intéresse, je doute fort que nos arrière petits enfants assistent à une percée scientifique sur ce front là.)

En tout cas, si le *souvenir* y est encore, je ne dispose d'aucun outil pour le chasser, ce sacré souvenir.

oOo

Un autre objet idiot

C'est le moment que choisit France-Inter (la radio nationale française de cette époque) pour faire un gros « sujet » sur ma pomme, et surtout ses actes gratuits : en particulier la célèbre « **Matapof** » (**M**achine **À** **T**irer **À** **P**ile ou **F**ace), encore dans certaines mémoires six ans après sa création.

Il est facile de comprendre que l'humour viendra avec une fausse fierté d'avoir, avec ce honteux bricolage (un simple multivibrateur avec quatre transistors au germanium), contribué au *progrès* : l'émission passe un dimanche en fin d'après-midi, et c'est ce détail qui va renverser (dans le bon sens) ma chance en ce moment défaillante (après Harris et Signetics).

J'envoie en effet ma mère (domiciliée dans le quinzième arrondissement) chez « Distronique », société distributrice de NS (National Semiconductor) et surtout logée, elle aussi, dans le quinzième. Ma mère est très précisément chargée d'emporter pour mon compte une mémoire PROM (NS-8513) qu'un technico-commercial a bien voulu me promettre par téléphone.

Se présentant au guichet d'accueil (non sans se situer fièrement comme la mère de son fils), elle s'attire la question moqueuse d'*un autre* technico, qui, lui, rentrant de week-end la veille au soir, a entendu mes soixante minutes d'interview dans les bouchons de l'autoroute :

— *Mais qu'est-ce qu'il veut en faire, ce Monsieur Moreno, de nos mémoires ? Ne serait-ce pas pour construire un autre objet idiot, comme sa **Matapof** ?*

Bref, il la taquine ma mère (qui n'y comprend rien), et, un peu fiérot lui aussi de traiter avec les-gens-qui-causent-dans-le-poste, il va jusqu'à lui remettre non pas une pièce mais *dix*, et qui plus est à titre de cadeau.

Plus tard, ce vendeur (du nom de Daniel Gravier) me dira avoir espéré pour NS des retombées commerciales considérables, si mon projet était venu à réussir. Aujourd'hui, on parlerait de « *seed money* ».

Une goujaterie

La malchance se fait alors oublier : je lis **et j'écris** dans la PROM comme je veux⁷. De nouveau sous pression, je m'essaye à créer un comparateur (pour le code secret⁸, et pour la balance du compte), en plus du programmeur de PROMs que j'ai sans le savoir (ré)inventé.

Confiant dans l'avenir (à très court terme) de mes manipulations, et ayant bien présent à l'esprit l'enthousiasme de Repolt, je ne doute plus désormais qu'un émir arabe, ou, mieux, un banquier, m'achètera mon invention pour une fortune.

Genre : « combien de millions (dollars ou francs, peu importe) pour l'exclusivité du brevet M. Moreno, je paye cash ». Rêve ou délire ?

(Ce qui, justement, ferait oublier un récent et fâcheux impayé de 2000 F sur la Société Générale, dont je suis encore tout traumatisé.)

oOo

Comment susciter une demande aussi forte que celle du CIC ? Par la concurrence. Mon fer à souder dans la main gauche, et le téléphone dans la droite, j'élabore alors ce qu'il faut bien appeler, *a minima*, une goujaterie : contact avec une bonne dizaine d'autres banques (dont la mythique « First National » (City Bank), et invitation de chacun de leurs représentants au rendez-vous Repolt-Innovatron : le 9 mars.

Vingt-sept ans plus tard, je me souviens encore de cette incorrigible muflerie, doublée de naïveté.

oOo

Comble de la chance, mon montage fonctionne, et c'est donc à une vingtaine de « banquiers » que, le 9/3/1974, à 8h30, je présente — ce terme est très exagéré — le « **prototype** » du projet BB.

Configuration : superposés, deux plateaux d'aggloméré, format genre A3, tous deux couverts de circuits intégrés (une quarantaine), ainsi que de nombreux composants actifs et passifs.

⁷ De plus, contrairement à un autre modèle du même constructeur (5203Q), la 8573 est de type bipolaire, c'est à dire beaucoup plus abordable (par moi) que les circuits MOS.

⁸ Qui ne s'appellera pas encore PIN (Personal Identification Number) avant de nombreuses années.

Mais ça ne suffit pas. Les deux étages sont encore reliés, par un important cordon ombilical, au système d'alimentation électrique, lui-même logé dans une grosse serviette de cuir cachée sous la table (l'affichage numérique des valeurs de crédit et de débit apparaît sur des « tubes Nixie » à haute tension (160 volts) et donc particulièrement dangereuse (fatale même) en cas de contact avec les plaques principales, pompeusement qualifiées de « logiques »).

*La « maquette » du premier terminal commerçant : réceptacle pour la bague,
deux mollettes crantées pour le code et le montant,
afficheur à six chiffres (en haut à gauche)
9 mars 1974*

La logique des futurs PME

Quelques concessions propres au rôle que je joue encore : le code confidentiel n'est qu'à deux chiffres.

La démo se déroule parfaitement :

- présentation du projet (supprimer l'argent et ses inconvénients, selon le vœu de Repolt).
- demande d'indulgence (pour l'aspect « maquette »).

- exhibition de la bague : une **chevalière**⁹ (sur laquelle a été fixé à grands renforts d’Araldite la mémoire intégrée de chez NS), ses seize pattes en l’air comme un insecte renversé.
- présentation de ce que j’appelle encore (tout à fait à contresens) le « terminal POS » (**Point Of Sales**) propre à coopérer avec la Bague, et qui bien sûr sera beaucoup moins encombrant dans la vraie vie (cela, il faut se l’imaginer).
- exécution d’une transaction, selon le scénario suivant :
 - introduction des 16 pointes de la bague dans le support « *zero-force* » (qui joue donc ici le rôle de la future **fente** des TPE, DAB, etc.) : un exercice particulièrement délicat pour éviter que les broches ne se plient ou fassent court-circuit.
 - composition des deux chiffres du code secret, sur deux mollettes crantées
 - en cas d’inexactitude, allumage d’une lampe rouge (une vraie lampe, — pas encore de diodes : c’est le feu arrière de ma mobyette qui a été cannibalisé).
 - la mémoire comprend trois zones (crédit, débit, code secret), la somme **D** des **débts** étant nécessairement inférieure à la somme **C** des **crédits**.
 - composition, sur les deux mollettes, du montant **M** de la dépense.
 - si **M** est supérieur à **C-D**, le porteur n’a pas dans sa mémoire assez d’argent pour que la transaction se poursuive : allumage d’une autre lampe (ici jaune), et donc nécessité d’ajuster à la baisse le Montant, jusqu’à solvabilité.

Sans m’en douter, j’esquisse ainsi la logique des futurs PME (porte-monnaie électronique) qui agiteront tant et tant les esprits dans les dix dernières années de ce siècle là.

Au mépris des règles de *design* alors en vigueur (temporisation des adresses, des données, du *Chip_Select* et même de l’alimentation, temps de montée et de descente des fronts en centaines de microsecondes, tensions en volts plus ou moins 5%), je me contentais d’appliquer les 27 volts (?) nécessaires à l’écriture (« programmation »), sans autre forme de procès.

Et ça marchait. Vive NS et ses PROMs bipolaires !

- dans le cas contraire, allumage d’une lampe verte, invitant le « client » à appuyer sur le plus gros bouton du proto.
Programmation de la mémoire, affichage du nouveau solde disponible, déclenchant l’écriture du montant M sur la première adresse disponible de la zone Débit.

- extraction de la bague, fin.

Ce fut lui qui démolit en premier mon idée de Bague : trop science-fiction¹⁰ pour lui.

⁹ Achetée 50 F chez mon joaillier préféré (LesTrois Quartiers, voisins d’Innovatron à cette époque). *Référence pour Nadal et QUE pour Nadal* 😊 . Na !

¹⁰ Son frère, absent ce jour-là, occupait les mêmes fonctions que lui, genre chef (ou sous-chef) de l’informatique, mais à la Société Générale : tous deux ne cessèrent de se singulariser tout au long des dix ou quinze ans que devait en définitive durer mon projet. On y reviendra.

Ce même contradicteur poursuivait avec un second propos, beaucoup moins innocent. « As-Questions, débat.

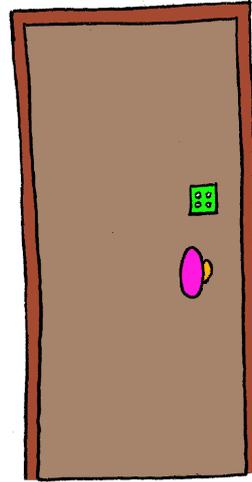
Déception : aucun émir arabe — *a priori* aucune banque — ne sort en définitive le chèque propre à m'arracher l'exclusivité du système.

« votre future carte dans la poche revolver, et, à tous la rupture *Serrure électronique pour cette porte (28 janvier 1974) dont la cavité au-dessus de la poignée était censée servir de connecteur pour la bague* mémoire, quelque sorte

La poche revolver

Succès technique : mais, interloqué par la présence, au même rendez-vous que lui, de quinze concurrents, Repolt fut beaucoup moins enthousiaste qu'au mois de janvier.

De toutes façons, l'attention était monopolisée par un délégué du Crédit Lyonnais du nom de Maincent^{Mark}, qui disait fortement des choses péremptoires.



vingt (patron du **GIE Carte à mémoire**, qui deviendrait en 1990 GIE Carte Bancaire). La technologie de la carte à puce, dans le milieu bancaire tout au moins, lui doit sans doute quatre ou cinq années de retard. Autre souvenir, même homme : j'argumente un jour (27 février 1974), devant lui sur la **sécurité** de ma future carte. Sa réaction est proprement scandaleuse : la fraude ? Mais nous sommes **assurés** contre cela. Autrement dit, ce « banquier » public est prêt à laisser perdurer une certaine *malfaisance*, du moment qu'il se fait rembourser les dégâts.

Bref, cette idée de mémoire à circuits intégrés était d'avance inopérante. Je n'étais d'ailleurs qu'un petit bonhomme au regard des IBM, des NCR et autres géants qui tenaient le marché de **l'informatique bancaire**.

Cependant, la partie n'était pas finie pour moi, car, bluffés par cette sorte d'aplomb avec lequel je venais de convoquer le gotha de la profession, les banquiers firent faire à l'histoire le tour de Paris.

Cela jasa suffisamment dans les déjeuners en ville pour que certains mouvements d'approche se dessinent. Tout au moins, les milieux du « venture capital » (cette dénomination était en-

core toute neuve) : Sofinnova, et Anvar, très vite (je n'avais pas même eu *le temps* de les solliciter).

Take the Money and Run

Mon interlocutrice à l'Anvar, Christine Morin-Postel¹¹, souligna immédiatement la nécessité d'un **brevet**, avant toute autre opération.

Soit une ou deux dizaines de milliers de francs, dont je n'avais pas le premier centime.

La chance joue encore, puisque je viens de faire la connaissance de Francis Marquer, conseil en brevets pour le compte, entre autres, de *Télémechanique* : séduit par mon projet, Marquer



me propose d'en effectuer le dépôt **gratuitement**, à charge pour moi de le rembourser dès que l'inexorable fortune se sera concrétisée, et que les dollars commenceront à tomber, — à n'en pas douter.

Cette incroyable générosité¹² ne fut certes pas étrangère au succès de mon Projet (entre-temps rebaptisé TMR).

En référence à *Take the Money and Run* (« Prends l'oseille et tire-toi ») du réalisateur qui était en train de se faire connaître, et dont j'avais adoré les premiers films, malgré le pauvre *Bananas* : W. Allen. [Woody, vous savez, celui qui précise « *Je tiens beaucoup à ma montre, mon père me l'a vendue sur son lit de mort* ».]

Quelqu'un me fit remarquer des années plus tard, qu'on pouvait aussi lire TMR comme « Technologie Moreno Roland ». Je n'y avais évidemment pas pensé, en choisissant ces initiales. (C'est à l'armée, ou à la communale, qu'on s'appelle ainsi : nom-prénom, Jospin Lionel.)

¹¹ Celle-ci, après m'avoir alloué une "Avance remboursable" de 250 000 F, poursuivit une brillante carrière à la Lyonnaise des eaux, dont elle fut un temps le N°2.

¹² Sans précédent ni équivalent (à ma connaissance tout au moins) dans le monde de la propriété intellectuelle.

Un stagiaire du cabinet Marquer, tout juste émoulu de Strasbourg (où s'enseignait la **Propriété Industrielle**), m'a aidé à accoucher des deux éléments qui composent tout brevet : la **description** et les **figures**. Pour le troisième tiers (les « **revendications** »), c'est un autre professionnel de la P.I. (Michel Rataboul) qui lança le cochonnet (trop) loin : « *Procédé et dispositif de commande électronique, caractérisé en ce que l'objet portatif inclut un circuit non alimenté* ».

Une surprise dans la surprise

La *demande* de brevet est déposée le 25 mars. J'y décris un système qui n'a en commun avec la carte à puce du XXI^{ème} siècle, pratiquement que la présence d'une mémoire PROM sur une carte de crédit, la composition du code secret, la gestion de la solvabilité du porteur, la liste d'opposition et quelques autres trouvailles, dont l'absence de contacts galvaniques et surtout l'amorce de ce qui deviendra douze mois plus tard une caractéristique unique, propre à mon projet : un système d'adressage interdisant **par construction** d'altérer un mot déjà écrit (montant des débits, des crédits, code porteur et surtout RIB (identité bancaire)).

Je suis particulièrement fauché, à ce moment, et l'idée me vient de contacter mon oncle préféré, Jacques Bahbout, homme d'affaires établi à Rome.

Ma lettre dit en substance : il paraît que je viens de faire l'invention du siècle, ou tout au moins une très importante trouvaille, et je n'ai pas d'argent pour m'avancer sur ce projet. (En réalité, pas d'argent tout court.)

Sans hésitation, il m'envoie un Alitalia Paris-Rome-Paris, et me voilà parti, ma « maquette » en bois aggloméré sous le bras.

Celle-ci ne résiste évidemment pas au voyage, et je passe ces premiers jours à Rome, ayant fait l'acquisition d'un fer à souder (Bahbout n'en a pas, il n'a d'ailleurs aucun outil, il ne saurait certainement pas par quel bout attraper un tournevis.), réhabilitant mon TMR.

Bahbout me fait visiter son atelier de maroquinerie. Je m'ennuie un peu dans cette atmosphère toute de cuir et de colle. Un peu par politesse, je lui fais compliment sur une mallette rouge foncé, qui me rappelle quelque chose : ses deux fermoirs sont à code (3 chiffres).

Après quelques soirées de discussion, il me ramène à Fiumicino (l'Orly romain), et m'invite, en sortant de la voiture, à prendre mes affaires dans le coffre arrière.

Surprise ! la mallette rouge est là, c'est son cadeau. Bahbout me fait « tester » ces fermoirs à code que j'ai particulièrement remarqués (c'est dans ce dessein qu'il m'avait fait lui révéler mon nombre fétiche : 256), et là c'est une surprise dans la surprise : la mallette est bourrée de dollars (l'équivalent de 20 000 Francs).

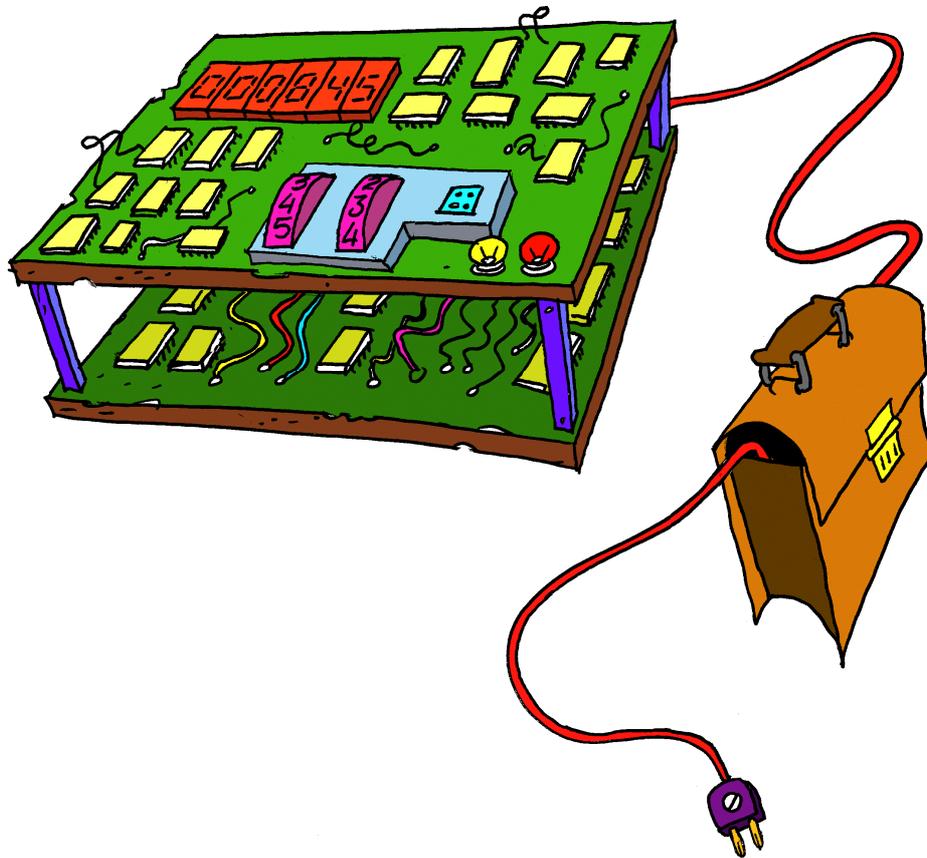
C'est donc là sa façon de me signifier son intérêt, et Bahbout précise : à partir de maintenant, c'est 50/50 sur ton projet, — bref nous sommes associés.

La lune de miel sera d'ailleurs brève : mes futurs actionnaires français voient d'un très mauvais œil cet aventurier chevalier blanc, et déclenchent une véritable guérilla contre lui.

Bahbout en triomphera de façon plutôt imprévue : il leur revend presque toutes ses actions, ne conservant que 5%, et réalisant au passage une très belle plus-value. Nos relations en seront gâtées quelques temps, mais nous nous réconcilierons pour toujours, cinq ans plus tard.

On aura compris que Bahbout était mon premier venture capitalist (ou plutôt : *Business Angel*) et ses dollars auraient aujourd'hui le statut de « *seed money* » ou semence.

Bien sûr — et nous y reviendrons plus loin — ce qui manque terriblement à mon invention en cet instant (avril), c'est une *vraie* maquette, autre chose que ces maladroites planches de bois aggloméré. Quelque chose que l'on puisse décemment montrer à un banquier, un vrai-de-vrai, bref le président d'un grand établissement.



Ou plus si affinités

Là encore, la chance est avec moi. Un commercial de chez Harris se souvient de moi, et se surprend à rêver : des circuits intégrés *consommables* ! Des mémoires **jetables** ! Étant donné le nombre presque irréaliste que représentent le volume des transactions quotidiennes, il pense avec justesse que l'assemblage des mémoires sur les cartes devra être fortement automatisé.

Et, justement, il fréquente commercialement une équipe chez **CHB** (Compagnie Honeywell-Bull) montage des circuits intégrés sur des substrats
Bull *Une préfiguration [à faire fuir] des futurs mil-*
alo *ions de TPE.*

Le rez-de-chaussée pilote les processus d'accès à la bague (identité et solvabilité à l'étage supérieur).

Les cinq tensions à pulser sont issues de la mallette en cuir : non, malgré sa prise 220 V, il ne s'agit pas d'un onduleur

me, et en retire la certitude que les ordina-
en mémoire (vive et/ou morte), exigeant peut-
le chips.
; et de machines capables d'assembler tous

Année à venir pour cette époque romaine, la Compagnie lance un programme de recherche-développement ambitieux qui, estime t'on, n'aboutira pas avant une dizaine d'années. L'équipe au travail fut-elle particulièrement efficace ? Le fait est qu'en 1974 l'objectif était atteint. Sans qu'il y en ait encore besoin, loin s'en fallait.

La raison de cette vélocité tient peut-être à un détail : les ingénieurs avaient pris le parti d'assembler les mémoires sur un ruban de matière plastique, de dimensions identiques à celles des films photographiques (35 mm) utilisés dans le cinéma.

Il fallait évidemment créer tout l'outillage nécessaire aux **mouvements** (du ruban et des composants), et cela aurait pu prendre plusieurs années si l'équipe n'avait pas remarqué que la **précision** des machines utilisées dans l'industrie cinématographique était d'ores et déjà très grande, — supérieure même à celle qui était nécessaire.

CHB fit donc l'acquisition de matériels disponibles dans les milieux du cinéma, économisant ainsi un temps considérable : en 1974 (au lieu de 1980) le procédé d'assemblage était opérationnel, sans malheureusement que l'utilisation en fût encore nécessaire.

D'où leur intérêt pour ma future carte, CQFD.

Un des chefs de cette équipe, Karel Kurtzweil, est bientôt dans le minuscule bureau qui fait office de siège social pour Innovatron.

Cette opération ô combien délicate (manipulation d'un chip de quelques millimètres carrés, soudure de plots de connexion (quelques dizaines de microns) Kurtzweil souhaite en être le sous-traitant (ou plus si affinités). Sa proposition de m'aider sur les aspects dont j'ignore tout (notamment : la physico-chimie des semi-conducteurs) est accueillie par moi avec un immense intérêt.

*Projet de TAB chez Bull (1975) sur
du film cinéma 35 mm*

Mais il faut aussi du capital : un groupe d'ingénieurs, échappés du marketing classique (**B to C**¹³ dirait-on aujourd'hui) souhaitent faire du **B to B**, et ils disposent justement de quelques centaines de milliers de francs.

Je construis avec eux le projet suivant : transformer Innovatron en Société Anonyme, doter celle-ci d'un capital suffisant *pour voir*, et présenter le plus vite possible une maquette complètement fonctionnelle.

Pour cela, je réunis quelques banquiers sympathisants, principalement autour du CCF, du CIC, de la BRED, du Crédit du Nord, du Crédit Mutuel, de la Caisse d'Épargne et — je crois m'en souvenir — de la Banque de l'Union Parisienne : Pierre-Yves Soleil, Jacques de Corbières, Michel Jacqueline puis surtout Pierre Bourgès acceptent de participer aux réunions dites de **cahier des charges**.

L'ensemble des fonctionnalités, des formats, des capacités de mémoire PROM, sont ainsi définis pour la première fois, et nous accouchons à la mi-juin d'un épais document : « **Premier Cahier des Charges pour l'Exploitation du Système Innovatron** ».

Incroyable logique séquentielle

Les mois de juillet, d'août et de septembre vont être denses, fébriles même, puisque j'ai promis (aux banquiers, aux PTT, au gouvernement, à l'Anvar et à tous mes supporters) une démonstration pour la mi-septembre : dix semaines pour concevoir (à partir de *zéro*) et réaliser ce qu'on ne pourra *jamais* s'empêcher d'appeler un « terminal » (alors que le projet se positionne fièrement *off-line*).

La construction du terminal est prise en charge par Jean-Pierre Leroy (pour la partie noble de ce projet-dans-le-projet) et par Bernard Badet pour l'alimentation électrique, celle-ci s'avérant particulièrement critique : pas moins de *sept* blocs monotension, correctement séquencés, seront nécessaires pour que s'accomplissent toutes les fonctions du système : logique proprement dite, pilotage des périphériques (4 afficheurs et écrans, imprimante, carte-commerçant et carte d'opposition, boutons et clavier, etc., sans oublier la logique proprement dite).

Leroy s'acquitte de sa tâche à merveille : 400 circuits intégrés, s'animant au rythme d'une incroyable logique *séquentielle*¹⁴ qui caractérisera toute l'architecture du prototype Innovatron. Je ne suis pas peu fier, pour moi et pour Leroy, que cette machine marche encore parfaitement, vingt-sept ans — et 1500 démonstrations — plus tard.

J'oubliais de préciser que le proto pèse 45 kg, et occupe le même volume qu'un (petit) lave-linge.

Bravo pour le chasseur de têtes

¹³ B to C (Business to Consumer), B to B (Business to Business) : déjà, le jargon de la future "*nouvelle économie*".

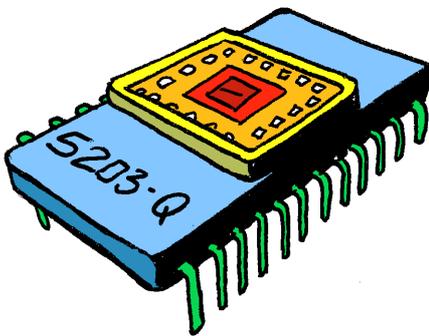
¹⁴ Même souffle que, trois ans plus tôt, mon calculateur quatre-opérations-sur-deux-chiffres, (cf. plus haut.)

Détail important : les cartes à mémoire sont réalisées, en perruque par Kurtzweil, sous la forme d'un rectangle de verre époxy soigneusement doré puis gravé, et supportant une mémoire bipolaire de chez Harris¹⁵, tandis que la carte propre au commerçant (où ira s'accumuler son chiffre d'affaires), est en technologie MOS, effaçable par ultraviolets, du type EPROM, [optically] Erasable and Programmable Read Only Memory.)

Kurtzweil, Leroy, Badet, et Chickli-Pariente seront rémunérés de façon plutôt inhabituelle : 100 000 F forfaitaires, qu'ils me proposent de convertir en actions d'Innovatron (1% du capital chacun).

Témoin privilégié, je sais que Leroy a fait le maximum du travail (assemblant en particulier les 400 circuits intégrés, les écrans, les boutons, l'imprimante, l'alimentation, etc., soit 99,9% du chantier) : je lui fais donc donation de 1% supplémentaire, pris sur *ma* part du capital.

Ils logeront ces titres dans une société civile, du simple nom de « Cartex » que finalement j'acquerrai, vingt-quatre ans plus tard.



Ils sont tous quatre restés chez Bull (où ils sont encore à l'heure où j'écris ces lignes). Leroy, une fois de plus, est un cas particulier : il a été recruté (ou plutôt : déniché) une dizaine d'années auparavant, par **BGE** (**Bull General Electric**) alors même qu'il faisait ses études aux Arts & Métiers. Un phénomène pareil, on ne le laisse pas s'échapper : bravo pour le chasseur de têtes qui a eu ce réflexe.

¹⁵ Comme quoi le geste généreux de NS (ce cadeau de dix mémoires) n'aura pas fini par créer à ce constructeur du business, tout au long de ce gros quart de siècle.

Un an plus tard, Leroy convertira en système à microprocesseur (Intel 4040) un bête montage que j'avais réalisé moi-même (et qui d'ailleurs marchait très bien, tout en étant d'une lenteur désespérante) : le « Radoteur ».

Il s'agissait d'une réelle performance, si l'on sait que le 4040 est un microprocesseur 4 bits, alors que précisément il s'agissait, pour traiter des lettres de l'alphabet, d'informations codées sur 5 bits !

Ainsi devenu ce qu'on appelle un *système dédié* (c'est-à-dire mono-fonctionnel), cette machine me rendra les grands services cités plus loin.

Et, surtout, Jean-Pierre finira par élargir le champ applicatif de ce montage, le transformant en véritable ordinateur : doté d'un moniteur en PROM (encore !), et d'une mémoire de 8k x 5, et communiquant avec l'humain au moyen d'un télétype (qui servait ici à la fois d'imprimante, de clavier, et même de mémoire de masse (ruban perforé)).

Comme on dit au casino

Pierre-Yves Soleil était en quelque sorte mon précurseur : il avait en effet mis en circulation, quelques mois auparavant, dans le milieu bancaire un petit descriptif du moyen de paiement idéal. Ses spécifications décrivaient de façon voisine mon projet (sans toutefois effleurer la nature du support d'informations : pour moi, une mémoire intégrée).

Dans la vraie dèche en 1978¹⁶, je demande à Soleil s'il peut me secourir : il me prête aussitôt vingt mille Francs.

Quatre ans plus tard, après m'être « refait » (comme on dit au casino), je lui proposai de récupérer son argent. Avec un tact infini, il me suggéra plutôt de convertir cette somme en actions d'Innovatron, et donc me dispensa du remboursement, préférant la monnaie de singe que les mauvaises langues assuraient être alors des actions Innovatron.



Octobre 1974 : Innovatron SA est enfin capitalisée : 885 000 F, dont 550 000 F pour l'apport de la demande de brevet.

C'est bien sûr Pierre-Yves Soleil, accompagné de son homologue au Crédit du Nord, qui ont assisté en avant-première, mi-septembre, aux premières transactions.

Et, du coup, les présentations se multiplient, au grand dam de mon stock de PROMs : la simulation d'une opposition, ou trois erreurs de code confidentiel, anéantissent *pour de bon* les cartes-client (par marquage d'un bit mémoire signifiant pour le terminal « CARTE NON VALIDÉ »).

¹⁶ Sans salaire depuis plusieurs années, je vis d'expédients : emprunts, prestations commerciales du Radoteur, vente de mes actions à tous ceux qui — j'ai aussi eu cette chance — se déclaraient partant pour cette aventure pas comme les autres. (Parti de 38%, je n'avais plus au début des années 80 que 18%.)

Le système se présente en deux moitiés :

- la carte
- le terminal.

La carte est un rectangle de verre époxy, que mes amis de Cartex ont tout simplement réalisée (cf. *supra*) en soudant une mémoire PROM bipolaire de 2048 bits Harris-Semiconductors¹⁷ sur un rectangle de circuit imprimé au format standard des cartes de crédit (54 * 85 mm). Elle est évidemment bien plus épaisse, puisque le boîtier du circuit intégré fait, à lui seul, environ trois millimètres.

Bravo à Soleil

Le terminal, un peu effrayant par ses dimensions (et surtout par son poids) exécute la transaction *exactement comme les terminaux d'aujourd'hui*, — bravo à Soleil et à ses confrères. Le terminal inclut notamment les mêmes ressources, à un détail près : la « carte commerçant » qui accumule les données propres à chaque transaction (R.I.B., date courante et montant).

J'y reviendrai.

Scénario d'une démonstration :

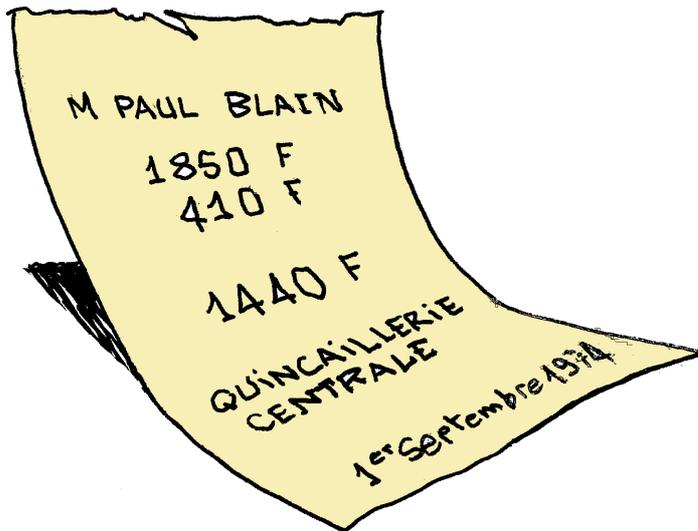
- a. introduction de la carte
- b. composition du **code confidentiel**, validation (le client peut aussitôt lire sur un écran rouge la somme *maximale* qu'il peut dépenser)
- c. composition du **montant**, validation
- d. acceptation du montant par le commerçant (appui sur un gros bouton-poussoir beige)
- e. validation finale par le client
- f. inscription du **débit** dans la carte-client
- g. inscription du **crédit** dans la **carte-commerçant**
- h. détail pittoresque : une lampe verte clignote à grande vitesse entre les étapes e et f-g, figurant *de façon entièrement factice* le transfert des bits, depuis la carte-client jusqu'à la carte-commerçant.
- i. impression du **ticket-client** (nom du porteur, ancien solde, somme dépensée, nouveau solde, nom du magasin, date.)
- j. et, enfin, impression du « **deuxième ticket** » (destiné à être empilé par le commerçant sur son traditionnel **clou**).
- k. puis l'on recommence les étapes a et b, vérifiant ainsi que la carte est désormais moins créditrice (d'une valeur correspondant au montant dépensé).
- l. après quoi, afin de montrer ce qui concerne le commerçant, appui sur le bouton blanc, qui déclenche l'impression du **journal** : séquence des montants encaissés, puis **totalisation**.

Toutes les cent transactions, il convient **d'effacer** la carte-commerçant saturée : cela s'obtient en exposant (hors la vue du visiteur) la carte à une source de rayons **ultraviolets**.

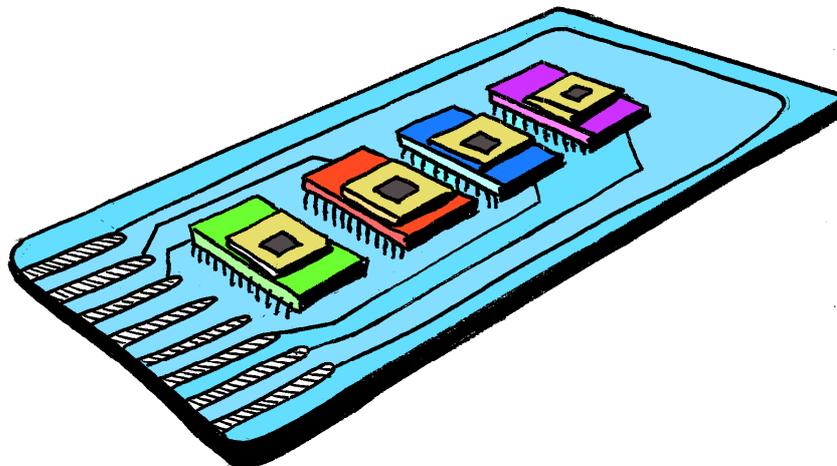
¹⁷ Comme quoi le geste généreux de National Semiconductor n'aura pas fini par lui créer du business, tout au long de ce gros quart de siècle.

Autre détail, à propos du fameux « effet visiteur », ou « effet démo » : en vingt-sept ans, j'atteste ici et maintenant que jamais une seule démonstration n'a échoué.

Plusieurs de ces démonstrations contribuent à perfectionner l'idée originelle : de toutes façons, le 10 décembre tombe de l'enfer la **Recherche d'antériorité**. Plusieurs autres inventeurs me sont opposés par l'Office de La Haye, et pendant quelques heures, je crois entrevoir mon rêve écroulé.



Découverte de l'irréversibilité



Rataboul (devenu entre-temps actionnaire d'Innovatron) ne fléchit pas, lui, et déménage d'autorité ma demande de brevet. De Marquer, le dossier passe chez Kessler¹⁸.

Kessler et un de ses collaborateurs, J. Moulin, non seulement ne perdent pas leur sang-froid, mais vont jusqu'à détecter plusieurs inventions distinctes dans ma demande initiale. Donc :

- répondre à l'examineur sur Castrucci, Halpern, Ehrat, Gretag, Ellingboe¹⁹, en faisant bien apparaître notre invention, nos spécificités (je n'ai pour cela que quelques semaines, avant la date anniversaire du dépôt, 25/3/1975).
- déposer de nouvelles demandes, afin de protéger chacune de ces inventions-dans-l'invention rapidement identifiées (ici, on peut prendre son temps : ce sera fait le 13 mai).

On commence par identifier le principal : l'*irréversibilité* tout inste esquisée dans la demande initiale.

*La carte commerçant (ou « cartette »)
Capacité 1 Koctets (1974)*

L'enregistrement de données (écriture dans la mémoire) : **inconditionnel** et **sélectif**, propriété qui n'est partagée

Puis vient le **comparateur de code**. Cette idée serait excellente avec des PIN à cinquante chiffres, mais terriblement vulnérable avec des codes au format standardisé, c'est-à-dire quatre chiffres.

Donc, bienvenue au **compteur d'erreurs** (que Bull perfectionnera plus tard) : incrémentation d'un compteur à quatre étages binaires, avec **auto-destruction** (logique) de la carte si trois erreurs consécutives sont commises.

En prime, *et en exclusivité*, simulation d'écriture si le code présenté est le bon.

(Ce détail à lui seul préfigure assez bien les futures techniques **DPA** (Differential Power Analysis) des années quatre-vingt-dix.

Je prévois également qu'il pourra être utile de savoir faire des traitements et calculs divers à l'intérieur même de la puce : tant pis pour la carte à microprocesseur (qui sera inutilement brevetée par Dethloff trois ans plus tard), et surtout pour les futurs calculs *cryptographiques* : TelePass, DES 1 & 2, triple DES, RSA, PKI, etc.

Tout cela sera finalement unifié sous la qualification de **moyens inhibiteurs**, et commercialisé pendant vingt années sous un nom simple : technique Innovatron.

oOo

¹⁸ Oui, cette sale ingratitude vis-à-vis de Marquer me fait honte. Finis la bonne franquette et les brevets gratuits, maintenant il y a de vrais intérêts en jeu, il y a du *capital*.

¹⁹ Ne sont cités ici que les plus *visibles*, parmi les inventeurs listés sur l'"Avis documentaire" de l'I.N.P.I.

Jamais perçu la moindre redevance

Il est un sujet d'étonnement constant pour moi, depuis toutes ces années : c'est n'avoir *jamais* (au grand jamais) croisé ou rencontré aucun de ces rivaux, dont les brevets semblaient antérioriser les miens.

Et aussi, la certitude qu'aucun de ces inventeurs aient jamais perçu la moindre redevance.

Pourtant, et dans le désordre :

- Arimura (semiconducteur dans une carte plastique)
- Ellingboe, pour le compte de son employeur, l'immense TRW nord-américaine (**mémoire et traitement** dans l'« objet portatif »)²⁰
- Halpern (**comparateur** et même **compteur d'erreurs** dans l'objet portatif)
- Ehrat, pour le compte de son employeur, la société suisse Gretag (comparateurs de codes, processus divers dans l'objet portatif)
- Castrucci, pour le compte de son employeur, rien moins qu'IBM (mémoire programmable *d'un certain type* dans une carte de crédit)
- Dethloff (composants actifs, notamment électromagnétiques, dans l'objet portatif).

Sans compter les Beausoleil, D-Little, et quelques autres : aucun n'a jamais tenté le lancement de quelque système que ce soit, issu de leurs brevets. Aucun non plus de mes (très) nombreux contacts — pourtant en centaines tout au long de ces vingt-sept ans — ne m'a jamais confié : « *votre idée me rappelle celle de X, ou Y, ou encore Z, qui sort(ent) de mon bureau, quelle coïncidence !* »

D'une façon plus matérielle, ses brevets n'ont jamais permis à Bull d'économiser quelque redevance que ce soit sur les **cartes à microprocesseur**, pourtant bel et bien réalisées par son ancêtre **CII-HB**, dès 1979.

Et chacun des 200 industriels licenciés d'Innovatron a toujours ponctuellement payé ses royalties, même quand — c'est le cas le plus fréquent — ces sociétés essayaient de créer un *business incluant des cartes à microprocesseur*.

Même les géants (IBM), même les durs à cuire (Philips Siemens), tous ont visiblement fait la même **analyse de dépendance** (liberté d'exploitation) : leurs produits sont issus des **enseignements** — comme on dit dans l'IP — de mes brevets, et en tous cas de ceux de 1975.

oOo

Une curiosité financière

Septembre 1975. Dans un salon professionnel (genre : informatique de gestion) Innovatron présente sa démonstration.

²⁰ Jargon IP pour signifier *carte de crédit*.

J'ai le souvenir d'une de mes (rarissimes) colères : Ø1-Informatique a publié un tout petit encadré sous le titre « *Une curiosité financière aux journées de l'I.N.S.I.G.* »²¹ : je crains que mes banquiers et mes actionnaires de l'époque ne soient refroidis par cette qualification moins qu'anecdotique (« curiosité »).

oOo

L'an 1975, comme le précédent et les huit suivants seront caractérisés par cette succession de présentations, tandis que je rêve encore qu'on achète la Licence de mes quatre inventions.

Septembre 1976 : enfin, après des dizaines de réunions, CII-HB (Compagnie Honeywell Bull) signe enfin LA Licence.

Détail très important, dont on observera les effets fâcheux pendant des années et des années : aux termes du contrat, cette Licence est **exclusive**.

Sauf, ni, ou et

Curieusement, cette acquisition ne s'accompagne pas du moindre paiement, alors que le contrat comporte N montants pharamineux (6 MF par ci, 8 MF par là, 11 MF pour l'extension X, 15 MF pour l'extension Y, etc.

Je m'étais fait avoir (il n'y a pas d'autre mot) par le juriste rusé de CII-HB : à l'examen du texte, on pouvait découvrir, avec un certain effroi, que celui-ci était truffé de **sauf**, de **ni**, de **ou** et de **et** *qui empêchent tout passage* par les articles payants.

Georges Bréban (décédé depuis) était en réalité connu pour ses acrobaties et sa roublardise : ainsi, dans les négociations auxquelles il participait alors à Bruxelles, communiquait-il avec ses collègues par de petites notes rédigées en latin, — afin d'être incompréhensibles en cas d'interception.

Je comprendrai plus tard la situation : c'est Bréban qui depuis dix-huit mois a poussé le management (Jack Petersen) dans la direction de la carte à mémoire. En réalité la Compagnie a d'autres chats à fouetter puisque précisément, en août 1976, elle a fusionné avec la Compagnie Internationale pour l'Informatique, dite CII, issue du fâcheux *Plan Calcul* lancé par De Gaulle et Robert Galley comme un pétard mouillé, plusieurs années auparavant.

C'est maintenant CII-Honeywell Bull qui doit digérer les effets de cette concentration. Brûlé, le PDG, a d'autres urgences, — la preuve : il nomme Bréban (un pur juriste) à la tête du projet carte.

Autrement dit, ce contrat n'est pas bien commettant (*binding*) à ses yeux.

²¹ Cette toute première apparition dans les médias de mon invention en préfigure des centaines (ou peut-être même des milliers), tellement le sujet passionnera tous les journaux, tous les médias, qu'ils soient écrits ou hertziens, avant que, fin des années quatre-vingt-dix, Internet s'y mette à son tour.

Six mois se passent, jusque avril 1977, consacrés à présenter à Bréban mes contacts bancaires.

Il m'emmène à Prague — CII-HB est assez bien implantée commercialement dans les pays de l'Est — pour une simple poignée de main.

Il prospecte le BHV, qui ne donnera aucune suite, — jusqu'à aujourd'hui : leur carte (Cofinoga) est encore à pistes magnétiques.

Il prospecte aussi la FNAC (je crois que BHV et Fnac était alors des « grands comptes » pour CII-HB), qui repousse fermement le projet — jusqu'à aujourd'hui : la carte Fnac est encore à pistes magnétiques.

Bref il ne se passe *rien* : aucun labo n'étudie la technique, aucune usine ne crée d'outils, pas même le T.A.B. (cf. *supra*), qui est sur la touche.

Astérix et le chaudron

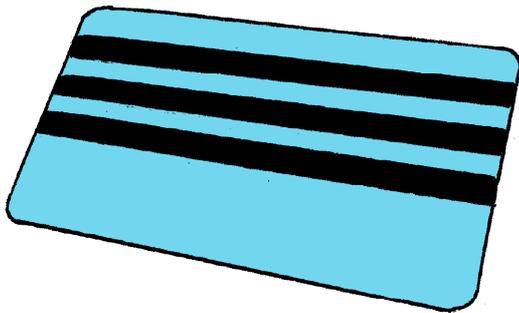
En octobre 1976 m'arrive une curieuse aventure.

Mes actionnaires de l'époque (tous, sauf Bahbout), trouvant que je n'ai pas assez — loin s'en faut — le style PDG, mûrissent le projet de me débarquer comme président.

Ils apprennent par je ne sais quelle indiscretion, que je viens de subir ce qu'on appelle pudiquement un incident de paiement (2 000 Francs sur mon compte à la Société Générale, insuffisamment approvisionné, cf. *supra*).

Un mot sur cette détestable péripétie qui, comme d'autres, fait pourtant partie de l'histoire de la carte à puce.

Je découvre en 1973 un trésor méconnu : le bulletin mensuel des *Domaines*. Y sont recensés tous les biens appartenant à l'État, et *réformés* par lui. « Réformé » signifie que ces



objets et richesses de toute nature sont évalués à zéro par la comptabilité nationale. Il s'agit souvent de fins de stock (cas des sociétés ayant fait faillite), et de matériel utilisé par l'État ou ayant été saisi par les redoutables huissiers de la force publique ou par ses — non moins redoutables — *agents de recouvrement* : cuillers et fourchettes de cantines scolaires, bureaux, machines à écrire, lits d'hôpitaux, d'un « bol en terre cuite marqué Claudine » [authentique], wagons de chemin de fer, instruments de mesure, consoles de mixage, tourne-disques, et autres magnétophones, — c'est justement cela qui me passionne.

Tous ces rossignols sont vendus aux enchères :

- soit sur place, un certain jour à une certaine heure

- soit par correspondance (on glisse son offre dans une enveloppe, et on attend l'issue de la vente aux enchères).

Ces biens à valeur comptable nulle présentent pour moi un immense intérêt : quel électronicien amateur n'a pas rêvé de bricoler sa musique sur du matériel *de studio* ?

Je commence à enchérir pour m'amuser : si j'envoie des offres à des prix ridicules, une chance subsiste pour que je gagne (si aucun candidat ne s'est porté acquéreur, je serai seul en lice et donc mon offre, aussi faible soit-elle, sera retenue).

C'est ainsi que je pris l'habitude de proposer aux *Domaines* des sommes de cent francs, vingt francs et parfois même dix francs).

Je compris vite l'inconvénient de mon petit jeu. À plusieurs reprises mon offre fut retenue, et je fus donc obligé d'aller **enlever** le matériel convoité, mais ces matériels étaient mis en vente en province, et même parfois en grande province (si la vente avait lieu à Paris, j'y allais tout simplement), et l'on était puni de cent francs par jour d'astreinte en cas de non-enlèvement.

Il me fallait donc emprunter voiture ou camionnette et grouper mes chargements en une sorte de tour de France genre *Astérix et le chaudron*.

Mon plus bel achat, pour lequel je n'avais carrément pas mégoté, était un lot de six magnétophones Bourdureau (équivalent aujourd'hui : Schlumberger — déjà ! — Nagra ou Studer), d'une valeur unitaire de l'ordre de cinquante mille francs, pour laquelle j'offris royalement 2 000 F.

Je n'avais bien sûr pas même espéré être retenu, ne possédant pas le premier sou de ces deux mille francs.

Je fus retenu.

D'où nouvelle corvée de transport, en compagnie de mes deux amis amoureux de musique et de Bach tout comme moi : Jean-François Robert et Marc Wittmer.

C'est Jean-François qui sortit son chéquier (je n'avais même pas emporté le mien), contre ma promesse de le rembourser dès notre retour à Paris.

Ce que je fis, non sans lui demander d'attendre une semaine avant d'encaisser mon chèque. Distrain comme il l'est encore, Jean-François envoya mon chèque à sa banque dès le lendemain, et voilà comment je me retrouvai *débiteur* de cette somme (et peut-être *bien* « *signalé Banque de France* »).

Avec ménagements, ils tentent de me préparer à la manœuvre. Je me défends comme un beau diable, et un soir, dînant chez l'un d'entre eux (un peu plus amical que les autres), celui-ci essaye de me convaincre que ma situation est désormais indéfendable :

- *Vérifie toi-même, insiste t'il, demande à un avocat. Tiens, mon beau-frère en est un, il s'appelle Michel Brun, va le voir, je paierai la consultation.*

Craignant qu'il ne s'agisse d'un compère, je prends rendez-vous quand même, — salutare inspiration. Brun m'écoute longuement, puis conclut :

— « *Non seulement vous n'allez pas vous retirer pour cette peccadille, mais ce sont eux qui vont démissionner.* »

L'enveloppe, détail fatal

— *Voilà ce que nous allons faire.*

— *Vous allez convoquer un Conseil d'administration*

— *Peu importe l'ordre du jour. Ce qu'il faut, c'est les déstabiliser. Donc, vous porterez un costume de bonne coupe, une chemise et une cravate élégantes, vous serez bien coiffé. Votre bureau impeccable, pas un papier qui dépasse*

Mais voilà, dis-je, je n'ai pas d'argent pour vous payer, je n'ai pas les moyens d'avoir un avocat.

— Qu'à cela ne tienne, répond-il, je vous enverrai mes notes d'honoraires, revêtues d'une mention particulière : *payable quand vos possibilités financières le permettront*.

Stupéfait (Brun me fait visiblement le même *crédit* que Francis Marquer deux ans plus tôt), je fais tout exactement comme il a dit.

La discussion, moins orageuse que je ne le craignais, est carrément à la rigolade. C'est cet actionnaire presque ami (beau-frère de Brun) qui est responsable d'une telle ambiance : croyant m'être utile, il critique la logistique des majoritaires, tout particulièrement leur courrier. Il brandit une lettre reçue d'eux, et pour mieux appuyer ses dires, affirme qu'elle était mal affranchie²², d'où son arrivée tardive chez lui. Il brandit même l'enveloppe, détail fatal : le commissaire aux comptes, Henri Boccuse, observe que cette lettre, parfaitement plate, n'a pu être expédiée **que** dans une enveloppe au format A4. Or, l'enveloppe est du type long (tiers de format).
Me voilà, par ricochet, discrédité.

Je me défends quand même efficacement et — passons sur les hauts et les bas de cette empoignade²³ — c'est Brun qui avait raison : mes adversaires, défaits, donnent leur démission.

oOo

Avril 1977 : Brûlé affecte brutalement le projet Carte à une forte équipe (40 personnes, toutes d'origine CII) que les effets de la fusion laissent inoccupée.

Sont nommés un chef et un « directeur industriel », ainsi que de nombreux ingénieurs.

B. Gastine, Jean-Pierre Satre, Georges Giraud, Michel Hugon, Bernard Mollier et une dizaine d'autres me sont présentés.

Belle idée en provenance de Bull

Deux d'entre eux (Giraud et Mollier) déposent à cette époque une demande de brevet pour un système de codage fort ingénieux, qui permettrait de faire une carte infraudable avec une simple mémoire du commerce.

²² Pas terrible, n'est-ce pas, le niveau de ce débat ?

²³ Détail pittoresque : je retrouverai après leur départ, sous la chaise de l'un d'eux, un véritable monticule d'allumettes coupées en petits tronçons, trahissant sans réserves la nervosité du personnage.

Leur idée est simple comme le jour : plutôt que de fondre une plaquette de silicium pour y ajouter les dix petits composants (Figure 4 de mon brevet de mai 75) qui rendent la mémoire irréversible, autant exploiter les possibilités qu'offrirait un codage spécifique.

Ainsi, le codage décimal des valeurs de zéro à neuf se présente t'il ainsi :

0000	(0)
0001	(1)
0010	(2)
0011	(3)
0100	(4)
0101	(5)
0110	(6)
0111	(7)
1000	(8)
1001	(9)

On peut retenir la **convention** suivante : ne sont pertinents que les codes ne comprenant que **deux 1**.

Soit : 3, 5, 6, 9.

C'est-à-dire quatre valeurs, et six codes réputés non valables. (Ce gâchis d'espace-mémoire n'a pas de quoi vraiment inquiéter : depuis dix ans déjà la loi de Moore a confirmé sa validité, et la mémoire n'est plus un composant coûteux) ; cette auto-qualification des données impliquerait l'impossibilité, pour un bricoleur, de changer une valeur en une autre.

À ce stade, il est indispensable de situer la difficulté industrielle propre à mon invention : la mémoire PROM doit être impérativement entourée de plusieurs opérateurs logiques, faute de quoi la carte *serait plus facile à frauder qu'une carte magnétique*. [Rappelons qu'avec une simple loupe colloïdale, il est possible à un spécialiste de lire bit par bit le contenu informationnel de sa piste magnétique.]

Il faut « fondre » un circuit intégré spécifique, ce qu'à cette époque on appelle un **chip custom**, aujourd'hui A.S.I.C. (pour **A**pplication **S**pecific **I**ntegrated **C**ircuit).

Ceci se chiffre en millions de dollars, me dit-on, et il faut donc convaincre (pas seulement lui passer commande) un fabriquant de semi-conducteurs.

Enragés de vitesse

J'en fais la douloureuse expérience en allant à Santa-Clara, où est établie National Semiconductor. Mon interlocuteur m'explique que ses chaînes de fabrication sont saturées, et qu'il n'est pas question de faire le travail d'étude (« *design* »), même pour une forte somme d'argent (les fameux millions de dollars) sans avoir été *convaincu* que cet investissement en temps et en ingénierie déboucherait sur du vrai **business** (achats réguliers par les banques de millions et de millions de produits).

Ainsi NS, tout comme Fairchild, se consacre t'elle à un marché directement profitable :

l'électronique automobile, destinée à réduire la pollution créée par les gaz d'échappement.

Ces PROM à fusibles servent au stockage des paramètres d'allumage et de combustion : le gouvernement américain redoute que l'utilisation de circuits EPROM (effaçables aux ultra-

violet) ne permettent à la frange des automobilistes enragés de vitesse et surtout d'accélé-rations, d'effacer leurs mémoires pour y ré-inscrire des données plus ...laxistes.

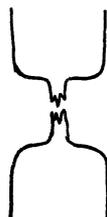
Autrement dit, il faut lui « *vendre* » le projet, de A à Z. (C'est précisément ce problème que le brevet Giraud-Mollier aurait permis de contourner.)

Tom Sawyer & Huck Finn

Après ses procès perdus (Cf. *infra*), CII-HB finira par acquérir d'Innovatron une Licence, du même type, exactement, que celles de Schlumberger et Philips.

De cette époque date ma rencontre avec deux autres industriels : Siemens, Schlumberger. Siemens, enthousiaste, fabrique en quelques semaines des échantillons *mécaniques*, dont la mémoire est simulée par un amplificateur de prothèse auditive ! Pour la première fois dans l'histoire de cette invention, une carte supportant un circuit intégré s'avère flexible (son épaisseur est exactement celle des cartes de crédit : 0,76 mm).

Fusible vierge
Une faible densité de courant peut passer à travers cette mince piste conductrice



Fusible programmé
(ou « écrit »)
L'étroit canal n'a pas résis-té au flux électrique d'écri-ture (50 mA)



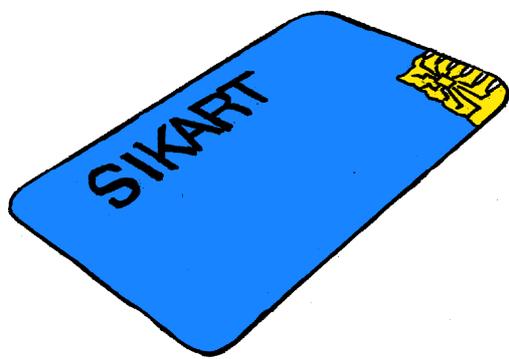
Au format exact d'une carte de crédit, la « SIKART » réalisée par Gunther Katholing ne diffère donc de ma bague originelle que sur deux détails :

la mémoire PROM a été remplacée par un composant analogique sans aucun rapport avec la fonction de paiement et/ou d'identification.

les seize contacts piquants de mars 1974 ont été remplacés par un *lead frame* à quatorze points, typique des boîtiers dual-in-line de l'époque (avant le CMS, c'est à dire à composants traversants).

Mais le but est atteint : on peut loger dans l'épaisseur du PVC un chip et son arsenal de contacts, — en l'occurrence montés par Siemens sur ruban, mais ça sera la dernière fois que le TAB essaye de se glisser dans la carte à mémoire.

Plusieurs de ces échantillons feront le tour de Paris. L'un arrive même jusqu'entre les mains de certains ingénieurs de Schlumberger.



Dans cette société pas comme les autres (électronique ET **pétrole**), le patron de toute la branche roturière (c'est à dire hors pétrole, la prospection et le forage constituant les métiers *nobles* du groupe) s'appelle Michel Vaillaud. C'est un très grand bonhomme, le plus gros poisson que j'aie taquiné, jusque-là.

Il s'interroge positivement.

Je viens de rencontrer ma future épouse, Stéphanie Sto me faire découvrir New-York, cette ville qui me fascine (Huck Finn, etc.), et où je ne suis jamais allé, — sédent

La Sikart, première carte physiquement ISO (toutes dimensions comprises, y compris l'épaisseur), dotée d'un circuit intégré symbolique, de même épaisseur et mêmes dimensions que les futurs ASICs pour carte à puce

Un tabou

J'ai souvent dit que j'avais eu de la chance tout au long de ces vingt années : chance d'être le premier, chance d'être le seul, chance de trouver de l'argent quand il le fallait (ou, du moins, avant que ça ne soit trop tard !), chance d'être pris au sérieux — par la plupart, tout au moins — malgré mon péché originel : *self-teaching person*, l'autodidacte.

Mais il m'a quand même fallu compter avec quelques solides adversaires, et la péripétie suivante en donnera la mesure.

1974. À l'Anvar, Christine Morin-Postel instruit le dossier « carte Moreno », délègue certaines études, fait appel à quelques experts.

Le projet semble se présenter bien, toutes les banques sollicitées répondent positivement : à des degrés divers, certes, mais le projet est sérieux, sa faisabilité semble acquise, bonnes cautions scientifiques, des prix qui ne sont pas délirants, etc.

Aussi c'est une douche glacée que je reçois sur la tête un matin de novembre 1974. L'expert-marketing nommé par l'Anvar sort précautionneusement d'une enveloppe un document à en-tête de la Société Générale (une des banques que j'ai — c'est vrai — le moins fréquenté jusque là).

- *M. Moreno, demande t'il, votre projet bénéficie t'il **vraiment** de l'assentiment des banques françaises, — au moins des plus importantes ?*

Je réponds que mes principaux supporters se recrutent surtout parmi les « banques moyennes » : CIC, CCF, Crédit Mutuel, Crédit du Nord, etc. : certes, mon interlocuteur au Crédit Lyonnais a émis des réserves sur la fiabilité de la carte (cf. *supra*, réunion du 9 mars 1974), et la BNP quant à elle, ne se déclare pas plus que « suiveuse ».

- *Savez-vous que des gens — parmi les plus importants sur cette place — se déclarent prêts à **lutter** contre votre projet ? À la Société Générale circule cette note de service.*

Il me montre le document accusateur, et *le fait est*.

Le fait est qu'une note interne signée du directeur de l'informatique pour le groupe Société Générale, et dont je prends connaissance avec ébahissement, dit en substance ceci :

Destinataires : tous les services, notamment Informatique, moyens de paiement

Objet : projet dit « Innovatron » de carte de crédit à semi-conducteur.

Contexte : le promoteur de ce projet déploie une énergie considérable pour fédérer le plus grand nombre possible d'établissements bancaires autour de sa « technologie ».

Or, ce projet va à contre-courant de tous nos efforts depuis dix ans, dans le sens d'une informatique *on_line/temps_réel*.

Directive : il convient de ne donner aucune suite à cette entreprise déviante, de ne se livrer à aucune forme de communication, notamment : rencontres, conférences, entretiens, échange d'informations, correspondance, etc., toutes manifestations d'intérêt susceptibles d'**accréditer** le « projet semi-conducteur ».

Seront sanctionnés tous les collaborateurs du groupe ayant contrevenu aux présentes directives.

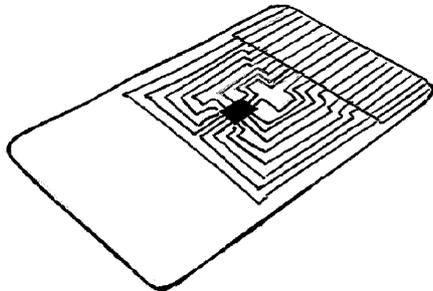
(Citation de mémoire)

Je n'avais pas conscience de — à ce point — marcher sur les plates bandes de quelqu'un. D'un côté il y a une véritable *doctrine*, celle qu'on pourrait appeler le plus simplement du monde « Big Brother », de l'autre il y a un gimmick (ma carte) qui permettrait de s'en passer, justement, de Big Brother.

Et moi qui viens benoîtement demander aide à l'Anvar, sans savoir (ou en affectant d'ignorer, — ce qui eût été plus grave) que quelque part il est **interdit d'y penser**.

Et ce qui est valable pour la Société Générale ne l'est-il pas pour le Crédit Agricole, la Barclays, la NatWest ?

Les « banques moyennes » ne le restent pas éternellement. Prenons l'exemple de deux établis-



sements de qui j'étais très proche : la **Banque de l'Union Parisienne** et le **Crédit du Nord**, qui fusionnèrent en 1976. Les deux mariés étant de dimensions comparables, l'établissement né de cette fusion prit le nom de « CNUP » (pour Crédit du Nord – Union Parisienne).

Après deux ou trois années d'exploitation, la dénomination retenue s'avéra quelque peu

lourde, et une insertion publicitaire informa son **Première carte entièrement** vel établissement
issu de la fusion porterait le nom plus simple d' **ISO, mais – à la différence de** allait raccourcir
le nom, charbonnier était bien maître chez lui. **la Sikart – équipée d'une**
vraie puce PROM.

Je dus répondre qu'on ne pouvait être plus roy; **Compagnie Honeywell Bull,** 1 *on_line /*
temps_réel dont ce technocrate rêvait pour la F **1976** pas aux Etats-

Unis. Il ne s'agissait, et ne s'agirait encore pendant longtemps, que du phantasme auto-entretenu de Big Brother, l'ordinateur polymorphe et omniprésent, qui supposait la mise en œuvre préalable d'un réseau à bande passante particulièrement élevée : à cette époque, 110 bits par

seconde constituaient le standard (pour la connexion de petits terminaux, hors bande de base), et 300 bits par seconde était un luxe.

On peut juger aujourd'hui, avec le recul d'un quart de siècle, que non seulement la vitesse (environ 50 000 bits par seconde) mais surtout la disponibilité des réseaux (donc : leur dimensionnement) constituaient chacun un critère fatal de faisabilité.

Et, finalement, la carte à mémoire ayant mis **seize ans** à se réaliser, et la France s'étant entre-temps — notamment sous l'impulsion de Gérard Théry — équipée d'infrastructures téléphoniques décentes, c'est à 1200 bits par seconde que communiqueront, à partir de 1990 les terminaux des commerçants.

Aujourd'hui (2001) l'état de la technique permettrait sans doute le vrai scénario Big Brother (celui où le terminal du commerçant va fouiller dans le compte bancaire du client, jusqu'à savoir si celui-ci est solvable *ou non*, si son client est abonné à Playboy, Penthouse, ou autres publications subversives), mais ce sont les mentalités qui ont évolué, — notamment depuis l'arrivée de l'informatique individuelle.

Signature

Très tôt dans le processus d'évaluation de cette invention, apparaît une technique complémentaire qui aujourd'hui est encore dans le paysage de ce qu'est entre-temps devenue *le monde de la carte à puce*.

C'est encore l'Anvar qui est aux manettes. Un de leurs experts me souligne les inconvénients du code confidentiel à quatre chiffres (code « PIN »).

Ceux-ci sont innombrables, je crois en connaître les principaux.

Tout d'abord, le plus évident : nous sommes cinquante millions de français (cinq milliards d'humains, même), et il n'y a que 10 000 combinaisons possibles de quatre chiffres. En moyenne, donc, 5000 français se sont vus attribuer le même code. On est donc loin du **Personal Identification Number (PIN)** : mon code est tout sauf *personnel*, puisque 4999 autres porteurs de carte ont **le même**.

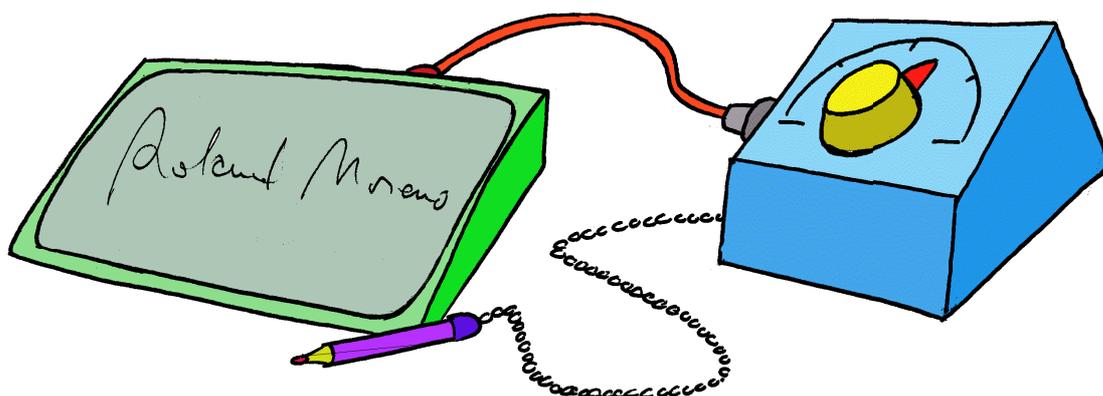
Bien sûr, un voisin indiscret, dans la queue du supermarché, peut me voir taper mon code, et le mémoriser. (Supposons que ce risque soit amoindri par une ergonomie *ad hoc*, et qu'il soit très difficile de lire par dessus mon épaule.)

Autre inconvénient, celui-ci imparable : on peut oublier son code PIN. Contre cela on ne peut rien, puisque toutes les précautions qui pourraient être envisagées sont d'avance déconseillées, puis condamnées par les banques : le noter sur la carte, dans son agenda ou son carnet d'adresses, sur un petit papier noyé dans le portefeuille, etc.

De toute façon, le geste lui-même n'est *pas naturel* : jamais depuis que le monde est monde, l'homme n'a eu à réciter — avec la bouche ou avec les doigts — une suite de quatre chiffres au moment de se procurer une marchandise, ou de l'argent.

Le bricolage d'un chercheur du CNRS, qui avait mis au point cette machine à reconnaître dynamiquement la signature du scripteur : vitesse et accélération du stylo.

Enfin, inconvénient intrinsèque : le code est **transmissible** (dans la douleur, à un malfaiteur



qui tente de l'obtenir par la torture, ou bien dans la bonne humeur, — à un complice).

Contre tous ces inconvénients, mon interlocuteur me soumet une autre invention soumise à la sagacité de l'Agence Nationale pour la Valorisation de la Recherche.

Il s'agit d'un boîtier électronique, relié par un câble à une petite plaque des dimensions d'une carte à jouer, elle-même bobinée horizontalement et verticalement par un fil électrique fin. L'ensemble est complété par un stylet, plus précisément un crayon à bille du type que l'on trouve sur tous les guichets du monde : chaînette métallique fixée au boîtier principal.

Fonction de cet appareillage : une opération connue aujourd'hui sous le nom de D.S.R. (**D**ynamic **S**ignature **R**ecognition) : l'utilisateur signe sur la plaque de reconnaissance au moyen du crayon bille, et la signature est acquise par le boîtier électronique qui la compare avec la si-

gnature de référence (celle-ci pourrait être stockée dans la puce de la carte du projet « carte à mémoire »).

Mais tout est dans la comparaison : il ne s'agit pas de superposer les formes (graphiques mais surtout *statiques*) l'une par rapport à l'autre, mais de comparer *pendant* tout le processus :

- a) les coordonnées,
- b) la **vitesse**
- c) et l'**accélération** du crayon-bille.

De telle façon, la signature du client, jouant le rôle de son « code PIN » ne peut pas être espionnée, **ni surtout transmise**.

Autre avantage : un moindre changement d'habitudes (la signature est depuis des dizaines — ou des centaines — d'années associée à l'acte d'achat).

L'Anvar pourrait donc, si cette invention était jugée « bonne pour le service », de même que la carte Innovatron, avoir deux dossiers en un :

- carte de crédit (ou chéquier) électronique
- identification dynamique.

- L'Anvar me délègue donc l'évaluation du système DSR. Mes conclusions sont malheureusement vite négatives :
- surcoût important (plusieurs centaines de francs)
- encombrement
- et, surtout, fonctionnement instable.

C'est ce dernier inconvénient qui devra balayer les autres (*et ceci est encore valable vingt-cinq ans plus tard*) : une fois parfaitement réglés, les nombreux paramètres ajustables de l'appareil (une trentaine de cavaliers, microcommutateurs, straps, rotacteurs, etc., et surtout **potentiomètres**) la manœuvre est loin d'être garantie. Avec un taux de succès de l'ordre de 75% (trois signatures « reconnues » sur quatre), il est illusoire de greffer cette innovation sur mon système :

Les signatures refusées seront extrêmement mal prises par le client, catastrophiques pour le commerçant (qui perdra à cette occasion une vente, sauf pour lui à se rabattre sur un paiement en espèces ou en chèque), — bref une véritable Bérézina.

Mais l'idée générale reposait indiscutablement sur de bons rails : garder les mêmes habitudes gestuelles, et surtout empêcher radicalement toute transmission **volontaire** du Code.

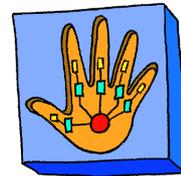
C'est pour cette raison que cette chimère perdura, et, encore aujourd'hui, nombreux sont les inventeurs, les laboratoires, les sociétés, qui proposent (ou plus souvent : annoncent) tel ou tel nouveau principe d'identification par mesure des caractéristiques anatomiques (ou comportementales). On dit même, maintenant : **biométrie**

Mais le scénario est toujours le même :

- nouveau principe
- comme tous les systèmes destinés à la reconnaissance de forme, le pouvoir de résolution est réglable, par exemple de un à neuf :
 - UN (position indulgente) : un maximum d'erreurs sont tolérées
 - NEUF (position exigeante) : un minimum d'erreurs.
- les organismes d'exploitation ne peuvent s'empêcher (c'est dans leurs chromosomes) de donner la préférence à la sévérité : s'ensuit toute la chaîne des inconvénients cités plus haut (embarras et contrariété du client, vente ratée, etc.)
- et le principe est abandonné. (Jusqu'à la prochaine fois.)

Domage, vraiment, car le principe initial (signer avec sa signature, comme cela se fait de-

Forme creuse munie de capteurs électroniques, une des indénombrables tentatives de biométrie



puis des milliers (?) d'années, était le bon, et le code à quatre chiffres n'avait plus à préfigurer la prolifération qui en a suivi : digicodes pour les immeubles (autrement dénommé Contrôle d'Accès *Physique*) ainsi que toutes les autres formes de contrôle d'accès *logique* : mon e-mail, mon disque dur, mes archives compactées, mon accès réseau, mon autoradio.

D'autres techniques biométriques furent alors proposées dans les foires et les expositions ayant trait à la sécurité de quelque façon que ce soit.

Et, bien placées en tête, les empreintes digitales.

Puis la reconnaissance d'empreintes « péri-dactylaires » : on place la main droite, les doigts bien écartés les uns des autres, dans une main creuse où sont logées plusieurs micro capteurs. (Selon les promoteurs de cette technique, le gabarit exact d'une main, l'écartement et la longueur des doigts caractérisent une personne et une seule.)

Le squelette : selon les promoteurs de cette autre technique, un rayonnement électroacoustique ultrasonore, émis par une « poêle à frire » elle-même située au dessus de la personne à identifier, engendre sur un paillason capteur sur lequel la personne est installée un signal modulé par l'ensemble des os et des articulations dont ce corps particulier est composé.

Avantage : pas un seul geste n'est nécessaire. (Le sujet est passif.)

Inconvénient : celui de l'avantage. L'identification étant passive, il est possible d'identifier un individu *à son insu*, en disposant des couples poêle à frire / paillason où on le désire (devant la vitrine d'un sex-shop, par exemple).

On a aussi essayé du côté de l'œil.

Au début des années 80, CII-Honeywell Bull présentait dans une exposition à Chicago un pinceau laser qui, réfléchi par l'œil du sujet, caractérisait une sorte d'empreinte rétinienne. (On imagine la posture du client, au moment de payer.)

Toutes ces techniques, et d'autres encore, ont en commun de procéder par reconnaissance de formes (*pattern recognition*) : nous ne sommes plus dans le royaume des uns et des zéros, mais dans celui, infiniment plus subtil, des variations *analogiques* de dimensions elles-mêmes susceptibles d'être contrefaites. On imagine une fausse main, un faux doigt, etc.

Ne serait-ce que par le besoin qu'en fera naître Internet, et ses applications, je pense que l'empreinte digitale finira par s'imposer d'ici cinq ou dix ans.

Elle se sera perfectionnée, entre-temps, de moyens techniques élégants, qui éviteront de se ressentir présumé coupable, déferant aux instructions d'un policier accusateur dans l'ambiance glauque d'un commissariat.

Entre la biométrie et l'anthropométrie, il faut espérer que subsisteront plus que des nuances.

Un cas industriel à lui tout seul

Le devenir de la carte à puce en tant que projet industriel ne laissa pas de surprendre, d'enthousiasmer, de décevoir.

On a vu le cas des mémoires PROM bipolaires, devenues MOS.

On a vu le cas du T.A.B., par quoi tout à commencé, s'enfoncer avec les années dans les oubliettes.

On a vu de brillantes entreprises se construire, dans la carte comme dans les terminaux : Ingenico, CKD, et surtout Gemplus.

On a vu le leader mondial de la prospection pétrolière créer à lui seul une industrie électronique — et mécanique — complète (Schlumberger).

On a vu aussi le numéro un mondial du secteur (Schlumberger) se faire rattraper durant les années 90 par la start-up Gemplus, animée par une équipe de *silicon guys* (hommes des semi-conducteurs), ceci expliquant sans doute cela, au moins en partie.

Car Schlumberger n'a jamais démerité, au contraire de Bull et Philips, et exerce tous les métiers induits par ma petite carte : terminaux pour commerçants, cabines téléphoniques, validateurs, horodateurs (parcmètres), logiciels et systèmes.

Trois longues journées

À New-York sont installés certains grands cadres d'American Express (notamment : Dale Reistadt), officiellement intéressés par mon projet. Ils ont fait les choses « à l'américaine » :

location d'un bureau aveugle, dans lesquels prennent place, outre moi et Dale, des experts payés pour me cuisiner (finance, électronique, informatique, semi-conducteurs, sécurité, banque de dépôts, « retail », etc.).

Ils me cuisinent pendant trois longues journées.
J'ai l'impression d'avoir été bon.

À mon retour en France, Vaillaud ne me pose qu'une question : *comment s'est passée la review chez Amex ?*

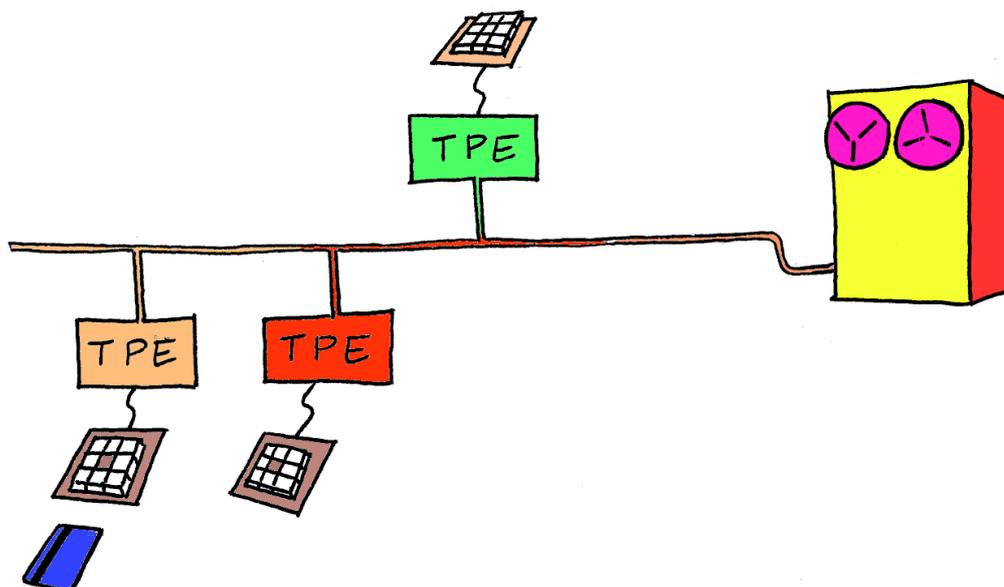
Je réponds. Positivement.

Bon, dit-il, je vous crois. On va s'engager sur votre projet, mais à condition de le maîtriser.

Peu après ce voyage, le *Canard enchaîné* publie un article imbécile sur moi, mon invention, et la France et l'Amérique.

L'article est titré : « Une carte à la crème policière ».

En voici la substance : Moreno a pris tel vol, sur telle compagnie, à telle date, pour aller tenter sa chance aux USA avec son invention servant à flicker les gens, et dont le gouvernement français ne veut pas. Pas si bêtes, les américains ont renvoyé Moreno dans ses foyers.



Accablé par cette publication pour le moins intempestive, et surtout complètement idiote, je téléphone au *Canard* (incidemment, mon journal fétiche) et demande au journaliste auteur de l'article de bien vouloir m'entendre en vue de publier un démenti (« Pan sur le bec », comme on dit depuis toujours).

L'auteur, du nom de Vadrot, accepte de me rencontrer, mais n'entre dans aucune de mes explications : il [s] « y connaît » en informatique parce qu'il a suivi un cursus à Vincennes, et le mouvement normal de l'informatique est de nature policière, inutile de nier.

Je n'obtiendrai rien de plus, et surtout pas un droit de réponse²⁴.

→ Comme on peut s'en assurer, vingt-trois années plus tard : toujours **aucune** carte flaquante à l'horizon.

Informatique à la « Big Brother » : tous les terminaux sont reliés au réseau, et communiquent avec l'ordinateur central.

Après un audit serré par Price & Waterhouse (les experts-comptables de Schlumberger), qui ne révèle chez Innovatron rien de problématique, — à part une certaine pauvreté (zéro francs zéro centimes), Schlumberger achète à quelques amis qui ne croient plus au projet, 23% du capital.

Je rédige une Licence (une vraie, pas un piège pour débutants comme le contrat CII-HB), ils signent et payent.

Six cent mille francs, c'est le prix d'entrée dans la *Technologie Innovatron* que bien d'autres paieront plus tard, — notamment CII-HB.

oOo

La Réponse Au Reset

Cela arrive à point nommé : sans aucune rémunération depuis plus d'un an, j'ai emprunté à de nombreux amis pour survivre, et surtout pour payer les annuités de mes brevets. (Marianne vient de naître), et Stéphanie apporte sa contribution aux frais du ménage comme prof d'anglais, tandis que je réussis à faire un peu de créativité électronique, grâce au « **Rado-
teur** », que je viens d'inventer²⁵ et qui crée de magnifiques futurs noms de marques, notamment dans le secteur de la pharmacie, des produits de beauté, des parfums et des cosmétiques, etc. : je collecte ainsi quelques milliers de Francs par trimestre (c'est ce que les journaux appelleront plus tard mes « petits boulots »).

J'invente aussi un procédé que je trouve merveilleux pour la fabrication de grands plans-mémoire, mais mes associés de l'époque ont refusé jusqu'au dépôt d'un brevet.

La suite démontrera qu'ils avaient raison : en vingt-six ans, personne ne m'a copié, et le procédé dit « bus mémoire » est encore au frigo (il n'est certes pas dépassé, mais l'augmentation ahurissante de la densité des mémoires a très largement permis de s'en passer : 1 kbits en 1974, 256 000 kbits en 2001).

[On ne se rend pas assez compte de la progression quasi verticale de tous les paramètres qui caractérisent les « nouvelles technologies » (formule endimanchée pour : mémoires, micro-processeurs, disques durs, télécommunications, etc.).]

²⁴ Une quinzaine d'années plus tard, ce journaliste publiera un livre sur *exactement le même sujet* (fichiers, codes secrets, big brother, etc.) en pointant à nouveau, avec précision, sur la carte à mémoire : il est de bon ton, dans un certain territoire marqué à gauche, de prendre ses distances avec tout ce qui est électronique & informatique).

²⁵ Voir *Théorie du Bordel Ambiant*, chapitre 5.

J'invente aussi, sous le futur nom de **Sclif** (**S**mart **C**ard **L**ink **I**nterface **F**inder), un procédé destiné à protéger les transactions contre les effets néfastes d'un (ou plusieurs) faux contact(s), lors de la connexion de la carte au terminal.

Cette invention décrit à cette de façon très précise le principe d'une notion désormais commune à **tous** les systèmes basés sur la carte à puce, — et d'ailleurs normalisée à l'ISO. Il s'agit de la *Réponse Au Reset* (en anglais ATR, **A**nswer **T**o **R**eset).

Le même document décrit (mais ne revendique pas, j'eus l'occasion de le regretter amèrement) certaines sécurités contre la mystérieuse « fraude au camion ».

Qu'est-ce que la fraude au camion ?

Il s'agit, quand le terminal n'est pas un humain (autrement dit automates, robots, distributeurs automatiques, etc.) d'introduire une **sonde**, porteuse de huit points de contacts auxquels est soudée une nappe de huit fils qui vont se relier au puissant **ordinateur** installé dans le « camion », programmé de façon propre à imiter (**émuler** dit-on en jargon informatique : se comporter comme —) une carte authentique.

Dans ce brevet sont cités :

- une fente calibrée à l'exact **profil** des cartes.
- un volet formant guillotine, capable si celle-ci accomplit sa fonction, de **couper** un ou plusieurs fils de la nappe, et, si la guillotine vient à buter sur des fils trop épais, de **bloquer** le fonctionnement de l'automate.

Mon raffinement préféré : mesurer les temps de réponse de la carte. Si ces temps sont trop longs (microsecondes) par rapport à une carte de référence (nanosecondes), on se trouve certainement en face d'une émulation à microprocesseur. D'où l'intérêt²⁶ d'une carte en logique câblée, seule capable de répondre à une vitesse suffisamment rapide.

Voici de quoi il s'agit.

Il faut tout d'abord bien comprendre qu'un microprocesseur peut **tout** faire, dès lors qu'on l'ait doté de ressources suffisantes, notamment, ROM, RAM, registres, capacités d'interruption, etc.

La carte à puce se comporte exactement comme une boîte noire, et ne doit son existence qu'aux huit (ou cinq) plots de connexion qui la relie au monde extérieur :

- alimentation (deux fils)
- horloge (un fil)
- reset
- entrée/sortie de données

Alimentation et horloge fournissent au chip ce dont il a besoin : énergie et rythmes.

Le Reset est indispensable pour partir d'un point de référence fiable (les remises-à-zéro automatiques sont très répandues (par exemple sur une calculette ou sur un ordinateur personnel), mais ne sauraient garantir une véritable maîtrise du système : la carte doit être à tout instant *l'esclave* du terminal.

²⁶ Selon moi, [et il y a vingt-trois ans.](#)

Une fois l'alimentation et l'horloge présentes sur les trois plots, la puce commence à exister logiquement.

Dès l'ordre de **Reset** reçu, le microprocesseur démarre.

Suivant la norme (7816,x,y) le microprocesseur fournit alors au terminal l'ATR (Réponse au reset, par lequel la carte se signale au terminal comme un périphérique de tel type, fonctionnant de telle façon.

Dès lors que le terminal est un automate (distributeur de billets de banque, de confiserie, de tickets de métro, etc.), celui-ci ne recevra de la carte, du début à la fin de la session, que des uns et des zéros.

➔ Comment dès lors distinguer un zéro honnête d'un zéro malhonnête ?

Il n'y *aucune* possibilité (hors les moyens cryptographiques, sans cesse vulnérables à tel ou tel algorithme capable de déjouer la sécurité), sauf à attendre de ce bit une seconde dimension.

Le un ou le zéro ne se caractérisent que par leur valeur physique (quatre volts pour un UN, un volt pour un ZÉRO), éventuellement associés à la résistance interne de la source.

Ainsi le terminal, interrogeant la carte sur la valeur de son RIB, par exemple, s'attend à recevoir comme toute première information un 1, par exemple. S'il reçoit ce 1, comment donc peut-il supposer que ce un n'a pas été fabriqué, forgé, par un microprocesseur programmé à cette fin ? Encore une fois, il n'existe pas de réponse à cette question : recevant cet ordre par la ligne d'entrée/sortie, le microprocesseur adressera la mémoire de données sur le premier bit de la valeur RIB ; puis, déroulant ses instructions une par une, fournira la réponse au bout de n microsecondes.

En intégrant les deux dimension (voltage, temps d'accès), la réponse sera donc de la forme : 4 (volts) 4000 (nanosecondes).

Si la circuiterie d'adressage et d'entrée/sortie de la puce sont câblées, ce temps sera sans doute de l'ordre 40 nanosecondes (voire moins), cette différence d'un facteur **100** permettant à l'évidence de distinguer une « vraie » puce de sa simulation à microprocesseur.

oOo

C'est à cette époque exactement que Schlumberger achète purement et simplement un des plus importants industriels du semi-conducteur : Fairchild.

Je ne suis pas encore acclimaté aux mœurs de ces grands fauves, qui font des « acquisitions » comme nous nous achetons un escabeau ou un moulin à poivre : une vingtaine d'années plus tard, Schlumberger absorbera SOLAIC (ex-Sligos), CP8 (ex-Bull) et même la SEMA (ex-IBM).

Fairchild étant notamment un grand fournisseur de mémoires PROM, j'en déduis immédiatement que c'est pour subvenir à ses futurs besoins de silicium (la puce de ma carte) que cette acquisition a été entreprise.

Fatale déception, Schlumberger tient soigneusement sa nouvelle filiale à l'écart de mon projet, sans que je comprenne pourquoi.

La suite est encore plus désolante : les principales têtes de Fairchild donnent leur démission, et l'affaire finit par tourner en eau de boudin, à la fin des années quatre-vingts.

Nous en profitons, Jacques Moulin (patron du projet chez Schlumberger) et moi, pour faire un double mouvement : augmenter le capital, et incorporer le futur brevet SCLIF dans le portefeuille technologique d'Innovatron.

Schlumberger apporte un gros million de francs, tandis que j'apporte mon brevet en nature.

Abandonner le projet

Le capital d'Innovatron est ainsi triplé (il y a maintenant un peu de *cash* pour subsister), et Schlumberger augmente sa participation dans Innovatron.

L'opération ne fut en réalité pas simple. Le droit des sociétés prévoit pour une augmentation de capital en nature, la nécessité d'une Assemblée générale extraordinaire (A.G.E.) d'un type particulier : on y décompte, non le nombre d'*actions* représentées, mais le nombre d'*actionnaires*.

Ni Schlumberger, ni moi n'avions pensé à ce détail.

Détail qui changeait tout, si la question posée ne faisait pas l'unanimité. Ce qui était précisément le cas : mes adversaires voulaient, non pas augmenter le capital, mais tout simplement *abandonner le projet* associé à mon invention.

Et ce fut même mon ami Rataboul qui fit capoter l'Assemblée, par son vote hostile. (Nous en fûmes fâchés pendant de trop nombreuses années, et plusieurs années plus tard je pris l'initiative d'une réconciliation, — que je n'ai jamais regrettée.)

Toute honte bue (je me croyais discrédité vis-à-vis de Bahbout, et surtout vis-à-vis de Schlumberger), je changeai le dispositif : au lieu d'apporter le brevet SCLIF à la société, en échange d'actions nouvelles, tandis que le Conseil d'administration décidait l'acquisition de la demande de brevet (600 000 F) et avec cette somme je pus suivre l'augmentation de capital, sans dilution.

Cela revenait au même socialement, mais longtemps plus tard créera de formidables difficultés au moment de mon divorce avec Stéphanie, relativement à ce que le droit du mariage (et du divorce) appelle la *liquidation de la communauté*, — car communauté il y avait, puisque nous nous étions mariés le plus simplement du monde, à New-York, sans contrat, trois années auparavant.

De mon côté, ayant apporté mon brevet pour le montant idoine, je ne fus même pas dilué.

La mythique « fraude au camion »



oOo

À plein régime

Cette invention ne fut pas aussi facile à licencier que mes « brevets pionniers ». Elle prolongeait en effet de trois années la durée de vie de mon portefeuille, au moment où l'activité industrielle commençait à tourner à plein régime. De nombreux constructeurs (à l'exception d'Ingenico, Gemplus et surtout Siemens), affectèrent de ne voir dans ce brevet qu'un mode de réalisation : la motorisation du contact, que précisément illustre la Figure 1 du brevet.

Ingenico paya rubis sur l'ongle jusqu'à la fin de vie de la totalité de mon portefeuille, Siemens paya 24 millions de francs, forfaitairement, et Gemplus accepta de payer sur la base d'un taux de royalties réduit.

Les derniers temps de ce brevet furent difficiles : litiges, procès, procédures, que je vivais d'autant plus mal que *tous* les constructeurs exploitaient mon enseignement principal : la **Réponse au Reset**. Il ne s'agissait pas d'une invention pionnière, au sens de mes brevets « historiques » (ceux de 1974-75), mais d'un bon *perfectionnement*, un peu comme le « SPOM » de Bull déposé à la même époque d'ailleurs (1^{er} semestre 1978).

Il fallut boire — pardon pour cette figure — le calice jusqu'à la lie lorsque l'un de mes licenciés, Thomson Consumer Electronics, devenue Thomson MultiMedia, refusa d'étendre son territoire aux États-Unis. Licencié depuis le début des années quatre-vingt dix pour la Grande-Bretagne, TMM considéra être libre de droits aux USA, où elle tenait un excellent marché : celui des décodeurs de télévision (payante) par satellite, sous la marque RCA. Se refusant à toute négociation, TMM laissa Innovatron engager contre elle un procès dans lesquels Thomson engloutit une centaine de millions de francs (payés à cette époque par le contribuable français) en frais d'avocats, en vue d'économiser une soixantaine de millions. Les duettistes français Innovatron et Thomson se ridiculisèrent donc en allant se battre à Washington, ce sur quoi je tentai d'attirer l'attention de Fabius et Strauss Kahn.

Ils se refusèrent, l'un comme l'autre, à intervenir dans le management de cette boîte délicate : Juppé venait juste de se ridiculiser (lui aussi) en proposant la vente de TMM au coréen Daewoo, pour un franc symbolique (aujourd'hui TMM fait des merveilles, elle vaut en bourse une centaine de milliards, et c'est Daewoo qui a fait faillite, — sacré Chirac qui a eu le flair de recruter Juppé comme premier ministre et Villepin comme chef de cabinet : vous savez, celui qui a eu l'idée de la dissolution en 1997).

Devant l'*International Trade Commission*, au terme d'un procès qui dura plusieurs mois, et devant un juge spécialisé en litiges électroniques je commençai par gagner triomphalement, neuf à zéro (« Initial Determination »).

Mais lors de la « Final Determination » (une commission de trois juristes extérieurs au champ de l'électronique), je perdis.

Ce qui fut rapidement confirmé en appel.

Cette issue représenta pour Innovatron un manque à gagner de l'ordre de 300 millions de francs mais l'honneur resta intact (il ne s'agissait que d'un perfectionnement, non des concepts principaux).

Mais le plus grand des échecs fut indiscutablement celui du *on-line*. J'avais inventé ce système dit « coupe fil » pour affranchir les commerçants des contraintes d'un branchement permanent à un ordinateur central, et pour nous éviter à tous les inconvénients de *big brother*, ce péché originel de l'informatique. C'était en tout cas le rôle de mon quatrième brevet, dit « deux-cartes ».

Mais l'informatique en ligne s'est vengée.

Victoire Chaumont et Hervé Nora incarnaient alors (1978) la future télématique (néologisme forgé par S. Nora et A. Minc pour désigner l'ensemble des utilisations « distantes » (à distance) de l'informatique.

Même si l'on ne s'en rend pas tout de suite compte, un simple minitel et le 3611, constituent un système de base de données, organisé autour d'« un gros ordinateur central » (en réalité, une chaîne de serveurs décentralisés sur tout le territoire) et de millions de terminaux.

À partir de 1982, les français feront bel et bien de *la téléinformatique*.

Même s'il n'existe encore que le 11, le 3613 (prix : une communication locale, payé par le client) et le 3614 (prix : une communication, payée par le prestataire), *quid* des futurs services payants ?

Gérard Théry avait disposé en ordre de bataille, dès la fin des années soixante-dix, le futur casting de ce film là :

- des terminaux informatiques à très bon marché (car fabriqués en très grand nombre), qui se sont appelés successivement *TGP* (pour « terminal grand public »), ou « *terminal annuaire* » avant que le nom qui fait mouche soit trouvé : tout simplement *minitel*.
- des cartes de paiement et d'identification destinées à permettre la banalisation des terminaux (ceux-ci seront identifiées par la carte qui leur sera connectée), et bien sûr aussi, au paiement.

Seulement, CII-Honeywell Bull ne s'y résoudra pas : spécialisée dans les « mainframes » (grands systèmes) et ayant pour principaux clients des « grands comptes » (Sécurité sociale, impôts, Air France, assurances, etc.) et résolument étanche au formidable mouvement déjà amorcé et qui sera celui de l'informatique individuelle.

Pas plus qu'à celle des cartes servant à payer dans les cabines téléphoniques, Bull ne participera à l'industrie naissante de terminaux-jouets qui feront pourtant les beaux jours de Philips, Alcatel, Matra, Philips, etc.

Bull se refusera même à fournir²⁷ aux constructeurs de ces mini-terminaux le module électronique (et mécanique) permettant l'exploitation de sa propre carte (nécessairement à microprocesseur).

Pourtant, le marché des services en ligne est déjà prometteur. Pas seulement le minitel dit « rose » : clubs de rencontres, (euphémisme pour partouzes), masseuses et hôtesse en tout genre (euphémisme pour prostitution), et même — c'est comme cela que tout a commencé — la prostitution masculine.

Il faudra attendre Internet, dix ans plus tard (première moitié des années 90), pour que soit employée la vraie qualification : pédophilie.

²⁷ Seule exception à ce blocus : les modules vendus (OEM) à Cruzet pour la première génération de publiphones.

Les minitels à carte à puce se faisant encore et encore attendre, la **Direction Générale des Télécommunication** inventera en catastrophe, en 1985, le service dit « kiosque », autrement dit 3615 : 1 franc la minute, soit quarante francs l'heure pour le prestataire, et vingt francs pour Télétel.

Bientôt évidemment se feront entendre les protestations de tout bord, particulièrement du côté des *familles* : les enfants laissés en liberté tout un mercredi dans un appartement doté d'un minitel explorent avec des frissons ces sites pour adultes qui coûtent à leurs parents cinq cent francs par jour, **soit 2000 F par mois**.

On imagine les soirées familiales lorsque parvient la facture des PTT.

Mais le minitel n'est pas caractérisé que par des sites roses, il y a aussi des codes résolument pour enfants, et les plus petits passent ainsi des journées entières sur **3615-PèreNoël**.

Bien sûr cela aurait été impossible si le minitel avait été verrouillé par une clef à puce (comme le seront plus tard Canal+ et le Câble) et que les parents avaient tenu en sécurité la clef d'accès.

Digression sur le minitel lui-même.

Sur l'un quelconque de ces sites roses » ce sont très rapidement des hôtesse rémunérées par le serveur qui tiennent lieu de partenaire pour l'une ou l'autre de ces rencontres si excitantes :

- des étudiantes ou, pire, des étudiants.
- des prostituées occasionnelles qui savent entretenir la conversation, la faire traîner en longueur, — à 60F l'heure, ça vaut le coup de faire durer le plaisir. (D'ailleurs, les « animatrices » sont rémunérées à la durée, comme les entraîneuses de boîtes de nuit « au bouchon » [de champagne]).
- puis, tout simplement des **robots** : les pauvres victimes croient avoir commencé le processus de séduction, la « correspondante » n'en peut plus d'évoquer les performances sexuelles du malheureux client qui, sans s'en rendre compte, dialogue avec un robot, c'est à dire avec 20 centimètres de code en C++, (ou, pire [?], avec un homme).

Toute une vie souterraine grouille en quelques années autour du 3615. Exemple : les « attaques ».

Les concurrents de (c'est un exemple) 3615-Ulla se livrent aux premiers raids. Leur mécanisme est très simple : il suffit de programmer des procédures automatiques de connexion au serveur-cible (connexions brèves, mais en si grand nombre que le site victime du raid se retrouve rapidement engorgé, — bref il perd du chiffre d'affaires.



Puis ce sont les fraudes, de nature diverses, qui ne font pas de victimes dans le public, mais simplement aux PTT.

L'explication sera un peu technique, mais tentons la.

Étape 1, les malfaiteurs font enregistrer auprès de l'autorité compétente un serveur bidon qui, par exemple, se contente de donner l'heure qu'il est une fois par minute. (Nom du service : 3615-Météo5, par exemple.)

Étape 2, les malfaiteurs recrutent le plus grand nombre possible de complices (par exemple : dix). Ceux-ci doivent impérativement travailler dans une énorme entreprise, ou tout simplement être fonctionnaires.

Étape 3, les complices installent chacun un ou plusieurs Minitels dans des placards ou dans des armoires peu fréquentées.

Supposons dix Minitels par complice.

Étape 4, l'ensemble des dix travailleurs se connectent chaque matin au 3615-Météo5.

Somme collectée au bénéfice de 3615-Météo5 :

10 x 24 heures x 2/3 x 60 F, soit 9600 F par jour.

Vraiment tentants ces 30 000 F mensuels. Non ?

Mais les PTT finissent par entendre parler de cette arnaque.

Leur riposte ; couper automatiquement les connexions « muettes », c'est-à-dire celles dont *le terminal ne génère aucun trafic (dans un sens ou dans l'autre)* pendant, disons, trois minutes.

Les malfaiteurs perfectionnent alors leur système, plus particulièrement le serveur factice. Celui-ci est reprogrammé en vue de lui faire émettre, une fois par minute, une *demande de position curseur* (du minitel).

Or, le minitel a été conçu pour savoir **répondre** à une telle question. Par exemple 12 (vertical), 35 (horizontal).

Résultat, chacune des lignes PTT sur laquelle un minitel a été branché par les travailleurs-fonctionnaires, chacune de ces lignes est donc active, puisque faisant l'objet d'un dialogue (automatique, certes, mais dialogue quand même).

Voilà donc une organisation en col blanc capable de générer 300 000 F par mois, pris sur la cassette de France Télécom.

Bien sûr, rien de tout cela n'aurait été possible si les minitels avaient été munis d'une clé, c'est-à-dire d'une carte à puce.

Avec 15 ans d'avance sur le Web, le génial minitel français.

Le vidéotex ne restera sans doute pas bien longtemps dans notre vocabulaire : les homologues britanniques, allemands, japonais et même américains ont fait long feu, — bien avant l'arrivée d'internet pour les trois derniers.

En France, le minitel est encore très largement utilisé.

T'es pas de mon monde

Fabius, on en a déjà parlé.

Strauss-Kahn, maintenant.

Les circonstances de ma rencontre avec celui qu'on n'appelle pas encore « DSK » valent d'être racontées.

1991, salle d'apparat du Ministère des Finances, Strauss Kahn reçoit le gotha, je suis moi-même invité.

Par curiosité — je n'ai jamais vu Bercy — j'y vais.

Il y a là une cinquantaine d'invités, qui à tour de rôle échangent quelques mots avec le Ministre.

Je me mets dans la tête de participer à ce cérémonial : à une dizaine de mètres de lui, je le fixe longuement, un quart d'heure durant. Et je n'oublierai pas de sitôt son jeu à lui : en un seul regard, il me repère, moi et ma tenue (chemise ouverte, manteau acheté au BHV, etc.), et du même regard, il me fusille signifiant sans ambiguïté « *toi tu dégages, t'es pas de mon monde* ».

Je persévère, sors une Télécarte et, profitant d'un bref blanc entre deux de ses visiteurs, je fonce ma carte à la main et prononce à toute vitesse les mots suivants : « Bonjour monsieur le ministre je-suis-Roland-Moreno-l'inventeur-de-la-carte-à-puce ».

Sa réaction est fulgurante : en moins d'une microseconde, il passe autour de mon épaule un bras protecteur et me répond « *je suis vraiment très heureux de vous connaître, et j'aimerais vous demander quelque chose. Gemplus, qui est installée dans les Bouches-du-Rhône, ne pourrait-elle pas créer en région parisienne — vous savez bien sûr que je suis élu de Sarcelles — un atelier, un département ou une filiale ? Je sais évidemment que vous êtes l'inventeur de la carte, mais je sais aussi que vous êtes un de leurs actionnaires. Pensez-y, et tenez-moi au courant.* » Il ouvre ses bras à un autre invité, fin de l'entretien.

J'avais gagné, donc, et m'amusai à tenter la même expérience sur une autre personnalité de ce gotha : Lévy, à l'époque Pdg de Renault.

Même situation, même regard fatal, même scénario. Sauf que Lévy n'avait, lui, rien à me demander : il dégaine plus vite que son ombre une carte de visite sur laquelle il griffonne le nom d'un de ses collaborateurs et me congédie, — tout cela en seul geste.

Je parlerai peu après à Marc Lassus de cette rencontre, et de la demande du ministre : marché conclu, Gemplus créera en 1993 à Sarcelles un atelier de personnalisation de cartes, occupant une centaine de personnes.

Service rendu, donc.

oOo

Rattrapage diabolique

Le travail d'étude commence, avec Christian Guion, responsable technique chez Schlum (aujourd'hui encore), ainsi que de les premiers vrais ennuis.

CII-HB, munie de sa belle Licence qu'elle persiste à croire *exclusive*, lance un premier procès, contre Schlumberger, pour « concurrence déloyale ». Un comble puisque — faut-il le rappeler ? — elle n'a pas payé sa Licence un seul franc (cf. *supra*).

Puis un autre procès, encore plus curieux, contre l'un de mes actionnaires : celui-ci a maladroitement promis de leur vendre ses actions d'Innovatron, et les a en définitive cédées à Schlumberger (celle-ci obtenant ainsi les **34%**, qu'elle convoitait, et qui lui assurent désormais cette indispensable minorité de blocage nécessaire — je le comprendrai plus tard — en tant que « minoritaire collé »).

Ce procès est en dommages et intérêts.

CII-HB entend être indemnisée du *préjudice* qu'elle subit, étant empêchée d'accéder au capital d'Innovatron.

Cette éclatante manifestation de dépendance me comble d'aise, évidemment, d'autant que Michel Brun, mon avocat, envoie bouler CII-HB.

Après que je l'eus félicité sur un mode humoristique pour cette victoire facile (à mes yeux), celui-ci, avec une certaine irritation, insistera pour me convaincre qu'il n'existe pas de procès gagné d'avance, pas plus que de procès-pour-rire. J'ai vérifié cela bien plus tard (1999), aux États-Unis.

Ayant perdu les deux procès, CII-HB se rattrapera de façon totalement imprévue (par moi, qui ne suis pas encore initié à ces meccanos industriels qui feront les beaux jours des *golden boys*, quelques années plus tard et jusqu'à maintenant : c'est de la **croissance externe** que je veux ici parler).

oOo

Ici, une parenthèse sur le droit des sociétés.

Innovatron est, parmi de très nombreuses autres, une société *fermée*, en ce sens que ses statuts prévoient une protection du capital : tout candidat à l'actionnariat doit obtenir l'agrément *préalable* du Conseil d'administration. (Ceci, afin d'éviter les opérations capitalistiques hostiles.)

J'avais déjà fermement refusé à Bull de se joindre au capital, comme cette *clause d'agrément* me le permettait (du moins c'est ce que je croyais) : une telle union eût été à ce point contre-nature que je préférerais ne même pas l'envisager.

Seulement voilà : un de mes actionnaires avait créé une petite holding (sous le nom « CO-FIP », pour **Compagnie Financière d'Investissement Privé**), société dans laquelle il avait logé ses actions.

Contourner la clause d'agrément

CII-HB, ayant appris cela, s'était rapproché de l'actionnaire possédant la COFIP, et lui avait proposé d'*acheter* sa holding. Et, contre cela, je ne pus rien.

C'est ainsi que CII-HB entra chez Innovatron par la toute petite porte, un peu par effraction, pour une dizaine de pourcents.

oOo

Je n'ai jamais su combien ils avaient payé, mais ai toujours été convaincu que COFIP, permettant de contourner la clause d'agrément, avait dû monnayer très cher cet effet. Ils ne firent *rien* de cette position — au contraire de Schlumberger — n'assistant chaque mois de juin qu'à notre Assemblée générale, sans parler, sans poser de question, sans jamais proposer quoi que soit, se contentant d'approuver sentencieusement les comptes. Ils revendront leurs parts douze ans plus tard, avec une plus-value de l'ordre de 100 fois. Voilà donc le bilan : treize ans de guerre, d'intrigues, pas d'industrie, donc, pas de produits (jusqu'en 1990), pas même de produits financiers ou recettes exceptionnelles : avec dix ans d'avance, c'est d'ailleurs encore ce que fait Bull en 2001, cédant « CP8 » à Schlumberger.

Bien sûr les banques, suivant ces péripéties avec intérêt, en déduisaient deux choses :

- 1) que ces brevets, objet de tels débordements, avaient *sans doute une très grande portée* (ce qui n'était rien d'autre que la vérité).
- 2) que tout cela était mauvais signe, et qu'il était urgent de ne rien faire avec cette bizarre invention.

Ces mouvements erratiques ont bien dû retarder l'application bancaire de plusieurs années. Disons : quatre ou cinq.

oOo

Manifestations de fidélité

Il n'y eut pas que des inconvénients cette situation. Une banque d'affaire, la Compagnie Financière Edmond de Rothschild, était proche de CII-HB pour qui elle travaillait parfois.

- Guy Grymberg, son directeur général, est un ancien d'Honeywell-Bull.
- Bernard Esambert, son président, qui avait conseillé dix ans auparavant Georges Pompidou sur les questions industrielles (il préside aujourd'hui l'École Polytechnique).

Intrigué par cette agitation, Grymberg me proposa de se joindre à mon aventure : CFER restera dix-huit ans, suivant toutes les augmentations de capital, entre autres manifestations de fidélité, avant de se retirer (2001), peu après la chute de mes brevets dans le domaine public (13 septembre 2000).

Il pensait de travers

Maintenant, il faut comprendre la logique industrielle de tout cela (si tant est qu'il y en eût une).

Les conclusions de tous ces experts étaient totalement convergentes : incontournables.

Mal au fait de ces questions, Monsieur CP8 (à l'époque : Gastine), observant que mes brevets ne prévoyaient nulle part l'utilisation d'un microprocesseur en lieu et place des circuits logiques abondamment décrits (j'adore cela), il pensa malgré l'avis de ses conseillers qu'une variante *programmée* de ma logique le dispenserait de payer ces 7% exorbitants.

Mais ce n'était pas si simple.

(La suite le démontra surabondamment, puisque CII-HB, puis Bull, finiront par payer leurs redevances jusqu'au dernier souffle de mes brevets sur les indications de leurs services de propriété industrielle qui, mieux avisés, savaient bien que la réalisation de mes **moyens inhibiteurs**, de mon **comparateur de code confidentiel**, de mon **compteur d'erreurs** par des *moyens logiciels* tombait pile dans le champ de mes brevets.)

Il chargea donc dès le début (avril 1977) son équipe de reproduire avec un microprocesseur les effets et les fonctions décrits par mes brevets.

Avantages, en cas de réussite :

- éviter les royalties dues à Innovatron
- offrir un produit « *versatile* » (américanisme signifiant : adaptable à de nombreuses utilisations différentes).

L'entreprise de CII-HB présentait pour moi de nombreux inconvénients :

- contrefaçon
- coût élevé
- complexité
- vulnérabilité aux attaques les plus dures (notamment : simulation, Cf. *supra*).

Le tout, sans que les avantages offerts par cette versatilité soient substantiels : en fait de « nombreuses applications », ma carte n'en ambitionnait qu'un très petit nombre (celles et seulement celles où identité et sécurité sont simultanément nécessaires).

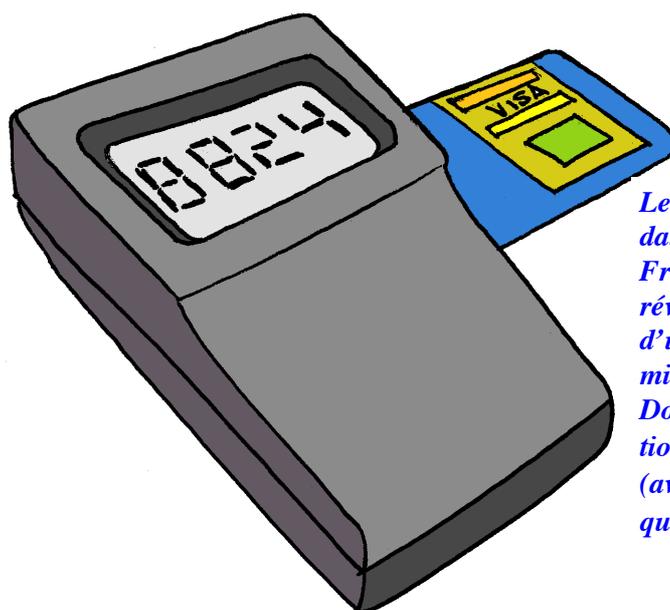
Ces applications, telles qu'évoquées par mes textes de 1974/75/78, se comptaient sur les doigts des deux mains : banque, téléphonie publique, « santé », stationnement, « contrôle d'accès logique », porte-monnaie, paiement en général (notamment : transports).

[Je n'avais jamais imaginé, ni la télévision payante, ni la téléphonie mobile (carte « SIM », Subscriber Identification Module)].

Mais le comportement de CII-HB présentait un redoutable effet pervers : puisqu'en effet un microprocesseur peut tout faire par simple changement du masque ROM, CII-HB pesait de tout son poids (qui était grand, au regard des pouvoirs publics, Ministère de l'Industrie, Direction Générale des Télécommunications) pour enfler le projet, saisissant au vol toutes caractéristiques de la carte propres à n'être envisageable qu'avec la programmation d'un microcalculateur, et peu concevables avec la logique câblée.

Le cas le plus typique de cette inflation était — et aujourd'hui encore — représenté par une pseudo-nécessité que la carte à puce soit “ multi-applicative ”. Voyons, disaient les stratèges et les commerciaux de CII-HB, on ne va quand même pas se promener avec trente-six cartes dans les poches : une pour la banque, une pour la fidélité, une pour le téléphone public, une pour le parking, etc. Les américains ont justement des portefeuilles truffés de cartes, cinq,

dix, quinze ? Justement, ils font fausse route, et nous allons leur montrer, depuis la France, combien la vie est plus facile *avec une seule carte* qui fait tout. Américanophile comme je l'étais déjà, j'enrageais devant cette navrante propension à donner des leçons à ces « grands enfants » que sont bel et bien, n'est-ce pas, les américains.



Le révélateur par qui le scandale est arrivé. Conçu par François Grieu en 1989, il révélait le code confidentiel d'une carte en moins de vingt minutes.

Douze ans plus tard, il fonctionne encore à la perfection (avec des cartes BØ de l'époque).

Nous avons depuis belle lurette commencé à intégrer les modèles américains dans nos vies quotidiennes. Pour qui en douterait encore, arrêtons-nous un instant sur ces deux trajectoires :

- celle des américains
- la nôtre.

Posons-nous franchement la question qui fâche : qui **profite**, et où cela sur la planète, de ces 'hautes technologies' issues des baby-boomers français ?

Force est de constater qu'à part nos grands crus, nos carrés de soie, nos fromages et nos parfums — qui partagent l'inconvénient de n'être pas nés d'hier (je veux dire que tout cela a cent ans, et parfois mille !) — c'est globalement à *la traîne* de nos "grands voisins" que nous vivotons à la fin de ce siècle-ci.

Ce qui n'était *pas* le cas il y a cent ans.

Que cherche-t'on à identifier dans cet essai de typologie ? On cherche la réponse à une série de questions qui tourneraient autour de deux mots-clés bien précis :

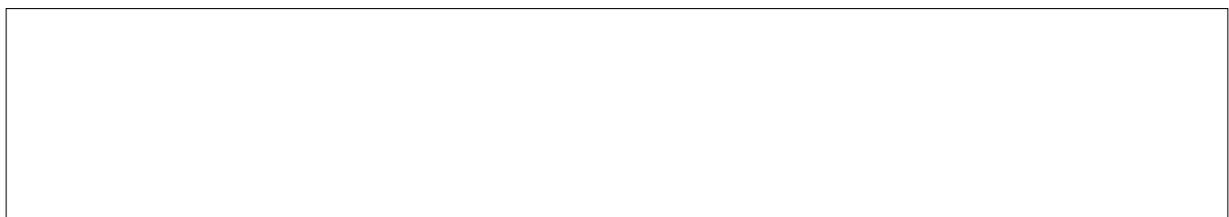
profiter, rayonnement.

- où dans le monde, **profite-t-on** de trucs français ?
- la technologie française, brillante, universelle, visible, celle qui **rayonne**, quelle est-elle ?
- en quoi se manifeste donc — toujours en 'high-tech' ou 'techno' — le prétendu *génie français* ?
- et ce génie, en quoi participe-t-il au succès *des autres* (la fameuse 'fuite des cerveaux').

Quels autres ?

- attention : *Ariane*, *Airbus* (facilement et volontiers cités en guise de contre-exemples) sont des machins internationaux, ou en tout cas européens (où la place de la France n'est pas plus que la sienne) : il n'y a qu'à voir la photo d'*Ariane* (qui illustre les publicités SNECMA par exemple), toute constellée de drapeaux et fièrement marquée ESA. Si les acronymes ont un sens, cela doit plus ou moins doit vouloir dire *European Space Agency*.
- Comment peut-on avoir manqué (au point où la France l'a raté) la micro-informatique, — ce qui n'est pas le cas de nos voisins anglais ou allemands, et même italiens ? Comment expliquer le naufrage de R2E, *et* de Micral, — sans compter le scandale Goupil ?
- Que sont nos cassettes, nos walkman, nos caméscopes, nos mémoires, nos Windows, nos Word, nos Excel, nos Apple, nos Polaroid, nos (et — pour les écoliers — nos HP, nos TI et nos Casio), nos Nike, nos Dolby, nos MP3, nos standards de télévision ou de télécommunications, nos basic, nos Macintosh, nos Photoshop, nos Postscript, nos **Ethernet**, nos **Internet**, notre nylon, nos couches culotte, nos Sopaline, nos Cell-o-frais notre papier d'aluminium, nos téléphones de poche, nos Fortran, nos Cobol, nos Unix, nos Xerox, nos Post-it ? ? !

Sans même parler de notre Coca et de notre Pepsi, de nos hamburgers, de notre chewing-gum, de notre Prozac et de notre Viagra, de notre Scotch (tape), de nos tuners (FM), de notre mousse (à raser), de nos pantalons unisexe au bleu terrestre.



Ni de ce modeste perfectionnement à notre civilisation, made in USA toujours (1962) : la contraception orale, — depuis 900 000 ans qu'on faisait autrement²⁸.

• A-t'on conscience que les produits de la vie quotidienne sont **tous** américains (rarement japonais, exceptionnellement allemands).

Encore une fois, je ne parle pas ici des lubrifiants pour roulements à bille, des seringues hypodermiques, des alliages spéciaux pour l'industrie du bâtiment, des verres pour l'optique interstellaire, des fournitures pour prothèses dentaires, des poêles à frire (Tefal ?), des missiles, ni même des fibres pour moquettes de Volvo. Si ça se trouve nous sommes bons dans tout cela, seulement voilà **ça ne rayonne pas** (ou si c'est un peu le cas, personne ne s'en aperçoit).

Autre exception à ce constat (d'ailleurs pas spécialement propre à la France) : automobile, bâtiment, vêtement (Grande-Bretagne, Italie, Allemagne, Suède, et même Espagne disent leur mot au sujet de ces produits particuliers desquels l'homme *s'enveloppe*).

oOo

C'est un fait, c'est comme ça. Le grand public ne connaît le nom ni de l'inventeur de Windows, ni de celui du Post-it, du Macintosh, du magnétoscope, du CD, du microprocesseur, de TCP/IP.

Il ignore de la même façon le nom des inventeurs du téléphone portable, celui du fax, du répondeur, du Polaroid, de la cocotte-minute ou de la pointe Bic [le stylo bille existant depuis un siècle, et Bic n'en étant qu'une marque particulière, parmi Reynolds, Schaeffer, Waterman, Parker, etc.]

Alors qu'il existe (c'est un fait, c'est comme ça) des centaines d'inventions issues des cerveaux de centaines ou de milliers d'inventeurs et de co-inventeurs : le cahier à spirale, l'Airbag, le four à micro-ondes, etc.

Et des milliers, des millions si l'on considère le champ (plus large) des objets et des créations qui ne sont pas directement vouées à être connus ou utilisés du grand public : intégration N ou CMOS, catalyseur pour la synthèse de l'anhydride phtalique, passivation optique des structures FET, etc., etc.

oOo

²⁸ [Viagra + pilule : les yankees ne lésinent pas lorsqu'il s'agit de changer le monde jusque dans ses plus...intimes convictions.](#)

La question est en pleine actualité : la fin du siècle précédent aura été marquée par *l'abandon* de plusieurs créations françaises spécifiques.

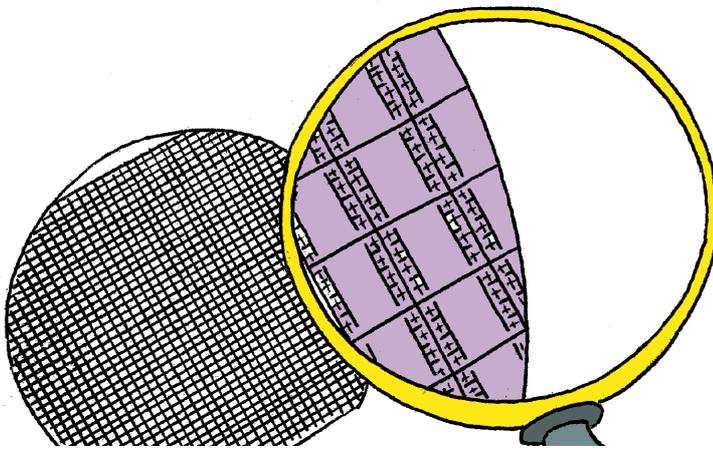
On ne doute pas qu'il y ait aussi des abandons américains ou japonais : mais ce qui compte ici, c'est *ce qui reste*.

Il y aurait donc, comme cela, un domaine parmi tous les autres, le domaine des cartes de crédit, où justement les américains feraient mieux de prendre en France des leçons ?

Beaucoup plus véloce

Quant à la carte sans contacts, une de ses applications est lancée par la RATP en 1991. La société autrichienne Mikron fournit abondamment ce marché avec un chip à logique câblée, tandis que la RATP tient à utiliser un microprocesseur, car la *future carte orange électronique* (comme on l'appelle déjà) sera multifonctionnelle : paiement du transport (sur et sub-terrestre, autrement dit : bus et métro).

Le fonctionnement de cette carte (à microprocesseur) ne cesse de m'éblouir, amoureux des machines que je suis :



Un « Wafer » (tranche de silicium complètement élaborée) qu'il ne reste plus qu'à scier ; des milliers de puces en seront issues, qu'il faudra encore tester, connecter et enrober.



- 1) le terminal émet un rayonnement électromagnétique (13 MHz) qui tout d'abord est capté par la carte.
- 2) correctement traitée, cette onde fournit au microprocesseur une **énergie** suffisante pour se mettre lui-même sous tension.
- 3) adressage du vecteur de *reset*, initialisation de tout ce qui doit être initialisé.
- 4) après l'énergie, ce sont les **signaux** que la carte commence à capter.
- 5) Le chip exécute la totalité de la transaction (principalement : paiement du transport), instruction par instruction, y compris toute la séquence cryptographique qui est ici particulièrement importante puisque la carte communique en milieu ouvert.
- 6) Le « valideur » débloque le tourniquet (cas du métro).

Le tout, *en moins d'un dixième de seconde* : cette performance en est une, surtout pour la carte à microprocesseur (la logique câblée de Mikron est évidemment beaucoup plus véloce). En 1995, Mikron a été rachetée par Philips qui l'a renommée (MyFare), tandis que Gemplus commençait à produire de grandes quantités d'*étiquettes* (« tags ») sans contact, de la taille d'un ongle de bébé, qui sont utilisées pour l'identification et le comptage des bagages dans le processus aéroportuaire, ou encore pour suivre le circuit qu'empruntent les bouteilles de gaz comprimés, et maints autres usages visant à bousculer l'indétrônable **code-barre**. Qui est, avec la carte magnétique, le véritable challenger de la carte à puce.

Erreur de Casting

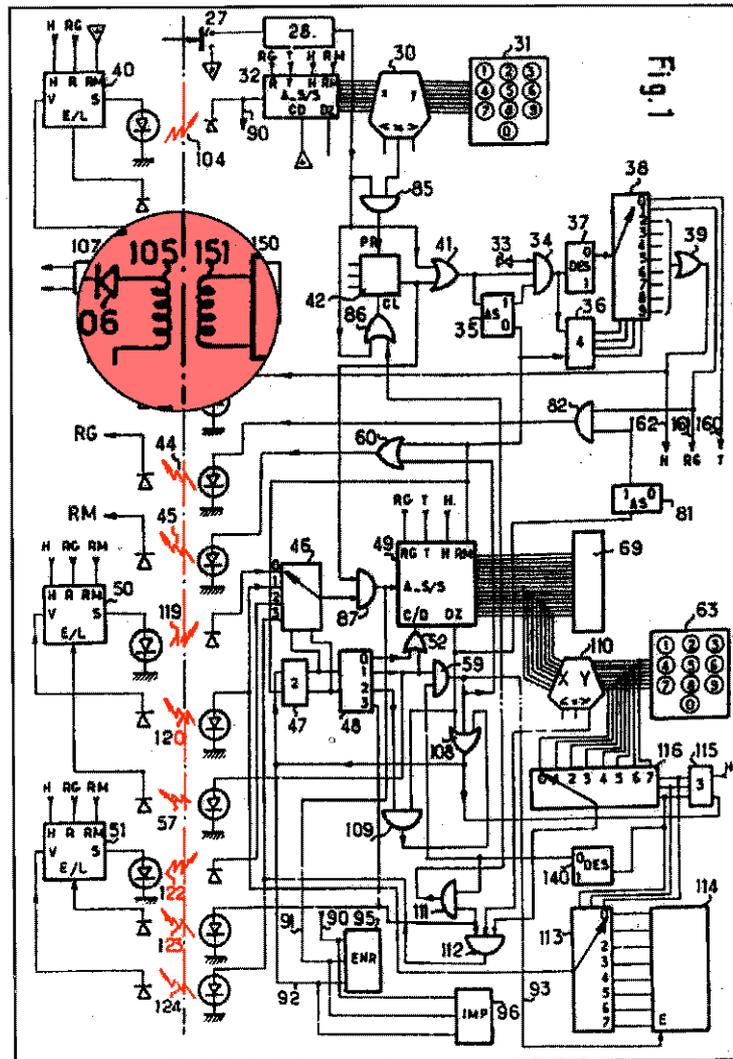
C'est une constante depuis 1977 : Bull a toujours été plus amoureux que moi de cette technique. Là où ils imaginaient des dizaines et des centaines d'applications (ainsi qu'en témoignaient leur communication), la réalité déçut la plupart de leurs ambitions : « carte ville », cartes d'électeur, d'état civil (notamment identité et passeport), cartes d'étudiant, protection des ordinateurs, cantines scolaires, titre de paiement des piscines [pourquoi diable les piscines ?], clés d'hôtel, identité des porteurs de simulateurs cardiaques [**authentique** : ils en ont fabriqué une bonne dizaine], etc., etc.

C'est évidemment leur passé très lié à *l'informatique* qui peut expliquer cela : des grands systèmes sur lesquels ils avaient travaillé à la CII, à la modeste « mémoire intelligente » telle que nous l'utilisons chaque jour, il y a un énorme gap. Cette véritable erreur de casting leur a coûté dix ans de business.

Ils n'ont jamais cessé de confondre carte à mémoire et **MS-DOS** (devenu *Windows*), c'est-à-dire un operating system d'**ordinateurs**, aux milliers d'applications en effet.

Canal Plus : Victoire Chaumont (*passionaria* des nouvelles technologies — minitel et carte à mémoire —, à l'époque membre de la Direction Générale des Télécommunication) me demande fin 1982 si je peux intervenir auprès du gouvernement pour que la télévision payante, qui est va bientôt être lancée, soit **retardée**, le temps pour Bull de préparer les produits adéquats. CP8 n'est pas prête en effet (alors que le projet du CCETT, Centre Commun d'Études Télévision Téléphone a entrepris des études sur ce sujet depuis 1978) et les trois composants

du système de « contrôle d'accès » (décodeur, carte, logiciels) ne sont encore qu'à l'état d'ébauches chez Bull.



Le premier brevet de 1974 :

*Une carte à puce non galvanique (à gauche) couplée à un terminal de paiement (à droite)
préfigurant ce que serait la future technologie dite « sans contact »*

Dix années de royalties perdues

Je ne sais pas vraiment pourquoi les uns et les autres croient souvent que je tire plus ou moins les ficelles de l'État, mais *le fait est*.

Quelques indices :

- François Polge de Combret, conseiller industriel à l'Élysée, a recommandé à Giscard d'Estaing d'encourager ma technologie, en 1976 ;
- Fabius (à l'époque ministre du budget ou quelque chose comme cela) est venu à La Haye (a *honoré de sa présence* dirait-on plutôt), lors de la signature de la licence principale entre Innovatron et Philips ;
- On m'a décoré de la Légion d'honneur (mais c'était dix ans plus tard : 1992)
- Mitterrand a toujours été intéressé par mon invention.

Changement de décor, 1991.

En une grande *Fête de la Science*, sont réunis (dans les jardins de l'ancienne École polytechnique) les 100 plus importants scientifiques français. Dont moi (si, si). C'est Hubert Curien, alors ministre de la recherche, qui était intervenu dans ce sens, ai-je appris plus tard.

Je m'ennuie ferme, en attendant la photo de groupe : tout ces « savants » entourant le Président de la République. Au détour d'une allée, je croise un ministre, qui ne me reconnaît pas tout de suite. Pour rafraîchir sa mémoire, je dégage une carte téléphone, et la lui signe. Il me remercie d'un sourire, et patauge aussitôt dans l'identification de cet objet :

- *Ah c'est une carte, merci pour cette carte, c'est une ...carte, c'est une carte, une carte de ..., c'est une carte [...].*

Curien lui coupe poliment la parole, et insiste pour me présenter au Président de la République.

Même jeu : je signe une autre télécarte, et la lui offre.

- *Ah oui, cet objet incarne bien l'avance technologique de la France, nous comptons sur ces produits (produits « nomades », n'est-ce pas ?) pour exporter, vers les États-Unis, vers l'Allemagne, et même vers le Japon, l'électronique est un secteur capital pour nous, et votre carte à mémoire est un excellent signe de la créativité française [...]*

(Citation de mémoire)

Depuis ce jour, j'ai eu l'impression de mieux comprendre pourquoi l'un était le chef de l'autre.

Bien entendu, je n'ai pas un tel pouvoir d'influence, et la future chaîne cryptée, devant la défaillance de CP8, fit précipitamment appel à une société suisse, Nagra-Kudelski, ainsi qu'à Philips pour industrialiser un moche 'décodeur' à clavier sur lequel les abonnés frapperont chaque mois un code personnel qu'ils recevront par la poste, le tout pendant dix ans.

Soit dix années de royalties perdues sur l'application *pay-TV*.

À propos de Légion d'honneur, je n'ai pas oublié les circonstances plutôt imprévues de la mienne.

Le Ministre des PTT Jean-Marie Rausch, élu de Metz, se piquait de hautes technologies, — à juste titre d'ailleurs. Considérant que son ministère m'était redevable d'un important progrès, qui plus est apprécié par la majorité des usagers, il me demanda un jour de 1991 si j'accepterais d'être décoré.

Pour un rastaquouère comme moi, né juif en Égypte d'un père apatride, et qui plus est, farouchement républicain et amoureux de la France — ce n'est pas par hasard que ma fille aînée s'appelle Marianne — l'hésitation n'était même pas possible (bien que j'eus évidemment en mémoire le superbe aphorisme d'Henri Jeanson : « *La légion d'honneur, il ne suffit pas de ne pas l'avoir, il faut aussi ne pas la mériter* »).

Salle des fêtes de la mairie de Metz, un dimanche matin de février. Un foule compacte de messins (donc d'électeurs) se presse pour les mariages qui se succèdent en rafale.

Rausch prend la parole devant plusieurs centaines de ses électeurs : « Vous allez me demander pourquoi je décore aujourd'hui Roland Moreno. Eh bien c'est parce qu'il représente ce qui se fait de plus en avance dans les technologies électroniques, — mon dada comme vous le savez tous. »

Il poursuit : « Comment est-ce que j'en suis arrivé là ? Il faut remonter vingt ans en arrière, la première fois que j'ai été élu député : mes conseillers m'ont dit qu'il me fallait une sorte de spécialité, un truc à quoi je serais identifié. »

« Seulement voilà, je n'avais pas de truc, j'étais juste le maire lambda d'une ville moyenne lambda. »

Alors je leur ai dit : « si vous croyez que c'est indispensable, trouvez-moi en un, de truc. Ils se sont mis à chercher, et puis ils ont trouvé : j'allais me positionner comme spécialiste des déchets, j'allais devenir « Monsieur Déchets ».

« C'est ce que j'ai fait, et pendant des années j'ai été l'homme-déchets français. On n'arrêtait pas de me photographier devant des bennes à ordure, devant un nouveau modèle de poubelle, devant des décharges publiques.

« J'ai fini par en avoir assez, j'étais un peu jaloux de certains de mes collègues : l'un, Monsieur Transport Aérien, prenait la pose devant Concorde, tel autre devant une tapisserie d'Aubusson, j'ai dit à mes conseillers « trouvez-moi autre chose. »

« Ils ont cherché assez longtemps, et, comme le minitel venait d'être lancé, m'ont proposé d'être Monsieur Hautes Technologies : télématique, informatique, carte à puce, etc.

Et je leur ai dit : pourquoi pas ?

Voilà comment je me suis retrouvé dans ce secteur, qui est d'ailleurs très intéressant. »

J'ai eu ce jour-là une immense admiration devant cette incroyable manifestation d'honnêteté intellectuelle : il aurait été si facile de prétendre avoir toujours été passionné par les sciences, par l'électronique, par l'informatique grande ou petite.

Mais non, Rausch racontait la vérité toute nue, devant ses électeurs qui plus est.

Quel autre homme d'État aurait-il eu cette conduite ?

Accolade, agrafage, homélie du décoré (dont j'ai tout oublié), on aura compris que rien que pour Rausch, je ne l'ai jamais regrettée, cette médaille.

Je dois à Rausch, aussi, la découverte du Tableur (*Visicalc*, *Lotus 1-2-3*, *Multiplan* et pour finir *Excel*). Toutes fonctions d'un ordinateur résumées par Jean-Louis Gassée (patron d'Apple France et préfacier de la *Théorie du Bordel Ambiant*) sous l'excellente appellation : *Spread-Sheet Follies*. C'est également Gassée qui parlait des trois mensonges de cette fin de siècle : mensonge par action, par omission, ou par tableur.

Il me montra un jour dans son bureau d'apparat une collection importante de tous types d'ordinateurs personnels dont il se servait assidûment.
Sur le Lisa de l'époque, il m'initia à LisaCalc, le tableur graphique d'Apple.
Voyez-vous, disait-il, voilà le budget de la ville de Metz : des dizaines de postes de charge et, tout en bas à droite, le résultat, pour l'instant légèrement déficitaire.

Hôpital, tant.

Écoles, tant.

Voirie, tant.

Orchestre philharmonique, tant.

Etc.

D'un simple geste de sa souris, il me montra comment équilibrer le budget en supprimant trois violonistes de l'orchestre. En en supprimant quatre, c'était carrément du bénéfice.

Mais il pouvait à la place des violonistes supprimer une ou deux bennes à ordures, — ce qui revenait exactement au même.

Tout cela était dit sans le moindre cynisme, et avec infiniment d'humour.

oOo

Duty of Candor

En mai 1978, CII-HB dépose une demande de brevet décrivant une carte à mémoire et micro-processeur.

Double manque de chance :

- 1) un inventeur allemand du nom de Dethloff vient de déposer une demande similaire, quelques semaines auparavant.
- 2) mon brevet N°3 (**Compteur d'erreurs**) anticipe de toute façon *ces deux* inventions.

Moralement aussi, tout cela laisse à désirer.

Ici, une petite digression sur le droit des brevets.

Un brevet (titre de propriété industrielle) est un document en quatre parties :

- a) état de l'art (ce qui existe, ce qui est *connu* de l'inventeur)
- b) description
- c) revendications
- d) figures.

Sur le territoire américain, existe aussi une obligation (typique des mœurs locales, ainsi qu'on va le voir) : la *duty of candor* (devoir de naïveté).

Cette notion concerne tout particulièrement le premier des quatre ingrédients : l'inventeur doit révéler *tout* ce qu'il **connaît** ou dont il **a eu connaissance** au moment de l'invention.

Or, le brevet demandé par CII-HB à cette époque (mai 78), s'il passe bien en revue diverses connaissances (notamment trois de mes quatre inventions), passe sous silence²⁹ le brevet le plus achevé : compteur d'erreurs.

Le premier (**Inhibiteur**), le second (**Comparateur de code**) et les quatrièmes (**Deux-cartes**) sont évoqués. (Ce qui est la moindre des choses puisque CII-HB *est précisément licencié* des brevets 1, 2, 3 et 4, ce depuis 1976).

Mais le numéro **trois** (le texte le plus riche, celui qui décrit avec beaucoup de précision les caractéristiques structurelles et fonctionnelles des cartes (exactement comme nous les utilisons encore aujourd'hui) n'est évoqué ni de près, ni de loin. Son existence, parmi les actifs de Bull — une licence constitue un *actif* — n'est même pas mentionnée.

Et pour cause : c'est justement ce document qui compromettrait avec le plus d'efficacité la demande de Bull aux USA. Ce point est très important : l'autorité des brevets US est très supérieure à celle des brevets français, par exemple.

Cette omission s'analyse en fraude. Victime : le domaine public, et, surtout, l'examineur américain, qui, à ce titre (si la chose avait été mise en évidence) aurait pu *déchoir d'office* la demande Bull.

Je ne me suis aperçu de cela que bien plus tard (1987), et eus l'impression qu'il valait mieux éviter de faire des vagues inquiétantes en dénonçant cette fraude. Je pris la décision de garder cela pour moi, et le fait est que la chose n'a jamais été ébruitée.

J'ai eu tort, — j'en suis maintenant tout à fait certain : si le pot de terre joue les gentlemen alors que la preuve est tout simplement matérielle (un texte, une date), la sérénité du pot de fer est alors totale.

Et, de toute façon, je savais bien qu'avec *ou sans* ce brevet, Bull était sous ma dépendance. On aura compris que la morale ne fut *pas* sauve.

oOo

Hauteur inventive

Voilà CII-HB lancé sur la piste du logiciel.

L'équipe « CP8 » réalise en une année sa première carte, équipée de deux composants : une mémoire EPROM en technologie 'FAMOS' (type 2716) adressée par un microcontrôleur (Mostek 3872).

Or, la programmation (écriture) de la mémoire ne va pas de soi : on utilise à cette époque (et aujourd'hui encore) un **programmeur de PROM**.

Un des ingénieurs de l'équipe CP8, travaillant sur le projet, du nom de Michel Hugon, a l'idée de faire *contrôler par le microprocesseur lui-même* l'opération d'écriture. Ce qui suppose de **figer** l'adresse à écrire, en passant la main à une routine programmée de la façon idoine.

²⁹ On **peut** parler de mensonge par omission.

Bonne idée, puisqu'une telle organisation du mini-système ainsi embarqué est en soi utile : la preuve, de nombreux microprocesseurs (par exemple : Motorola 6805 ou HC11) sont **encore aujourd'hui** dotés de ce mécanisme.

CII-HB qualifie son circuit d'« **auto-programmable** », appellation ingénieuse, puisque donnant l'impression d'une sorte d'intelligence électronique d'*ordre supérieur*. Un peu comme si un automate (robot) *se donnait à lui-même* des ordres, enrichissant sans fin son expérience. Les banquiers, un peu fiers, ont ainsi l'impression d'avoir un siècle d'avance grâce à Bull, — le top de la science-fiction³⁰ (c'est en réalité huit ans de retard, qu'ils auront).

oOo

Le brevet de Dethloff ne prospérera pas (personne n'en prendra licence), au contraire de celui de CII-HB, devenue Bull : les juristes de la compagnie surent considérer cette technique avec une hauteur de vue suffisante pour ne pas rendre celle-ci propre **à la seule carte** à puce. Ainsi viendront les microprocesseurs « non encartables », bien commodes pour les développeurs de systèmes programmés.

Sa « hauteur inventive » (jargon de la **Propriété Industrielle**) reste faible, certes, mais l'invention correspondante donnera néanmoins lieu au dépôt de nombreux autres brevets, enrichissant ainsi le portefeuille P.I. (et donc la valeur de « CP8 »).

oOo

Les premières années, encore.

Quelle ne fut pas ma stupeur quand le responsable du projet carte, chez CII-HB, m'annonça en avril 1977, qu'il avait changé le nom de mon projet : ce n'était plus le *projet Innovatron*, ni la *carte Moreno*, mais désormais « CP8 ».

Cela signifiait — peu de gens l'ont su — **Circuit P**ortatif des années **80**.

Je comprenais avec angoisse que l'avenir de mon invention serait dans la prochaine *décennie*, alors qu'évidemment je voulais tout tout de suite, c'est-à-dire en 78 ou à la rigueur 79.

³⁰ Tiens, c'est Barjavel qui montre à nouveau le bout de son nez !

La suite a montré que *même le nom* n'allait pas : Bull ne commencera son business³¹ qu'en 1990, s'étant donc trompée de **dix ans**³² (ils auraient dû nommer cette activité CP9).

oOo

De merveilleuses affaires

Philips aussi prit licence en 1979. Philips que je craignais tant (ce sont des *très durs* de la propriété industrielle), marquait ainsi clairement (600 000 francs) sa dépendance vis-à-vis de mes brevets, ce qui représentait pour moi une sorte de consécration.

J'imaginai leurs centres de design, leurs fonderies, et surtout leur réseau commercial, résolument planétaire, — à la différence de CII-HB.

Il m'a rapidement fallu déchanter. Inexplicablement³³, Philips n'a rien fait d'autre que de s'aligner totalement sur CII-HB, puis sur Bull, connaissant donc un destin comparable : impasse sur la téléphonie publique (ni cartes, ni lecteurs, ni cabines, ni parcmètres, ni systèmes), et tout ce qui s'en suit, tandis que Schlumberger puis Gemplus faisaient de merveilleuses affaires avec la D.G.T. (Direction Générale des Télécommunications), devenue France Télécom, ainsi qu'avec son homologue allemand (Deutsche Telekom).

Pourtant, à l'origine de son intérêt pour ma carte, Philips dispose elle aussi d'un procédé d'assemblage automatique des composants, distinct du T.A.B. de CHB (Compagnie Honeywell Bull), exploitant une métallurgie particulière.

Longtemps, Philips délégua à un petit encarteur français, du nom de Ruwa-Bell, la fabrication de mon « objet portatif ». Puis renonça rapidement, et toujours de façon aussi inexplicable, aux terminaux de paiement (les futurs Terminaux de Paiement Électroniques, futurs « TPE » dont le brillant Jean-Jacques Poutrel (**Ingenico**) fit son miel tout au long des années 80, puis 90.

³¹ Désolé pour l'usage intensif du barbarisme **business** : c'est *vraiment* comme cela qu'on cause (au moins dans l'informatique et l'électronique).

³² L'équivalent de cinq siècles dans la passementerie ou la sylviculture. (Intel présente aujourd'hui, tous les six mois, des architectures nouvelles en *millions* de transistors !) Pour situer : 4800 transistors en 1974, plus de 1 million au début des années 80, 3.2 millions dans un Pentium (1993).

³³ Je veux dire qu'aujourd'hui encore personne n'a compris cette conduite. Lorsqu'ils seront à la retraite, les stratèges de Philips pourront faire des conférences auprès de toutes sortes de publics : industriels, financiers, banquiers, informaticiens, etc.

Philips s'est rattrapée ces dernières années avec le GSM (cartes « SIM ») puis, par croissance externe, avec les cartes **contactless** (sans contact galvanique entre la carte et son lecteur) conçues par l'autrichien Mikron.

C'est ici qu'un bref rappel est nécessaire.

Dès 1974, dans mon tout premier brevet, le système est déjà sans contact. Pensant à l'origine que des contacts électriques seraient un inconvénient, et en tout cas un anachronisme, je décrivais — « enseignais », dans le jargon de la P.I. — un système à induction électromagnétique pour l'énergie (**tout comme aujourd'hui**), et optique pour les données.

Ce détail pouvait sembler marginal, mais je fus quatre ans plus tard conforté dans cette idée par des représentants de la puissante C.G.E. (Compagnie Générale d'Électricité³⁴). Ceux-ci me tinrent exactement le langage suivant :

- 1) votre invention est susceptible de nous intéresser
- 2) mais ce projet est encore plein d'amateurisme (par exemple : des contacts électriques)
- 3) donc, nous allons étudier une solution sans contacts galvaniques, et
- 4) nous reviendrons vous voir quand ce sera au point.

Ils ne sont jamais revenus.

Et la CGE n'a **jamais** participé à mon aventure industrielle³⁵.

oOo

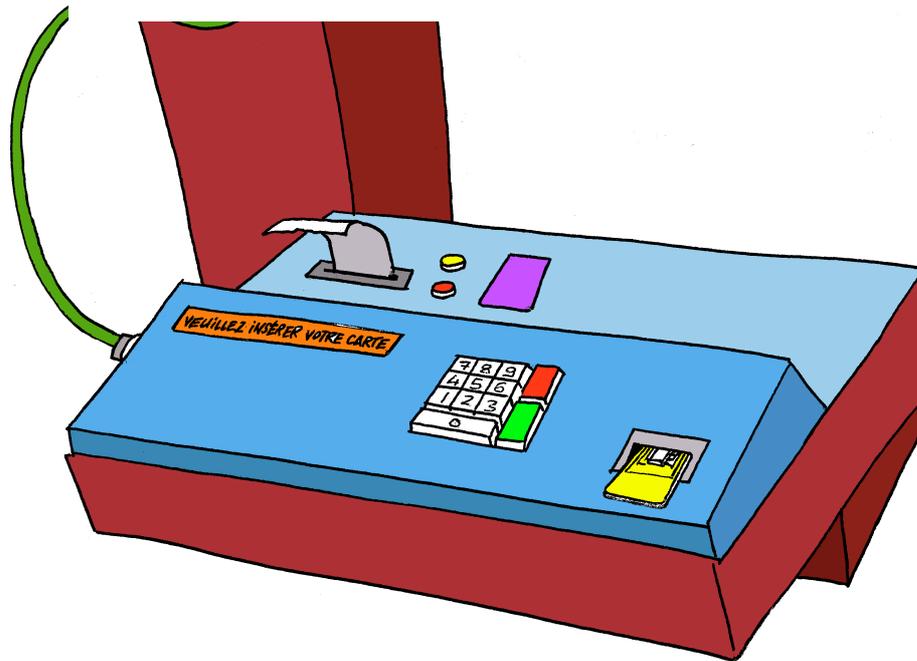
³⁴ Ne pas confondre avec Vivendi.

³⁵ Devenue ces dernières années **Alcatel**, la CGE occupe maintenant une position favorable sur le marché des téléphones mobiles (qui incluent tous, je me répète, au moins une carte à puce et/ou une carte "SIM").

*1974 : le successeur de la maquette en bois aggloméré,
début septembre.*

De gauche à droite, le panneau d'instructions, l'imprimante de ticket, les deux boutons « avance papier » et « deuxième ticket », la vaste pédale « montant exact », le clavier servant à taper Code Confidentiel et Montant, la fente d'introduction de la carte. Au second plan, l'alimentation.

Poids approximatif du tout : 45 kg



1974 : le successeur de la maquette en bois aggloméré, début septembre.

De gauche à droite, le panneau d'instructions

L'imprimante de ticket, les deux boutons « avance papier » et « deuxième ticket », la vaste pédale « montant exact », le clavier servant à taper Code Confidentiel et Montant, la fente d'introduction de la carte.

Au second plan, l'alimentation..

Poids approximatif de l'ensemble : 45 kg.,

Du mal à suivre

Au début des années quatre-vingts s'amorça en France l'interbancaire (qui allait plus tard tellement faciliter l'adoption nationale de tout le système), et se constitua un groupement interbancaire, dit « GIE Carte À Mémoire ». (Le triptyque industriel comprend alors Bull, Schlumberger et Philips.)

Rapidement, c'est un adversaire balèze de mon idée qui en prit le contrôle (un cadre de banque, cf. *supra*). Son hostilité se manifesta de différentes façons, l'une d'entre elles plus vicieuse que les autres. Ainsi encouragea-t'il toutes les façons de multiplier les services, et, ainsi, de complexifier le projet.

Double effet :

- ralentissement évidemment induit
- Schlumberger peine à suivre, avec sa (ma) logique câblée.

Fin 1981, un appel d'offres est lancé aux industriels de la carte à mémoire, en vue d'une expérimentation de mon invention.



*Une des trois cartes en compétition
(Lyon, 1982) : le modèle Schlumberger*

Nom de code de cette expérience : **IPSO**.

CII-HB est rapidement éliminée (manque de crédibilité notamment), tandis que Schlumberger et Philips restent seules en lice.

Bull, dans ses différentes incarnations, n'a jamais eu l'occasion d'innover (de façon significative) dans l'exercice de son métier : constructeurs d'ordinateurs, de terminaux, de périphériques, architecte de systèmes, et, toujours déficitaire, toujours protégée par les commandes publiques, tandis que Philips a lancé de nombreuses innovations importantes (par exemple, la **cassette audio** qui rappellerait un peu — disons *morphologiquement* — la carte à mémoire), et que Schlumberger est véritablement florissante.

Les dirigeants de Bull (entreprise publique) font alors auprès des pouvoirs publics le lobbying nécessaire à la prise en compte de leur candidature, et l'on finit par leur attribuer Blois.

Philips testera son système à Caen (alors circonscription du ministre des PTT Louis Mexandeau), et Schlumberger gagne le plus gros test (Lyon).

La loi des grands nombres

C'est CII-HB qui est désigné vainqueur, notamment sur le critère de la fameuse *versatilité*.

Il n'y a d'ailleurs pas que cela, puisque Bull a apporté à mon système un perfectionnement significatif.

Dans mon brevet "compteur d'erreurs", j'ai décrit un *simulateur de fusible*, tandis que Bull propose d'aller jusqu'au bout de cette logique, en donnant deux *statuts* distincts aux points mémoire affectés au comptage des d'erreurs :

- adresse³⁶ paire, code bon
- adresse impaire, code faux.

De cette façon (qui préfigure la future problématique DPA — **Differential Power Analysis** — de la fin du siècle), nul ne peut espionner la puce en surveillant sa consommation de courant.

Vainqueur, donc, mais vainqueur de quoi ? Ces expériences furent cruellement inopérantes : le paiement par carte de crédit dans un environnement informatique existait déjà depuis longtemps, — aux Etats-Unis, bien sûr. Le principe du système, non plus que son ergonomie n'étaient donc plus à démontrer. Le seul apport substantiel de la puce (par rapport aux pistes magnétiques) était sa résistance à la contrefaçon, et à la fraude en général.

Phénomène qu'on ne peut évidemment observer **que sur de très grands nombres** (millions), et non sur les quelques *milliers* qui font l'objet du test.



Une absence totale de relief

Les banques commencent quelque temps après à préparer l'infrastructure nécessaire, notamment :

- systèmes (Segin, Télésystèmes, entre autres)
- TPE (terminaux) mixtes, c'est-à-dire capables de traiter la piste magnétique ET la puce.

À cette même époque, les PTT ont lancé leur programme de publiphonie à carte à mémoire, sous l'impulsion de Gérard Théry, Jacques Dondoux, Charles Rozmaryn, Hervé Nora, — et les industriels doivent suivre.

Schlumberger s'essaye à l'encartage : leurs cartes sont particulièrement moches, avec une plate-forme de contacts au design puéril, ainsi qu'une grosse goutte d'époxy noir nettement palpable au verso de la carte.

Pas grave : leurs cartes sont non seulement *conformes* (au cahier des charges), mais surtout, parfaitement fonctionnelles. (Un réel succès de Christian Guion.)

Solaic (filiale de Sligos, grosse société de traitement informatique, notamment dans le secteur bancaire) est plus heureuse : un dessin très élégant, et surtout **une absence totale de relief** métallique. Même en les caressant avec le gras du pouce, aucune aspérité n'est perceptible sur les cartes : encore aujourd'hui les cartes d'origine ex-Solaic (que Schlumberger a rachetée au début des années 90) sont les plus belles.

³⁶ [Encore et toujours l'adressage, mécanisme omniprésent dans cette technique.](#)

Les cartes Gemplus viennent en seconde position, avec un joli design pour les contacts mais malheureusement un très léger relief.

Les cartes Schlum restent les moins réussies (optiquement), avec en particulier des contacts gris/blanc résultat sans doute d'une optimisation des coûts et donc une métallurgie faisant appel au nickel plutôt qu'à l'or de son concurrent.

oOo

À l'origine (fin 1982), les cartes sont simplement imprimées (au recto) avec un motif d'épaisses lignes bleu violet, tandis que le verso est blanc (plus le rond noir, vaguement circulaire, de Schlum).

Je manque alors une belle affaire, car je ne suis pas si visionnaire que certains le prétendent : je n'avais prévu ni les cartes pour GSM, ni celles pour la télévision cryptée, et je ne sens pas arriver **la pub**. Celle-ci prend position au recto des cartes, puis des deux côtés, sous l'impulsion de "**Régie T**" que créent la DGT et Publicis, 50/50.

Le succès considérable de ce nouveau support (la "carte de téléphone" comme on l'appelle encore) m'a toujours fait regretter de n'avoir pas pris l'initiative de créer une telle régie : il m'aurait fallu des capacités d'entrepreneur que je suis loin d'avoir, quoi qu'en disent les médias.

À ce stade, ces quelques chiffres (peu connus) situeront pour le lecteur certains ordres de grandeur :

- prix de la carte achetée par son usager : 50 Francs
- prix de la carte sortie d'usine : 2 Francs à la fin des années 90.
- prix payé par l'annonceur : environ 3 Francs
- commission du distributeur (typiquement le tenancier du bureau de tabac soit un *buraliste*) : environ 2,50 Francs
- royalty payée à Innovatron : 4 centimes.

Ce qu'il faut déduire de cette énumération ? Que, sans la redevance due à l'inventeur, le prix d'une carte serait plus faible, à 49,96 Francs.

Terminaux tueurs

Mais l'inventeur, s'il gagne peu, n'en est pas moins victime des parasites qui jalonnent son chemin. Ainsi j'ai appris, en 1990, qu'une rumeur circulait dans les couloirs de France-Télécom : cette invention [c'est de la Télécarte qu'il s'agissait], beaucoup trop forte pour un oli-brius dans mon genre, venait en réalité du CNET, qui avait tardé à la breveter.

Je n'étais en somme qu'un usurpateur.

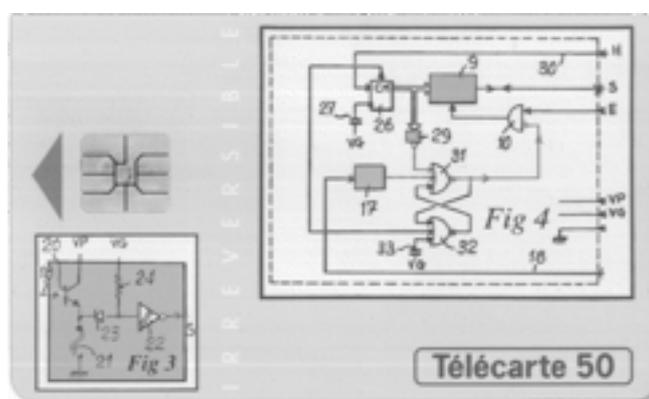
La colère m'a pris, je m'en souviens ; j'ai relu par le détail mes quatre brevets de 1975. Et j'ai trouvé !

Deux dessins particuliers (les Fig. 3 et 4 du brevet "**inhibiteur**") décrivent très exactement la Télécarte telle que nous l'utilisons, encore aujourd'hui³⁷.

Pour répliquer à cette rumeur mauvaise, une mesure s'imposait : faire fabriquer (certes, à mes frais, mais par France Télécom elle-même), une Télécarte représentant au recto les deux dessins, et au verso leur description :

Première étape après la naissance de l'idée (28 janvier 1974), le dépôt du brevet Moreno marque le début de la technique Innovatron :
le microcircuit de la Télécarte (figure 4)
détail de l'activateur **irréversible** 17 (fusible 21, figure 3).

Pour faire bonne mesure, un énorme **IRRÉVERSIBLE**, barra toute la hauteur du recto, en lettres blanches sur le fond jaune vif.



Une chose est en tout cas certaine : c'est bien ce fusible 21 qui constitue le socle de tout ce qui s'ensuivra.

Et décidément il était indispensable de marteler cette vérité.

Comment s'interprète donc la chronologie des évènements qui, de 1974 à 1995, marquent la naissance la carte à puce ?

Les banquiers sont un peu effarouchés, en 1981, par cette véritable révolution que constitue une carte à circuit intégré en lieu et place de la piste magnétique (fragile mais connue, au moins) : non seulement il faudrait mettre du silicium (du verre) dans une carte flexible, mais qui plus est du silicium MOS, dont la haute impédance crée une vulnérabilité particulière au regard des ESD (décharges électrostatiques provoquées par le nylon, l'acrylique, le tergal de nos vêtements).

Laissons donc les PTT — c'est toujours le banquier qui soliloque — mettre en circulation quelques millions de ces objets, observons-les pendant une (petite) dizaine d'années, et enfin voyons les résultats : de la théorie (brevets) et de la pratique (cartes publiphoniques) se déduira la sagesse.

³⁷ La seconde génération, dite "T2G" n'apparaîtra qu'au milieu des années 90.

Un problème surgira cependant, dès le début des années 90, qui virent enfin s'implanter l'application bancaire de mon invention : les « terminaux tueurs », qui flinguaient les cartes dans des proportions très alarmantes.

Le problème fut identifié : il s'agissait d'une mauvaise maîtrise de **Vpp** (c'est-à-dire la tension d'écriture en mémoire), et cela eut pour principal effet d'accélérer l'utilisation de circuits mono tension, capables de générer eux-mêmes la "haute tension" (environ 20 volts) nécessaire à l'écriture.

Il ne faut pas perdre de vue que, depuis le début des années quatre-vingts (mais pas avant), la DGT joue le rôle de grand frère, de maître à penser (ou à faire) :

- expérience industrielle considérable
- compétence (évidemment) en télécommunication, maîtrise des grandes infrastructures,
- partenariat avec de puissants opérateurs du secteur : Télésystèmes, France Câble et Radio, Ascom, Monétel, Landis & Gyr.

Résumons cela en quelques termes.

Expérience industrielle des banquiers nulle, *a fortiori* dans le domaine du semi-conducteur. Volonté des industriels, et bien sûr des banquiers, **de gagner de l'argent** (ou d'en perdre moins), tandis que la DGT est investie d'une *mission de service public*.

La DGT a une vocation naturelle à prendre un problème national à bras le corps, et à le traiter avec les moyens (très importants) dont elle dispose : notamment CNET (Centre National d'Études sur les Télécommunications, SEPT (Service d'Études Postes et Télécommunications), sans compter les diverses filiales, telles qu'Innovacom et la C.A.T. (Compagnie Auxiliaire de Télécommunications), Intelmatique, etc.

Car la DGT déploie le projet tous azimuts : carte de téléphone prépayée (la future Télécarte), carte d'abonné (9 mm² de logique câblée), publiphones avec Crouzet et Schlumberger.

Il ne faut pas négliger non plus que la DGT est très concernée par la future Carte Bancaire à microprocesseur (qui constitue le business **unique** de CII-HB) : l'actionnariat de l'État dans CII-HB intervient au niveau de la Compagnie des Machines Bull, dont la DGT détient une part très significative du capital.

Et, à cette époque, le ministère des PTT émet encore des millions de chéquiers et de cartes « CCP ».

Bref, par quelque bout que l'on prenne le problème, il y a bel et bien une sorte de ministère de l'Électronique en France, et c'est la DGT qui joue ce rôle.

Vingt ans plus tard, on peut constater le résultat :

- succès considérable du videotex (le nom technique du minitel)
- succès incontesté de la carte à puce
- succès des programmes « pay-TV », sur le câble et les satellites
- et, bien sûr, triomphe du téléphone mobile, donc de la carte (ou du SIM) qui en équipe chaque poste.

Le comportement de la DGT, quasi-incompréhensible pour les étrangers, consiste à définir, pour chacune des deux créations françaises (minitel, carte à puce) une application maîtresse qui justifie l'intérêt de la totalité du public.

Pour le minitel ce sera le 11 : chaque français doit pouvoir exploiter, du minitel, sa capacité à jouer le rôle d'un annuaire en (pesant) papier.

Aujourd'hui, il n'est pas exagéré de dire que les français savent faire de la téléinformatique, de l'interrogation de bases de données, etc.

Pour la carte à puce, ce sera la téléphonie publique.

Rappel historique : au début des années soixante-dix, un éphémère ministre des PTT, Jacques Marette (?) se défendait du sous-équipement téléphonique français, en qualifiant devant la représentation nationale le combiné de « *gadget domestique* ». [Authentique.]

Total : au début des années quatre-vingts, attirés par une encaisse liquide de plusieurs centaines de francs, les voyous attaquent l'une après l'autre les cabines à pièces, et c'est ainsi qu'il est quasiment impossible de téléphoner dans la rue.

La carte arrive — et surtout les cabines fleurissent sur les trottoirs — bref le cercle vicieux de la poule et de l'œuf est brisé, grâce à la DGT.

En outre, les banquiers ne manquent pas de se féliciter : avant de jeter sur le marché plusieurs millions de cartes (bancaires) à circuit intégré, il s'avère pour les établissements financiers très avantageux de laisser la DGT tester, expérimenter, qualifier ce nouvel objet, rigoureusement inconnu à cette époque (aujourd'hui existent des cartes SIM, des mémoires CompactFlash ou SmartMedia, etc.)

Oui, on peut le dire : la DGT, aujourd'hui France Télécom, a été l'instrument déterminant du succès de la carte à puce. Il va de soi que si l'invention avait été laissée à elle-même, la France aurait fait l'économie d'une « success story ».

Et la chronique quotidienne des militants de la carte à puce n'aurait pas été ce qu'elle fut : réunions de spécifications et de pré-normalisation, à *8h du matin (le dimanche)* dans un sous-sol du ministère (avenue de Ségur) squatté par les prosélytes de la carte à mémoire.

oOo

Une attestation grecque

Une anecdote, pour quitter momentanément le champ industriel, et entrer un instant dans le monde des Lettres, — bref pour quitter l'avenue de Ségur en direction du quai Conti.

1989, les PTT veulent désigner la-carte-à-mémoire-qui-sert-à-téléphoner d'un nom plus commercial, "télécarte".

Paul Quilès (ministre de l'époque) prend lui-même l'attache des académiciens.

Ceux-ci donnent en quelques semaines leur feu vert, et une grande manifestation de relations publiques est alors organisée, à l'Académie française.

J'inaugure la cérémonie, en compagnie de Quilès.

Maurice Druon prend la parole : l'exercice était difficile, dit-il, car ce mot apparemment ne veut **rien** dire (étymologiquement : "carte à distance", en quelque sorte).

Mais, ajoute-t'il, nous avons travaillé dur, et trouvé dans les annales une attestation grecque de *teleos*, qui peut signifier *acquitter une transaction*.

"Télécarte" est donc recevable par l'Académie, même s'il est d'ores et déjà prévu que la lettre T ne pourra jamais (avant le XXIII^e siècle), être abordée par l'Académie.

Gros succès de rire dans la grand-salle, puis cocktail.

Je suis ici sur un terrain hautement verbal, et justement je suis moi-même grand amateur de mots : cette semaine-là vient justement d'être publiée par Belfond ma *Théorie du Bordel Ambient*.

J'essaye d'y initier le secrétaire perpétuel, en lui montrant le chapitre 5, consacré à mon *autre* invention, le Radoteur. Page 118, sont listées plusieurs dizaines d'insultes, produites à partir d'une base composite :

- prénoms féminins,
- fleurs
- fragrances
- nom des 51 états américains
- injures & grossièretés.

J'insiste sur mes préférés :

viridiane,
romarine,
flolane,
nathilde,
enfoirette,
laetitiane,
vivia,
misline,
floriolette.

Druon s'entiche aussitôt de *enfoirette*, et le voilà qui fait tout autour de lui, la promotion (intelligente) de mon bouquin :

— regardez, dit-il à ses collègues, aux journalistes, aux V.I.P. réunis sous la coupole par ce bel après-midi d'avril : Moreno n'invente pas que des cartes, il invente aussi des insultes. *Enfoirette* est parfaite pour les automobilistes.

- on y trouve *enfoiré*, injure déjà grave
- on y trouve aussi une suffixation en *ette*, très diminuante
- et même le genre féminin, parfait pour vexer un homme.

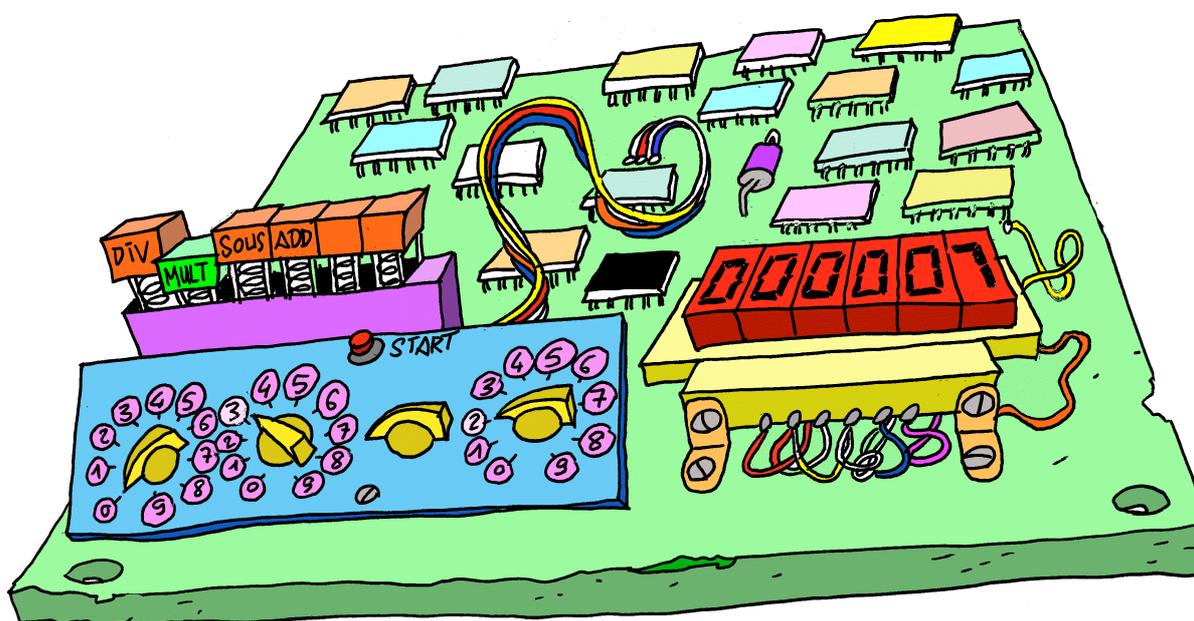
TBA, dont je ne soupçonnais pas qu'on puisse y trouver de *tels* trésors, est lancé.

Ce livre connaîtra un grand succès (160 000 exemplaires, en quatre éditions) et — consécration des consécérations (pour quelque comme moi qui n'avais jamais rien écrit) — sera deux ans plus tard édité au *Livre de poche*.

Je restai même, pendant un mois, particulièrement bien placé dans le classement des hebdomadaires (meilleures ventes de la semaine)³⁸.

oOo

M'ayant fait découvrir l'électronique numérique, cette machine conçue et réalisée en 1971 est un embryon de calculateur : 50 x 40 cm, cinq kilos, il serait abusif d'appeler "calculette" ce monstre de bois et de silicium, mais de l'avis de certains, il mériterait peut-être une place au Conservatoire des Arts & Métiers.



À gauche, le sélecteur d'opérations (division, multiplication, soustraction, addition), à droite l'afficheur six chiffres qui me servira à nouveau, trois ans plus tard, pour la maquette du terminal commerçant, et, au premier plan, les quatre rotacteurs servant à entrer les données (sur deux chiffres) de l'opération, et entre les deux groupes de rotacteurs, le bouton marqué "start" faisant office de touche "égale".

³⁸ C'est Julia (r d'Excel.

Coup de tonnerre

Cette même année, quelques cartes à microprocesseur commencent à circuler. Mon collaborateur (et surtout mon ami), François Grieu, piqué par le défi que semble lui lancer cet objet prétendu inviolable (auto-défensif), commence par détecter son code secret, en un dimanche. (Coup de tonnerre dans ma tête !)

Ça ne lui suffit pas. Sans complexes, il va jusqu'à installer son montage dans un "PIAF" du commerce, dont il se contente de changer le firmware (logiciel du microprocesseur), sans aucune modification matérielle. Cette ingénierie lui prend deux autres journées. Son appareil essaye toutes les combinaisons de quatre chiffres (soit 9999), puis s'arrête sur le bon code "secret" en sifflotant un tra-nana-nanè-reu particulièrement pertinent. L'utilisation de ce « moteur de recherche » avant la lettre est vraiment simple :

- si le code est "petit" (par exemple : 1105), le Piaf de François trouve en deux minutes environ.
- si le code est plus "gros" (par exemple : 9977), vingt minutes sont nécessaires³⁹.

François a simplement observé que le firmware de la carte était le fautif : mal écrit, mal analysé, mal codé. Nous commençons par nous amuser de l'incroyable catastrophe, imaginant une commercialisation naïve de cet appareil dans les drugstores et les duty free shops : *pour cinquante francs, si vous avez oublié votre code secret, ce petit bijou le retrouve en moins de vingt minutes, etc., etc.*

Mais la réalité se rappelle à nous, car si une telle chose venait à s'ébruiter, c'est tout le projet Innovatron qui serait discrédité. Nous (Innovatron) prévenons LE responsable, c'est-à-dire le patron de la cellule « CP8 » chez CII-HB.

La démonstration est malheureusement implacable : le code de sa propre carte "sort" en un quart d'heure. Cet homme n'en est d'ailleurs pas spécialement désappointé, et promet de corriger cette faute gravissime dès la prochaine génération de cartes. (Il en a déjà fabriqué plusieurs millions qui, sur des étagères, attendent leur commercialisation.)

La loi de Murphy

Je décide alors, avec mes collaborateurs, d'informer le GIE Carte Bancaire : l'explication est simple, à nos yeux : la fonction consistant à brûler des "fusibles" (bits mémoire) est réalisée

³⁹ Cette manipulation est encore visible chez Innovatron (un Piaf et trois cartes à puce de cette époque fonctionnent encore parfaitement, — si l'on peut dire). Sur rendez-vous.

logiciellement, et donc sujette à tous les bugs imaginables, y compris — compte tenu de la loi de Murphy⁴⁰ — les plus graves. (Il suffit d'observer à quel rythme nos ordinateurs personnels "plantent" ou "bombent", pour en déduire que le software n'est décidément *pas une science exacte*.)

Les gens du GIE réagissent de façon imprévue, mais très rationnelle : au lieu d'intimer à Bull l'ordre *immédiat* de détruire toutes ces cartes, puis d'en proposer une nouvelle version correctement programmée (et donc aussi muette que je le proclame depuis quinze ans, ils ordonnent deux expertises complémentaires. Une troisième attaque apparaîtra quelques mois plus tard (j'y reviendrai).

Les deux attaques sont positives, alors même que celles-ci tirent parti d'une autre faiblesse de la carte :

- pour François, c'était un ensemble de registres se saturant les uns les autres.
- pour le second attaquant c'est le chronométrage (temps mis par le processeur à tester le code du porteur (plus long de quelques microsecondes si le code est exact).
- enfin, le troisième expert met en œuvre un processus différent des deux premiers.

Très inquiètes, les banques font intervenir l'amiral X, issu des services secrets français. Mais ici intervient la quatrième attaque. Elle est le fait d'un journaliste du *Quotidien de Paris*, qui opère de la façon suivante :

1. il emprunte pour une journée la carte du patron du GIE
2. il file à scooter (sans savoir qu'il est suivi par deux agents travaillant pour X)
3. malchance, les filateurs *perdent la trace* du journaliste
4. celui-ci se rend à Orly, direction Bordeaux
5. sur place, il confie l'attaque à un laboratoire confidentiel
6. le code est correctement extrait
7. il revient au GIE Carte Bancaire, et fournit le résultat⁴¹.

L'affaire est restée occulte depuis cette époque, Bull ayant pilonné toutes les cartes destinées au GIE Carte Bancaire.

Précision : la manip' de François ne fonctionnait que sur les cartes utilisant un composant Thomson. Les cartes dotées d'un composant Motorola fonctionnaient correctement. C'est lors du portage du logiciel depuis le masque Motorola (microprocesseur 6805) vers le composant Thomson (microprocesseur 8748) que la faute s'est produite : autant, avec des langages de haut niveau, on peut espérer le portage d'une machine sur une autre, autant, en assembleur, les contraintes sont-elles beaucoup plus sévères.

⁴⁰ Également connue sous le nom de *Loi de la tartine beurrée* : si quelque chose peut aller de travers, ça ira de travers ; si une tartine s'échappe de votre main, c'est du côté du beurre qu'elle tombera sur le sol. Variante de la Loi : *the other line goes faster* (quelle que soit la file d'attente que vous choisirez, la (ou les) autre(s) progresseront plus vite que la vôtre).

⁴¹ Jean-François Robert, un de mes proches amis, travaillant lui aussi au *Quotidien de Paris*, me confiera bien plus tard que, selon une rumeur courant chez Philippe Tesson, le journaliste (très) investigateur avait après cette histoire été nommé par son patron *correspondant permanent à Los Angeles*, ce poste étant financé par une « coquille » de Bull, — mais je n'ai jamais pu vérifier ce détail hénarume.)

oOo

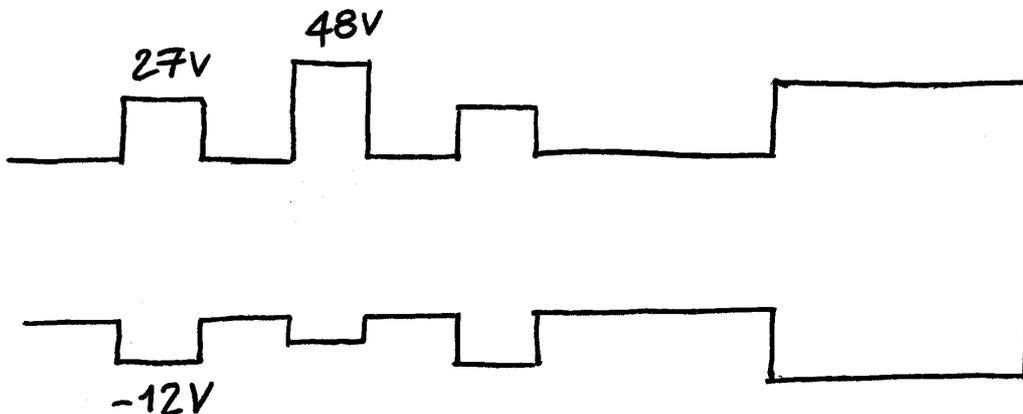
Et voilà comment le premier masque porteur de l'application bancaire (**B**anque, génération **z**éro, soit BØ), en fait un logiciel propriété de CII-HB, est devenu BØ' (prononcer **bé zéro prime**), logiciel propriété des banques françaises qui jurèrent — certes un peu tard, *mais pas trop* — qu'on ne les y reprendrait plus.

oOo

Même pas un autodidacte

Cette saga que fut le décollage de la carte à puce est surtout, on l'aura remarqué, une histoire de brevets.

Mes détracteurs (pas seulement Bull, comme on le verra plus loin) ne pouvaient pas admettre cette simple réalité : c'est un amateur, un **bricoleur**, même pas un autodidacte (je ne me suis jamais auto-formé au véritable métier d'électronicien/informaticien) c'est un bricoleur, donc, qui perfectionne, qui "invente" la forme particulière d'un des objets les plus complexes jamais connus : un circuit intégré.



L'écriture en mémoire PROM, particulièrement difficile pour un bricoleur puisqu'on ne se situe ni dans le logique ni dans l'analogique, fait appel à des impulsions de valeur, de durée et de temps d'établissement les plus fantaisistes.

Il y a du silicium, de l'aluminium, de l'arsenic, du bore et du phosphore, gravés en dixièmes de microns ; des phénomènes impossibles même à appréhender, par exemple l'explosion d'un micro-nano-fusible à la surface du silicium, de forts courants et de hauts voltages, des micro et même nanosecondes, — il y a même des angströms, et aussi des ions !

Autre détail de la Propriété Industrielle : il est possible à quiconque de faire opposition à tel ou tel brevet. Cela signifie que ce contradicteur entend faire annuler ce brevet, non pas à son profit, mais à celui du domaine public.

Cela m'est arrivé plusieurs fois, notamment de la part de Philips et Siemens, les deux avocats presque forcenés du domaine public.

Car l'exercice présente deux issues possibles :

- ou l'opposition réussit, et en ce cas le brevet est annulé et tous les industriels licenciés sont désormais dispensés de payer leurs redevances.
- ou bien celle-ci échoue, et dans ce cas, l'autorité du brevet contesté sort grandie de l'épreuve, — surtout si l'opposant est un gros aux moyens illimités (tels que justement Philips et Siemens).

J'ai ainsi perdu l'un de mes brevets en Suède, un autre en Allemagne, ce qui fut sans conséquence économique ou même réputationnelle.

C'était il y a tellement longtemps — quinze ans au moins —, que j'ai oublié⁴² lesquels exactement de mes brevets (ceux de 1975-1978) furent victimes d'oppositions⁴³.

oOo

Gemplus

Fin 1987, Marc Lassus (patron de l'équipe composants pour cartes à puce chez ST-Microélectronics) m'informe d'une très curieuse situation : son management a pris la décision de *se retirer de l'encartage* (pourtant bien profitable).

Un essaimage est donc projeté : Lassus partirait avec ses principaux collaborateurs et une cinquantaine de personnes, ainsi qu'avec le **robot d'assemblage** développé à grands frais pour ST par Cybernetix, une société marseillaise que j'avais techniquement cautionnée auprès de l'ANVAR s'agissant, précisément, de ce robot.

Le robot serait transféré par ST à la société que créerait Lassus⁴⁴, à charge pour lui de réunir un tour de table en vue d'une capitalisation de l'ordre de 30 MF.

Il y a une condition : la somme devra être réunie *avant le 31 mars* (après quoi l'offre de transfert du robot serait annulée).

⁴² Si la question venait à intéresser quelqu'un, inutile de préciser que l'information serait facilement reconstituable.

⁴³ Je n'ai pas oublié par contre celui des industriels qui, en tête à tête, me proposa d'abandonner son opposition en Allemagne, en échange de 500 000 F (valeur 1985). Mais je n'indiquerai pas ici son nom. On comprendra pourquoi. [Accuser quelqu'un — fût-ce une multinationale — de *racket* (car c'en était bien, n'est-ce pas ?) est certainement plein d'inconvénients pour l'accusateur, même s'il a des témoins, — j'en avais deux.]

⁴⁴ Projet qui à l'époque s'appelle encore **Octocinquantelec**, puis **Smarch**.

Innovatron se met aussitôt à croire à ce projet incompréhensible (pourquoi donc ST tient-elle tant que ça à abandonner un business aussi facile et aussi avantageux ?).

La réponse à cette question finit par être décryptée : celui qui chez ST a pris cette décision *risible* s'est aperçu de sa bévue, et a tenté de corriger le tir en rendant l'opération difficile à monter. D'où ce délai du 31 mars, *inextensible* (ST reprendra sa liberté si les 30 MF ne sont pas sur la table à minuit).

Innovatron participera à l'investissement, bien sûr, mais aux côtés de gens que je connais bien : Innovacom et C.A.T. (Compagnie Auxiliaire de Télécommunications), toutes deux filiales de France Télécom, dont une (Innovacom) présente au capital d'Innovatron.

En outre, je convaincs (facilement) Poutrel de participer à l'aventure, et c'est tant mieux car Ingenico est vraiment (et est encore) une très belle réussite.

[Par un curieux retournement des affaires, c'est à Marc Lasso lui-même (pas à Gemplus) que Bull cédera onze ans plus tard sa participation dans Ingenico.]

Innovatron sera malheureusement empêchée par Schlumberger de trop participer au projet Lasso. Partant pour investir vingt ou trente millions de francs, que nous avons, le Conseil d'administration, par la voix du représentant de Schlumberger, nous prie de ne pas monter au-dessus de 3 MF, soit 5% du capital de la future Gemplus.

Que Schlumberger voie d'un mauvais œil l'émergence d'un nouvel encarteur, cela est bien compréhensible. Mais Schlumberger n'est pas administrateur d'Innovatron pour défendre ses intérêts, mais ceux d'Innovatron.

Lasso a de son côté identifié deux investisseurs en capital-risque, BBHQ et Barings⁴⁵.

Le 31 mars, en fin de journée, l'incorporation de Gemplus peut commencer.

Une vingtaine d'usines

Lasso mènera son affaire d'une main de maître, misant tout sur la qualité.

Cela lui portera chance puisque, combinée avec le dynamisme qu'il sait insuffler à son équipe, cette caractéristique très vite maîtrisée lui ouvrira de nouveaux marchés, plus importants les uns que les autres : publiphonie, certes, mais aussi banque, stationnement, santé et surtout GSM.

Gemplus dispose aujourd'hui d'une vingtaine d'usines réparties sur toute la planète, et fait travailler plus de 6 000 personnes.

Son actionnaire de référence est depuis dix ans environ, la famille allemande Quandt (qui possède rien moins que BMW), contrôlant le géant Data Card, qu'on mélangera très vite à Gemplus, faisant de Lasso le N°1 incontesté de cette industrie polymorphe : la carte plastique.

⁴⁵ Oui oui, la *Barings* bicentenaire banque anglaise que ferait couler peu après un golden boy très excité sur les marchés (financiers) du *far east* (comme on dit dans les affaires).

La fameuse inviolabilité

Fin 1999, début 2000, un informaticien fait savoir qu'il est capable de violer les cartes à puce.

La suite montrera que S. Humpich — c'est son nom — n'est en fait capable que de *simuler* la carte, et cette nuance est à mes yeux fondamentale.

Ce garçon semble être un bon professionnel : non pas du hardware, mais au moins du firmware (de la carte BØ'), et de la cryptographie.

Ici, un rappel sur la technologie de la carte bancaire.

Celle-ci comprend, des couches les plus basses vers les couches les plus hautes :

- un rectangle PVC ou de polycarbonate (dimensions : 53 * 85 * 0,7 mm)
- huit contacts (généralement dorés), au recto
- une piste magnétique de couleur brune, au verso
- un microprocesseur 8 bits
- une mémoire, subdivisée elle-même en cinq principales zones :
 - les données à caractère financier
 - les données d'identité
 - les données destinées au chiffrement et à l'authentification
 - les clés associées à ces fonctions
 - le programme proprement dit.

La mémoire ROM associée au microprocesseur se caractérise par un « pattern » de uns et de zéros (respectivement : des points opaques ou des points transparents sur le film correspondant à la dernière étape de métallisation du chip).

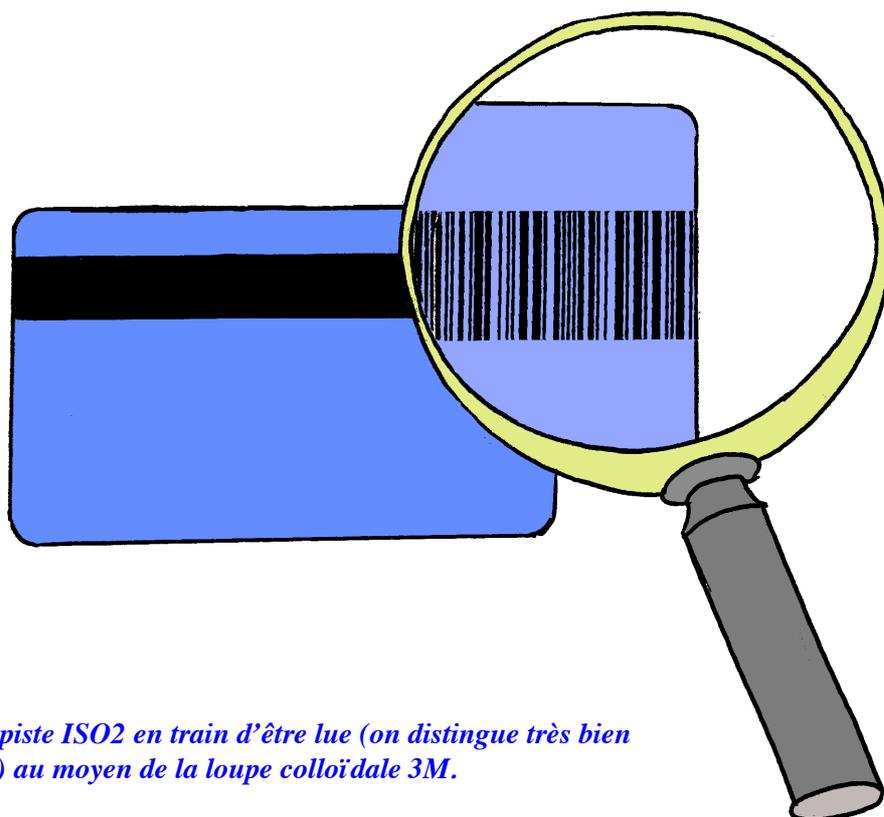
Ce film, qui empêche le passage de la lumière lors de l'exposition du silicium (sur les points opaques) a donc toutes propriétés d'un **masque**.

C'est en résumé ce « simple » masque qui détermine l'ensemble des fonctions du microprocesseur, des plus grossières (remise à zéro, adressage, etc.) aux plus nobles (notamment : calculs cryptographiques permettant l'authentification).

Ce masque porte un nom : BØ' (le masque précédent, du nom de BØ, avait dû être abandonné pour cause d'extrême vulnérabilité (cf. *supra* : les mésaventures tragiques du masque Bull en 1989.))

BØ' est la propriété du Groupement des Cartes Bancaires, alors que BØ était la propriété de Bull⁴⁶.

⁴⁶ La notion de **masque** est à mes yeux le concept le plus riche qu'entraînent avec eux le microprocesseur et le micro calculateur. Dans un futur tout proche (nos enfants vivront dans ce monde-là), n'importe quelle fonction électronique ou même électrique s'exercera sous le contrôle d'un de ces composants (dont le prix sera tombé à quelques dizaines de centimes), et la conception — il vaudrait mieux parler de *rédaction* — des **masques** sera omniprésente : retour au signe, retour au verbe.



Une carte à piste ISO2 en train d'être lue (on distingue très bien les 1 et les 0) au moyen de la loupe colloïdale 3M.

Une des fonctions sécuritaires importantes du système interbancaire français de débit par carte à puce réside dans l'authentification de la carte : que celle-ci soit authentique, autrement dit qu'elle ne soit pas une **simulation** (cf. *supra*, notamment « Fraude Au Camion »).

La clé actuelle d'authentification a été spécifiée par le GIE Carte à mémoire du début des années 80, en concertation avec Bull (alors chef de file du projet Carte Bancaire, Philips jouant le rôle de seconde source) : d'une longueur de **320 bits** (soit l'équivalent de quatre-vingts chiffres hexadécimaux), celle-ci a rapidement été signalée comme dangereuse par les experts « crypto » européens.

Dès **1984**, une mise en garde était soumise à l'attention des banques.

En **1988**, c'est cette fois-ci par une publication scientifique que le format insuffisant de cette clé était dénoncé.

À ces deux occasions, le même raisonnement était employé : compte tenu de la vitesse à laquelle progressaient les ordinateurs individuels (IBM-PC et Macintosh, pour l'essentiel), il ne faudra que peu d'années avant qu'une clé aussi courte puisse être cassée :

- soit par une machine
- soit par plusieurs machines travaillant en parallèle
- soit (avec l'arrivée imminente d'« Internet » qui commençait à prendre le relais d'Arpanet) par des milliers ou des millions de machines reliées par un réseau central.
- Soit « en perruque », par des informaticiens ayant accès aux très gros systèmes (météorologie, nucléaire militaire, etc.).

Il importait donc, savait-on dès cette époque, d'élargir cette clé, et cela était d'autant plus facile à faire qu'une telle opération était pratiquement gratuite, — aux coûts d'étude près : quelques centimes par carte, quelques francs par terminal.

Incrédulité ? Scepticisme ? Négligence coupable ?

Le GIE Carte à Mémoire, devenu Carte Bancaire, ne tint pas compte de ces avis.

Et comme ici-bas, c'est toujours la loi de Murphy qui triomphe (« *Si quelque chose peut aller de travers, ça ira de travers* »), il arriva ce qui devait arriver : la publication sur Internet au milieu des années quatre-vingt-dix, de plusieurs petits programmes (gratuits), susceptibles de créer des numéros de Carte Bancaire « cohérents ».

L'un de ces programmes, d'origine japonaise, se fit même particulièrement remarquer : parvint-il à la connaissance de Humpich, ou celui-ci recréa-t'il seul cette même fonction ? Je l'ignore.

Toujours est-il qu'en quelques mois, Humpich était parvenu :

- à s'acheter sur le marché libre un lot de cartes à puces vierges (non encore personnalisées)
- à forger plusieurs vrais-faux numéros de carte
- et donc à confectionner plusieurs « yes-card » (carte qui dit toujours *oui*, quel que soit le code confidentiel qui lui est soumis, — mais non testé !).

Ces cartes, optiquement blanches, n'auraient su tromper un commerçant, habitué à reconnaître l'apparence graphique polychrome des cartes de crédit (avec ou sans puce).

Ces cartes n'auraient pas non plus pu tromper un distributeur de billets, puisque, encore aujourd'hui⁴⁷ ceux-ci *ignorent* la puce, ainsi qu'il est aisé de le vérifier : un centimètre carré de ruban adhésif sur la plate-forme de contacts, insertion de la carte dans un DAB, et distribution sereine des billets, le DAB ne s'intéressant qu'à la piste magnétique brune que l'on trouve au *verso* de nos cartes bleues. [NB : cette dernière faiblesse tendra, disent les banquiers français à s'estomper⁴⁸.]

Par contre, les cartes de Humpich pouvaient déjouer la vigilance d'un robot (automate acceptant le paiement par carte à puce), incapable évidemment de reconnaître optiquement une carte bleue authentique d'une contrefaçon **blanche**. Heureusement, ceux-ci sont extrêmement peu nombreux, et Humpich ne fit ses expériences que sur des distributeurs automatiques de tickets de métro.

⁴⁷ Encore réelle début 2001, cette situation n'est pas amenée à durer : fin 2002, au plus tard, proclament les banques, tous les distributeurs de billets identifieront la carte par sa puce, non plus par sa piste.

⁴⁸ Cette situation est amenée à changer, aujourd'hui, en France, et elle est facile à comprendre : principale direction touristique mondiale, la France a bien sûr donné la priorité aux pistes magnétiques :

- ou bien c'est un touriste muni d'une simple piste (« ISO2 »)
- ou bien, l'utilisateur est un français, et, de toutes façons, sa carte bleue est équipée d'une piste ISO2.

Fier de sa performance, (qui, sans être grandiose⁴⁹, n'en était pas moins méritoire), il alla présenter sa 'manip' au GIE Carte Bancaire qui, loin de le féliciter (ou carrément de l'embaucher, comme Humpich l'aurait certainement mérité), porta tout simplement plainte contre lui, avec constitution de partie civile.
(Il a été condamné, depuis.)

Le Monde, 27 janvier 2001 :

Le président de la République de **Bulgarie**, Petar Stoïanov, a déclaré qu'il était prêt à embaucher « Kubaka », le *hacker* qui a détourné le site officiel de la présidence le 16 janvier pour protester contre la misère et le chômage des jeunes :
« *Ce garçon a raison à bien des égards, a affirmé le président, il a piraté le site avec habileté. S'il se présente, je le prends pour travailler avec moi sans hésiter.* » – (Reuters.)

L'affaire fit alors grand bruit, et les médias — qui annoncent comme chacun sait, plus souvent les trains qui arrivent en retard, que ceux arrivant à l'heure — s'époumonèrent en une titraille véhémente :

— « *On a violé la carte à puce* » [*Libération*, toute sa une]

— « *La puce n'était pas inviolable* » [*Le Monde*, sur quatre colonnes, toujours à la une]⁵⁰.

oOo

Cela fait vingt-six ans, à l'époque de cette affaire, que je sillonne la planète, proclamant *urbi et orbi* l'inviolabilité du support d'information que j'ai inventé.

Alors j'aurais menti, j'aurais exagéré, galéjé, bluffé pendant toutes ces années, je ne serais qu'un charlatan, qu'un ver de terre amoureux d'une étoile, un Knock façon Jules Romains, ou — pire — un Doxey de chez Goscinny ?

⁴⁹ Au contraire de la réalisation de François Grieu en 1989, si l'on en juge par le nombre d'experts qu'elle stupéfia, et le pot de terre (Grieu) terrassant le pot de fer (Bull) : cf. *supra* « Coup de tonnerre ».

⁵⁰ Pour prendre la mesure de l'événement, il faut avoir présent à l'esprit que *jamais* en cinquante ans *Le Monde* n'a fait sa une avec un événement scientifique, — encore moins avec un événement scientifique *électronique* : ni l'invention du transistor, ni celle du circuit intégré, ni celle du poste à transistors, ni la télévision couleur, ni la cassette (audio ou video), ni la création du premier ordinateur individuel, ni celle du CD, du CD-ROM ou du DVD, etc. etc.

[Peut-être comme ancien journaliste, suis-je plus sensible que d'autres au traitement médiatique des sujets ? Par exemple, et toujours s'agissant du *Monde*, en mai 2001, quatre fois sa une sur *LoftStory*.]

Il fallait à tout prix désamorcer cette impression, tandis que banques et constructeurs se dra-
paient dans un silence assourdissant.

Gemplus et le Groupement des Cartes Bancaires publient chacun un communiqué, se con-
tentant d'indiquer que la carte à puce était une solution offrant le meilleur rapport sécurité/
coût.

Bull et Schlumberger se font oublier.

L'idée s'imposa d'elle-même, au cours d'un dîner avec John Monin et Charlotte Maziz : sûr
de moi et de mon invention, j'allais mettre en balance ma seule richesse (le portefeuille d'ac-
tions que je détenais dans Innovatron : à l'époque 50,1%) destinés à récompenser celui qui la
violerait, ma puce.

Deux minutes plus tard, nous abandonnions l'idée, complexe et peu « lisible ». Nous nous
replions alors sur une somme d'argent.

Premier chiffre : dix millions, un milliard de centimes.

Idée vite repoussée : il me faudrait combattre l'hostilité de mon commissaire aux comptes
(une profession qui n'aime pas trop les fantaisies charmantes et la bonne franquette).

Nous nous arrê tâmes sur le chiffre de UN million, déjà considérable et d'une valeur sans
commune mesure avec les quelques prix scientifiques, même de très haut niveau (50 ou
100 000 F), mais comparable avec — par exemple — le prix Nobel.

De toute façon, je ne courrais aucun risque, — j'aurais aussi bien pu proposer mon œil gau-
che ou les cinq doigts de ma main droite.

Il faut à ce stade revenir un instant sur cette notion centrale de *violation*.

➔ Attention les oreilles sensibles, cela va devenir scabreux. ⬅

Le viol de la carte (plus précisément de la puce) doit s'entendre de deux façons différentes
ayant en commun la *pénétration* :

- violation en **lecture** (le violeur s'introduit dans le site attaqué pour y lire un ou N bits
d'information : c'est toute la question des **secrets** détenus par la carte à puce).
- violation en **écriture** : le violeur s'introduit dans le site attaqué et y laisse des traces⁵¹ de
son passage, bref il modifie le contenu informationnel de la puce⁵².
 - a) ce qui vient spontanément à l'esprit : **enrichir** la carte, ou la **désappauvrir** (dans un
cas de figure type Porte Monnaie Électronique) : augmenter la valeur du dernier
chargement, ou encore créer un chargement *ex nihilo*
 - b) ce qui est plus malin (et surtout : imparable) : **changer l'identité** bancaire de la
carte, remplacer son propre RIB par un RIB plausible, ou tout simplement le RIB
d'un authentique *autre* porteur de carte.

⁵¹ Je vous avais prévenu que ce topo était interdit aux moins de dix-huit ans.

⁵² On n'a pas encore inventé la reconnaissance d'ADN pour les bricoleurs de carte à puce.

Il ne reste plus qu'à définir les conditions opératoires, et la durée de l'épreuve, que je fixe à trois mois.

Le candidat peut s'armer de l'ordinateur de son choix, aussi puissant qu'il en éprouve le besoin : IBM 3090, Cray_One, Amdahl, Control Data⁵³, etc.

Il peut même faire du télétraitement, en connectant son PC à l'ordinateur de la NASA et du Pentagone réunis.

Sont bien sûr éliminées les méthodes non logiques : mécaniques, chimiques, optiques, thermiques, etc., toutes insusceptibles de fraude **nombreuse** — seul véritable nerf de la guerre : la carte doit rester identique à elle-même avant et après l'attaque (identique mécaniquement, optiquement, chimiquement, électriquement).

C'est évidemment avec la monnaie que doit se faire le parallèle : un peintre-dessinateur-graphiste très doué, qui pourrait confectionner un par un des billets de \$100 ne vaudrait pas un clou aux yeux de la mafia⁵⁴.

De même, et pour les mêmes raisons, le micro-probing, le FIB, ainsi que les scénarios type BellCore ou DPA.

Dans tous les cas, le candidat devra partir d'une carte bleue valide, qu'il devra rendre dans le même état (électronique et optique), de façon à ce que l'on puisse se servir aussitôt de la carte « violée » pour aller faire un achat chez un commerçant, ou un retrait dans un DAB.

Le succès de ce défi est immédiat : journaux, radios et télévisions le répercutent illico, France-Soir titre même sur six colonnes : « *L'inventeur offre un million !* »

Un conseil d'administration d'Innovatron se tient à quelques jours de là : notre commissaire aux comptes insiste pour que soit immédiatement provisionnée cette somme (très normalement, après tout, il est *moins sûr que moi* de l'inviolabilité de mes circuits logiques).

Les jours et les semaines défilent, les sites Internet regorgent de potins autour du « défi » (notamment : <http://parodie.com>)

Les amis téléphonent pour savoir : aucun ne peut comprendre mon assurance, ma sérénité : il n'y a que moi, en fin de compte, à savoir si mes **moyens inhibiteurs** seront ou non suffisants pour faire barrage à l'attaque.

Trois mois après le début de l'épreuve, et en l'absence de toute candidature sérieuse, le commissaire aux comptes d'Innovatron accepte de « reprendre la provision » de 1 MF.

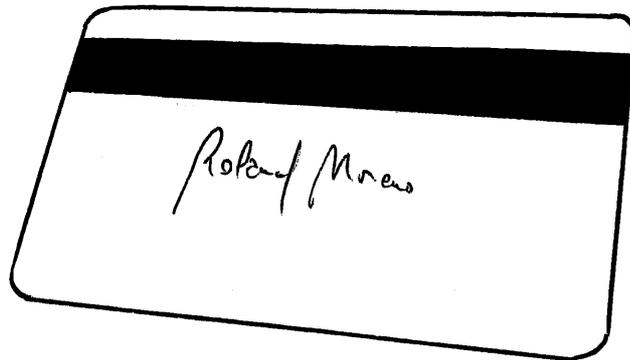
⁵³ Je ne sais même pas si ces marques, et surtout si ces machines existent encore.

⁵⁴ Par contre, quand Vito Genovese, à Atlantic City en 1949, parvint à convaincre un autre parrain qu'il avait mis la main sur les plans et sur l'ingénieur capable de créer une machine à imprimer des faux dollars, c'est \$400 000 qu'il vendit ce tuyau crevé, ce qui d'ailleurs se termina au plus mal. (Pas pour Genovese, qui savait nager à toutes les profondeurs du crime organisé, — mais pour l'ingénieur.)

Tout est bien qui finit bien : quelques huiles du microcosme carte à puce me téléphonent début juillet⁵⁵ pour m'encourager, certains pour me féliciter, d'autres enfin pour me remercier (moins nombreux, certes, mais parmi lesquels un important exécutif de Deutsche Telekom).

Tout cela rappelle curieusement le biblique « jugement de Salomon » que je rappellerai ici pour ceux qui auraient oublié les enseignements de cette légende fondamentale : Deux femmes, Rachel et Sarah se disputent un enfant, chacune affirmant en être la mère. Le roi Salomon, consulté, propose un jugement équitable : avec un sabre, couper l'enfant en deux, dans le sens de la longueur, et en attribuer à chaque femme une moitié.

Sarah approuve cette solution à la fois équitable et logique.
Par contre, Rachel, épouvantée, refuse absolument de participer à cette mascarade : plutôt que d'obtenir un demi cadavre, elle préfère encore l'enfant dans les bras de Sarah, mais entier et donc *vivant*.
Salomon avait, sans le savoir (?), créé un moyen imparable d'identifier la vraie mère.
(On aura compris que c'est ici Moreno qui tient le rôle de Rachel.)



Carte à Piste magnétique ISO2 (verso)

Annexe 1 : INVALIDATION DE RESEAU PAR DUPLICATION A GRANDE ECHELLE D'UN IDENTIFIANT (texte daté de 1976, non retouché)

⁵⁵ Après que *Le Monde* eut consacré une brève de huit lignes, en page intérieure au succès de mon Défi.

(La vulnérabilité d'un réseau de distribution d'espèces mettant en œuvre des cartes d'identification facilement duplicables peut être mise en évidence par un scénario simple, qu'illustre la fiction ici imaginée. Le théâtre d'opérations choisi est la France, où sont installées près de 1000 billetteries, dont 500 à Paris. La carte magnétique ne permet de retirer qu'un maximum de 5 billets de 100 F à la fois, car elle mémorise la date et le montant du retrait, de façon à empêcher que soient retirés plus de 500F par semaine.)

Une paire d'amis, Athos et Portos, troublés par les informations qui leur sont parvenues au sujet de diverses formes de fraude dont sont victimes les billetteries, se laissent effleurer par la perspective d'un « gros coup »⁵⁶.

Une de leurs proches relations communes, Aramis, guichetier dans une banque, leur révèle d'ailleurs bientôt un aspect très « sécurisant » des Distributeurs Automatiques de Billets (D.A.B.) : fonctionnant de façon autonome (c'est-à-dire sans être reliés à un ordinateur central capable de surveiller tous les comptes), et n'étant évidemment pas surveillés en permanence par un gardien chacun, les distributeurs ne peuvent guère se défendre, en cas d'accident, qu'en refusant de délivrer des billets et/ou en absorbant la carte qui leur a été fournie.

Il n'y a donc aucun risque d'interpellation physique en cas de « pépin », et c'est précisément ce détail qui, seul, permet à notre trio d'envisager une opération qui n'est pourtant rien moins qu'une attaque de banque⁵⁷ : pas même besoin d'avoir à sauter le pas (c'est-à-dire sans devoir prendre la décision — irréversible — d'échanger une situation sociale sans histoires contre un angoissant statut d'aventurier)⁵⁸, il suffit simplement d'introduire, sans même besoin de se cacher, un morceau de plastique convenablement magnétisé dans la fente d'un naïf appareil.

Un quatrième compère, d'Artagnan, électronicien amateur (sonorisation, Hi-Fi, etc.) est sollicité, et chargé de donner son avis sur la procédure à suivre. Une première possibilité, selon lui, consiste à violer la carte, c'est-à-dire en l'occurrence à révéler (au moyen d'une loupe colloïdale⁵⁹), le code confidentiel secret d'une carte que l'on aurait au préalable dérobée.

Cette piste est rapidement abandonnée, car l'idée d'un vol effraie les quatre apprentis malfrat, qui préfèrent très nettement se contenter des moyens du bord, c'est-à-dire utiliser *leurs propres cartes*.

⁵⁶ Notons ici que nos deux personnages ne sont pas des malfaiteurs, ni même de simples délinquants amateurs : citoyens « rangés », ils sont très soucieux de leur réputation et répugnent à toute idée de risque, excluant en particulier avec horreur de voir jamais leur photographie, dans la presse, entre deux gendarmes.

⁵⁷ Habituellement associée à des notions très extérieures à l'univers des trois personnages : revolvers, fusils à pompe, lance-roquettes, masques et cagoules, grenades, gilets pare-balles, otages, etc.

⁵⁸ Cet élément extrêmement important du problème est notamment souligné par Mrs KNAUER, rapporteur de la Commission Fédérale Américaine sur les transferts de fonds électroniques (E.F.T.S, Electronic Fund Transfer Systems). Parmi les conclusions provisoires de l'enquête rendues en mai dernier [1976] au Président américain, Mrs KNAUER insiste tout particulièrement sur « *une dimension entièrement nouvelle de fraude, désormais ouverte au public (...) par les E.F.T.S.* ».

⁵⁹ Suspension d'oxydes métalliques dans un milieu fluide *ad hoc*.

Une autre procédure est alors suggérée par d'Artagnan, consistant à *modifier* les inscriptions magnétiques de la carte, ce qui permettrait :

- soit de modifier le numéro de compte bancaire, de façon à ce que soit débité un compte fictif, et non celui du titulaire originel de la carte ;
- soit de « rajeunir », après chaque retrait, la date mémorisée par la carte (après avoir signalé auprès de sa banque la perte de la carte).

Après quelques tentatives peu probantes sur un simple ticket de métro, et compte tenu, en outre, de son ignorance totale des *codes* utilisés pour l'inscription des chiffres⁶⁰, l'électronicien amateur propose une formule qui dispense de connaître quoi que ce soit à la structure du codage : il s'agit de frotter une paire de cartes (carte originelle + carte vierge), rendues solidaires, contre un bâti en bois supportant une tête de lecture, une tête d'enregistrement, et un rail de guidage.

Pendant le mouvement, un amplificateur de lecture/écriture transfère à chaque instant le contenu de la carte originelle vers la carte vierge, *la position* des deux informations sur les deux cartes étant, bien entendu, par ce procédé, rigoureusement identique. En fin de course, une commutation automatique connecte les deux têtes aux entrées d'un montage *comparateur*, qui vérifie l'identité *bit pour bit* du contenu des deux pistes.

Le rail de guidage est alors décalé, après quoi un second cycle est effectué afin d'opérer le transfert de la piste n°1 (originelle) vers la piste n°2 (vierge).

- 1) appareillage rudimentaire (pouvant être rendu portatif avec une alimentation sur la pile),
- 2) électronique simple (technologiquement proche du magnétophone à cassettes bas de gamme),
- 3) composants standards (d'Artagnan, zélé, ira cependant jusqu'à acheter deux têtes spéciales « lecteurs de badges » auprès de l'importateur — très connu — d'une grande marque allemande. (Coût 350 F TTC),
- 4) mise au point facile (instruments et outillage classiques)
- 5) faible prix (ordre de grandeur : 500 F).

De fait, l'équipe se met rapidement au travail : tandis que E, en une dizaine de soirées et deux week-ends, réalise sans difficulté son « recopieur » (qu'il songe même, un instant, à breveter), ses trois amis s'entraînent à la fabrication des cartes : B découpe au massicot, dans de grandes feuilles de plastique, des rectangles de 53x85 mm sur lesquels Athos et Portos collent soigneusement un large morceau de bande magnétique professionnelle grande largeur⁶¹, avant d'en enlever, à la lame, la partie centrale.

⁶⁰ Les quatre amis ne disposent en effet d'aucune relation dans le monde de l'informatique bancaire (*a fortiori* dans les services *techniques* proches de l'encodage des cartes magnétiques), non plus que dans l'industrie électronique (*a fortiori* dans les entreprises qui conçoivent et fabriquent les D.A.B).

Le message porté par la carte est donc pour eux totalement mystérieux, puisqu'ils ne savent *même pas* si la carte doit être lue de gauche à droite ou de droite à gauche !

⁶¹ 1 pouce, soit 2.54 cm.

Après quelques soirées consacrées au réglage fin de l'appareil et à l'acquisition du geste de la main nécessaire pour frotter correctement les cartes contre le bâti, l'équipe est prête à opérer « sur le terrain ».

Mais il faut d'abord s'assurer que les cartes créées sont bien acceptées par le D.A.B., et, surtout, effectuer cette vérification *en n'attirant à aucun prix l'attention de la banque*.

Le groupe met rapidement au point une formule qui répond à cette contrainte :

- a. la carte X est recopiée sur une carte contrefaite X' ;
- b. les pistes magnétiques de la carte X sont effacées au moyen d'un aimant ;
- c. la carte X' est recopiée sur l'ancienne carte X.

Ainsi, quel que soit le degré de fidélité du transfert, les issues possibles de l'utilisation de la nouvelle carte X dans un D.A.B. sont nécessairement :

- distribution d'espèces (aucune manipulation ou anomalie n'a donc été perçue par la banque, ce qui traduit une copie parfaite),
- absorption de la carte par l'appareil, traduisant un transfert incorrect (X signalera simplement l'incident à sa banque, et demandera la restitution de la carte)⁶².

Dans les deux cas, le système sensoriel⁶³ de la banque est tenu en échec, ce qui amène désormais notre futur gang au pied du mur, c'est-à-dire – moins de six semaines après avoir pris leur décision – à la veille d'opérer un prélèvement massif d'argent liquide, sans qu'à aucun moment la banque ait soupçonné quoi que ce soit, et sans qu'aucun détournement de matériel ou d'information ait été opéré.

Il reste donc aux quatre complices à s'organiser pour l'opération elle-même, qu'ils appellent déjà, entre eux, « la grande vidange ». Ils décident tout d'abord d'y faire participer leurs amis les plus sûrs, afin d'augmenter les effectifs, et recrutent ainsi 12 complices supplémentaires.

Parmi le gang désormais constitué, un complice est choisi, dont le « genre » général (fréquentations, profession, famille, habitudes, antécédents, etc.) apparaît le moins suspect possible.

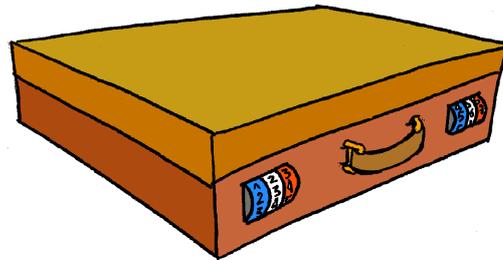
Il mettra sa propre carte à la disposition du « coup », mais n'en signalera le vol (ou la perte) à sa banque *que quelques jours avant l'opération*, par télégramme, depuis le pays étranger où il sera allé se constituer un solide alibi. Entre temps, toute l'équipe se consacre à la confection

⁶² Si, par extraordinaire, des inspecteurs tenaient à examiner le contenu magnétique de la carte absorbée, ils ne pourraient évidemment rien y trouver de très spectaculaire :

- un ou plusieurs bits incorrects (facilement explicable par la proximité momentanée d'un aimant, d'une pièce métallique magnétisée, etc.),
- écriture globalement mauvaise (très improbable si le montage de vérification et une loupe colloïdale ont été utilisés, pouvant parfaitement provenir de l'exposition de la carte à une chaleur excessive ou à un champ électromagnétique mobile).

⁶³ Normalement chargé de repérage (espace, temps) des opérations illégales, détection des anomalies, localisation des fuites, etc.

des 1000 cartes nécessaires, ce qui représente une quarantaine d'heures de travail pour chacun des seize membres (soirées, week-end).



Le contrôle des changes pris en défaut : deux mille dollars dans cette serviette, misés par Jacques Bahbout et qui me serviront de « seed money ».

Mallette, molettes

Je profite de la proximité avec la mallette aux deux mille dollars pour tenter de décrire la façon théorique (et idéale) de communiquer un secret, un secret qui serait absolument garanti contre tout risque d'accès, d'intrusion, de lecture parasitaire.

Cette mallette est protégée contre l'intrusion par deux serrures à molettes chiffrées : trois molettes chiffrées de 0 9 à gauche de la poignée (code X), et autant à droite de la poignée (code Y).

Sur cette mallette, les codes sont établis selon la position des trois molettes à dix chiffres. Deux fois trois chiffres décimaux, cela représente un million de combinaisons.

Celui qui trouve (ou intercepte) la mallette, en supposant qu'il n'ait le temps que de faire un seul essai, a donc une chance sur un million d'ouvrir les deux serrures et de s'emparer du papier sur lequel est inscrit le fameux secret.

Supposons qu'une information secrète S doive être communiquée par Pince-mi à son ami Pince-moi, et supposons en outre que ce soient plus TROIS molettes qui se trouvent de part et d'autre de la poignée, mais 128.

C'est donc un nombre à 128 chiffres qu'il faudra connaître pour ouvrir une seule des serrures.

Supposons maintenant que soit chargé de ces essais un ordinateur extraordinairement puissant : un temps très supérieur à l'âge de l'univers lui serait quand même nécessaire.

Comment va t'on faire pour rester à l'abri des indiscrets ?

a) Pince-mi écrit l'information secrète S sur un post-it, qu'il enferme dans la mallette.

- b) il verrouille alors la serrure gauche, par un code à 128 chiffres (qu'il note soigneusement dans son portefeuille).
- c) Pince-mi expédie alors la mallette à Pince-moi, par un moyen aussi peu sécurisé soit-il : circuit postal, taxi, coursier.
- d) le temps de cet acheminement, la mallette est parfaitement en sécurité.
- e) aussitôt reçue la mallette, Pince-moi verrouille à son tour la serrure droite, par n'importe quel code à 128 chiffres (qu'il note lui aussi dans son portefeuille).
- f) répétition de l'étape c), dans l'autre sens. La mallette voyage alors doublement sécurisée.
- g) la recevant, Pince-mi déverrouille la serrure gauche, grâce au code X.
- h) répétition de l'étape c) : la mallette est parfaitement protégée par le code Y.
- i) répétition de l'étape g) : Pince-moi déverrouille la serrure droite.
- j) Pince-moi ouvre la mallette, s'empare du post-it, et reçoit (enfin) l'information secrète S.

Une autre semaine est consacrée à la mise au point des itinéraires, rendez-vous, minutages, etc. Une quinzaine de cyclomoteurs sont achetés (qui seront largement amortis), et l'on effectue quelques tournées discrètes de reconnaissance.

Une dernière semaine est consacrée à la révision finale des consignes, à la définition des procédures éventuelles de secours, et, enfin, au partage prévisionnel du butin.

La période choisie pour la « vidange » s'étale du jeudi soir au mardi matin, afin de profiter au maximum de l'inertie du système bancaire pendant la période du week-end. Cette période de quatre jours est en particulier suffisamment courte pour qu'aucun des D.A.B. n'ait eu le temps de prendre en compte l'opposition (lancée moins de 15 jours auparavant). De même, la victime (l'agence bancaire concernée) est encore hors d'état de réagir, puisqu'elle n'a pas encore déecté le fonctionnement délirant du compte faisant l'objet du pillage :

— il est donc impossible que des inspecteurs soient diligentés, toutes affaires cessantes, à proximité de 500 billetteries parisiennes, où ils s'avèreraient d'ailleurs quasi-impuissants (puisque dépourvus de critères d'intervention, et par ailleurs contraints de ne pas se signaler à l'attention des pillards) ;

— pour la même raison, aucune procédure électronique d'urgence ne peut être lancée (mise hors service des D.A.B., alarme signalant l'introduction d'une carte contrefaite, etc.).

Chaque billetterie fournissant 500 F (et restituant une carte « usée »), deux rythmes de travail ont été définis par les pillards :

- Nuit (10 billetteries par heure et par homme)

Jeudi	18h-9h
Vendredi	18h-9h
Samedi	21h-9h
Dimanche	21h-9h
Lundi	18h-9h
TOTAL	69h x 10 = <u>690 retraits</u>

- Jour (5 billetteries par heure et par homme)

Vendredi	9h-18h
Samedi	9h-21h
Dimanche	9h-21h
Lundi	9h-18h
TOTAL	42h x 5 = <u>210 retraits</u>

Ensemble : 692 + 210 = 900 retraits

Ce qui représente un prélèvement final de 900 x 500 : 450 000 F par « vidangeur »⁶⁴. La nécessité pour chacun de prendre un minimum de sommeil limite à 12 hommes seulement (sur 16) le nombre de collecteurs utiles.

oOo

Le montant global de l'escroquerie représente donc en définitive :

12 x 450 000 F : 5 400 000 F

Part individuelle de butin⁶⁵: 350 000 F (5,4 MF ÷ 16)

Il est très important de noter que l'ensemble de l'opération s'est effectuée dans les conditions de sécurité totale pour les malfaiteurs, et qu'à aucun moment ceux-ci n'ont eu à craindre, de qui que ce soit, (policier, inspecteur privé, employé de banque, passant, etc.), une intervention physique ou même un simple regard insistant : ni au cours de l'élaboration du projet, ni pendant la réalisation du matériel, ni à l'occasion de l'achat des composants, outils et matériaux nécessaires, ni pendant l'action⁶⁶ elle-même.

⁶⁴ Il ne s'agit évidemment ici que de calculs *indicatifs*, où certains facteurs n'ont pas été pris en compte, notamment les nombreux cas de D.A.B. vides ou en panne.

⁶⁵ Le pouvoir d'achat de ce butin est d'ailleurs strictement égal à sa valeur nominale, puisqu'il suffit aux escrocs de ne pas l'entamer pendant six mois, par exemple, pour pouvoir ensuite le dépenser en toute sécurité : bien que les billets délivrés par le D.A.B. soient souvent neufs, et que leurs numéros soient connus de la banque, le montant des coupures (100 F) est trop faible pour que l'examen systématique des billets reçus puisse être longtemps efficace.

Des malfaiteurs moins prudents auraient par exemple préféré utiliser non pas une seule carte contrefaite, mais plusieurs, en prenant par conséquent le risque d'attirer l'attention des passants par leur station prolongée devant le D.A.B. Ainsi, avec quatre cartes, le butin total peut-il atteindre environ 9,5 MF. (nombre de cartes nécessaires : 23 000).

⁶⁶ De même, cette dernière hypothèse permettrait en outre de prolonger à *une semaine* complète la durée totale de l'opération. Le risque d'absorption des cartes par les distributeurs (opposition d'urgence) augmenterait sensiblement, mais *pas* celui d'une interpellation de l'escroc.

Butin envisageable : 14 MF (35 000 cartes).

Par contre, la généralisation géographique de l'escroquerie n'entraîne aucune élévation particulière du risque, si ce n'est le danger indirect que représente la multiplication des complices.

Sur le territoire français, et en se limitant aux seuls dix principales agglomérations, le butin maximum envisageable sur la base des deux hypothèses ci-dessus à la fois est de l'ordre de 20 MF. (50 000 cartes nécessaires).

Cette invulnérabilité, et plus particulièrement cette absence totale d'engagement physique, ainsi que le caractère constamment non-violent de l'opération, sont, bien entendu, les principaux pôles d'attraction de cette forme nouvelle d'escroquerie, aussi élégante qu'originale, indépendamment même de la tentation financière.

Il est notoire que le moteur principal du comportement des malfaiteurs et des délinquants est constitué, plus par une propension à la violence que par l'attrait de l'argent ou le refus du travail conventionnel. À l'inverse, de nombreux individus, très peu intégrés sans toutefois se situer vraiment hors de la société et de ses règles, ne doivent qu'à leur crainte de la violence de n'avoir pas encore grossi les rangs de la délinquance et du banditisme. C'est à ceux-là, précisément, que l'escroquerie « soft » risque d'ouvrir de nouveaux horizons : la carte magnétique au poing en guise de P 38, le malfaiteur duplicateur pille scientifiquement la banque. Mais ce n'est pas le guichet ou les coffres qu'il attaque, c'est la fente. Et d'ailleurs ce n'est pas vraiment d'une agression qu'il s'agit, mais plutôt d'un discours : il lui *parle*, méthodiquement, doucement, et surtout *très poliment*.

Remarque : Dans l'hypothèse⁶⁷ d'un réseau-temps réel, auquel serait relié un nombre maximal de Distributeurs de Billets (les appareils connectés étant par conséquent capables de prendre en compte instantanément les oppositions signalées par la banque), le risque physique augmenterait peu, mais l'intérêt de l'opération serait évidemment très amoindri. Une action de moins grande envergure serait néanmoins envisageable, en direction des points de vente : la carte étant nécessairement vue par le commerçant, il serait indispensable de lui présenter une carte d'apparence convenable, ce qui exclut la possibilité d'une contrefaçon grossière, dont seule une machine peut se contenter.

Deux hypothèses sont ici possibles :

- a) Les commerçants sont équipés de machines mécaniques empreintes (machines « carte bleue » par exemple⁶⁸ (cas le plus général en 1976). Aucun bricolage électromagnétique n'est ici nécessaire, mais il faut par contre pouvoir disposer d'une camionnette pour collecter les marchandises « achetées », ainsi que d'une filière efficace et discrète permettant d'écouler celles-ci aux meilleures conditions. Sur la base d'un montant unitaire de 500 F par achat, une moyenne de 55 000 F par jour et par carte peut être facilement atteinte, soit environ 8 MF par semestre (validité moyenne d'une carte estimée à six mois), ou 95 MF pour le gang de 12 membres : valeur de recel : 10 MF (?), perte banque : 95 MF.

⁶⁷ Peu réaliste dans les pays à infrastructure téléphonique déficiente (États européens par exemple, notamment France et pays latins).

⁶⁸ Presses à empreintes (machines « carte bleue » par exemple).

- b) Les commerçants sont équipés de machines électroniques off-line, communiquant avec les pistes magnétiques des cartes de crédit. Chaque complice doit dans ce cas disposer dans sa voiture d'un appareil de recopie lui permettant (cf. P.A3) de « rafraîchir » sa carte *après chaque achat* :

La « consommation » journalière par carte est ici moindre, de l'ordre de 30 000 F par exemple. La durée globale de l'opération est ici limitée par le temps nécessaire à la prise en compte, par les appareils point-de-vente, de l'opposition déclenchée par la banque. Soit 12 complices pendant 4 semaines :

Valeur de recel : 1 MF/mois

Perte banque : 9,5 MF/mois

Annexe 2

Bull, entreprise maudite (LE MONDE | 23.01.01 | 10h29)

Restructurations manquées, rachats malheureux, licenciements en ritournelle, le champion français de l'informatique agonise depuis quinze ans. Une nouvelle fois, les salariés se rebiffent et manifestent le 23 janvier devant le siège. Sans espoir véritable : Bull paraît bel et bien condamnée. Histoire d'une incroyable succession de loupés.

ET si, cette fois, Bull ne se relevait pas ? Donnée cliniquement morte à maintes reprises, l'entreprise d'informatique, qui emploie encore 18000 salariés –dont 12000 en France– semble désormais condamnée à une fin programmée.

Avec elle, c'est une page de l'histoire industrielle de la France qui se tourne. Une triste saga où se mêlent ambitions démesurées et espoirs déçus, raison d'Etat et caprices de gouvernants, milliards engloutis et océans de dettes... Dans une atmosphère toujours passionnelle, cette entreprise a occupé, pendant quatre décennies, une place à part dans le paysage économique français.

Comme le nucléaire, l'informatique a été l'une des raisons d'être de la politique industrielle dont la France gaullienne avait fait l'une de ses spécialités, plaçant Bull au centre de nombreuses batailles. Les plus grands noms de la politique, de l'industrie ou de la finance se sont jetés dans la mêlée : Charles de Gaulle, Georges Pompidou, Valéry Giscard d'Estaing, François Mitterrand, Ambroise Roux –alors président de la Compagnie générale d'électricité (CGE), devenu par la suite éminence grise du patronat français–, Roger Fauroux, PDG de Saint-Gobain-Pont-à-Mousson –et son conseiller Alain Minc–, ou encore Bernard Esambert, banquier discret qui a longtemps frayed dans les cabinets. Au nom de l'intérêt national et de l'indépendance du pays, 50 milliards de francs auraient au total été dépensés par des gouvernements de droite comme de gauche pour soutenir Bull, ses ordinateurs, ses technologies, ses emplois. Et lui permettre de rivaliser avec son ennemi déclaré : l'hégémonique américain IBM.

1963. La guerre d'Algérie à peine terminée, le général De Gaulle s'emploie à bâtir sa stratégie d'indépendance nationale face aux Etats-Unis. Il s'agit, notamment, de maîtriser l'arme nucléaire, mais

sa mise au point nécessite de puissants ordinateurs que seul l'américain Control Data sait construire. Las, le gouvernement américain met son veto à cette exportation, conduisant le général à considérer comme une priorité la mise en place d'une industrie informatique nationale.

À cette époque, seules trois entreprises, en France, ont des compétences dans ce domaine : la CGE –aujourd'hui dénommée Alcatel–, CSF (devenue Thomson-CSF, puis Thales), et la Compagnie des Machines Bull. Née à Paris en 1931, cette dernière a été créée pour exploiter les brevets d'un Norvégien, Fredrik Rosing Bull, inventeur de la première machine à statistique européenne. Son premier produit, la tabulatrice T30, qui «mouline» des données codées sur des cartes perforées, a un petit air d'antique machine à coudre. Classée monument historique, elle est entrée dans l'histoire.

Au tournant des années 60 se profile une révolution sans précédent, celle de l'informatique, qui, initiée outre-Atlantique, prend la Compagnie des Machines Bull à contre-pied. Le premier calculateur maison –on ne parle pas encore d'ordinateur–, le Gamma 60, est un flop commercial. Confrontée à de lourds investissements, l'entreprise est surendettée et frôle le dépôt de bilan. Elle cherche un bras secourable auprès de l'américain General Electric, ce que lui refuse le jeune ministre des finances Valéry Giscard d'Estaing. «Le dossier est sur le bureau du général De Gaulle. Jamais nous ne permettrons que ce potentiel technique passe aux Américains comme Simca», approuve le député UNR Albert Marcenet. Mais ce n'est que partie remise. La situation de la compagnie s'aggrave et, en 1964, le gouvernement laisse General Electric en prendre le contrôle. Bull devient américain. Il n'y a toujours pas de grande entreprise française d'informatique.

L'affaire est relancée en 1966, alors que Georges Pompidou est à Matignon et Michel Debré au ministère des finances. Le commissaire au Plan, François-Xavier Ortoli, conclut à la nécessité pour la France de se doter d'un plan informatique, qui sera vite rebaptisé «plan calcul» par les journalistes. Il prend la forme d'une fusion de deux sociétés jusque-là rivales, la Société européenne d'automatismes électroniques (SEA), filiale de Schneider, et la Compagnie européenne d'automatismes électroniques (CAE), filiale commune à la CGE et à Thomson-CSF. La naissance de ce «champion national», sous le nom de Compagnie internationale pour l'informatique (Cii), est célébrée en décembre 1966.

voir séquence

La société est privée, mais tout a été décidé à l'Élysée. Elle a pour mission, grâce à l'apport de fonds d'Etat, de développer une gamme de quatre ordinateurs qui permettront enfin d'émanciper les utilisateurs français de la tutelle américaine.

En Europe, la prise de conscience de la toute-puissance d'IBM est générale. L'allemand Siemens et le néerlandais Philips tentent également de créer une alternative crédible. Mais aucun ne fait le poids. Pourquoi ne pas se regrouper? L'espace de quelques mois, un rêve passe : sous le nom de code Unidata, les trois acteurs européens regrouperaient une partie de leurs activités. Un accord en bonne et due forme est même annoncé le 4 juillet 1973. Mais les rivalités entre industriels et le nationalisme des politiques reprennent vite le dessus. Ambroise Roux propose une alternative à cette solution européenne : le mariage entre Cii et le franco-américain Bull. Après la mort de Georges Pompidou, qui avait perpétué les ambitions industrielles du général de Gaulle, il n'y aura plus grand monde pour s'y opposer.

Entre-temps, Bull a changé d'actionnaire –un autre américain, Honeywell, a repris l'informatique de General Electric–, et le patron de Bull, Jean-Pierre Brûlé, ne cesse de répéter : «Pour survivre à IBM, il faut disposer d'au moins 10% du marché.» C'est justement ce que suggère Ambroise Roux. Valéry Giscard d'Estaing et Michel d'Ornano, son ministre de l'industrie, se laissent séduire. «Giscard livre l'informatique française aux Américains», s'indigne L'Humanité du 13 mai 1975. Exit Unidata.

L'alliance transatlantique de Bull a parfois pu faire illusion, par exemple quand, en mai 1979, le département américain de la défense choisit pour ses besoins internes le langage Ada, développé par des informaticiens français. Le potentiel technologique de Bull est internationalement reconnu, mais la réalité est moins glorieuse : le groupe importe de plus en plus de machines fabriquées par son partenaire américain.

FINANCIÈREMENT, la situation n'est pas brillante non plus. À sa naissance, Cii-Honeywell-Bull, qui emploie 19000 personnes, continue à vivre sous perfusion. L'Etat lui accorde subventions et commandes publiques. Michel d'Ornano ne veut pas que «cette situation se perpétue». M. Brûlé, le PDG, se donne pour objectif de dépasser IBM sur le marché français en 1980. Mais, en 1981, un conflit éclate entre le PDG et Roger Fauroux, patron de Saint-Gobain, devenu actionnaire de Cii-

Honeywell-Bull. M. Brûlé est révoqué. La même année, le gouvernement socialiste place Bull, considérée comme moribonde, sous le contrôle de l'Etat. La fin de l'histoire ?

Le plan filière électronique, grand dessein industriel du premier septennat de François Mitterrand, relance, en 1982, les ambitions françaises. Un entrepreneur à succès, Jacques Stern, qui a les faveurs du président, est nommé à la tête de Bull. Le jeune énarque Francis Lorentz, alors à la Lyonnaise des eaux, est désigné à la direction générale. L'entreprise est exsangue, et les 850 millions de dotation de l'Etat cette année-là couvrent tout juste les frais financiers. «Jacques Stern était un visionnaire. Il a effectué deux percées conceptuelles majeures. Il a prôné la compatibilité avec IBM et la nécessité de devenir un grand du logiciel», souligne Elie Cohen, directeur de recherche au CNRS. Mais les plans de restructuration qui accompagnent cette stratégie sont mal vécus par les salariés, et le climat se détériore en interne, tandis qu'à l'extérieur l'image de l'entreprise ne se redresse toujours pas.

«Pendant quinze ans, le nom de la société, ses actionnaires et sa politique n'ont pas cessé de changer. Les salariés de Bull n'avaient plus ni père ni mère, et se réclamaient de General Electric pour les uns, d'Honeywell pour les autres ou de Cii-Honeywell-Bull», diagnostique dans un entretien au Monde (du 7 juin 1986) André de Marco, un directeur de communication réputé, recruté pour redorer le blason de l'entreprise. Il fait appel au sport et lance, en 1984, l'entreprise dans le défi de la Course autour du monde. Piloté par Lionel Péan, le bateau engagé dans la course a pour nom L'Esprit-d'Equipe. Et, le 12 mai 1986, les 26000 salariés de Bull ont pour la première fois depuis longtemps un peu de baume au cœur. Péan et son équipage sont arrivés les premiers à Portsmouth... Bull tente de capitaliser ce succès. En 1987, c'est l'alpiniste Benoît Chamoux que sponsorise le groupe. Lassitude. Jean-Luc Riblet, délégué CFDT de l'usine de Belfort, se souvient : «Avec un collègue, nous avons escaladé la façade du siège de Bull avenue Malakoff et nous avons déroulé une banderole où il était inscrit : "Non à l'Himalaya, oui à l'emploi".»

L'entreprise a renoué avec les bénéfices entre 1985 et 1988, mais la presse spécialisée n'est pas dupe : «Bull peut-il se passer de l'Etat titre L'Usine nouvelle en décembre 1987. Au printemps 1989, Jacques Stern laisse les commandes à Francis Lorentz. Les pertes sont de retour. Pourtant, en décembre 1989, Francis Lorentz obtient du gouvernement l'autorisation de déboursier 4milliards de francs pour l'acquisition du fabricant de micro-ordinateurs américain Zenith Data Systems.

DEUX ans plus tôt, Bull a déjà été contraint de consacrer près de 1milliard de francs au rachat de l'activité informatique de son actionnaire Honeywell, sorti de ce marché, comme l'avait déjà fait avant lui General Electric ! Les dépenses s'additionnent. Mais Zenith se vide très vite de sa substance, les administrations américaines annulant leurs commandes. Le virage tardif vers la micro-informatique se révèle un fiasco. En 1990, le groupe affiche une perte de près de 7 milliards de francs ! Nouveaux plans de restructuration et fermetures d'usines, alors que Bull emploie 48000 salariés. Roger Fauroux, devenu ministre de l'industrie, cherche à adosser l'entreprise à des partenaires. Outre le japonais NEC et France Télécom, le «champion» de l'informatique nationale doit, en 1992, pactiser avec le diable: IBM devient un de ses (petits) actionnaires...

En juin 1992, Francis Lorentz est prié de quitter ses fonctions, et une valse de PDG commence. Les grandes ambitions sont depuis longtemps rangées aux oubliettes. Il s'agit désormais d'assurer la survie de l'entreprise. C'est au PDG de Charbonnages de France, Bernard Pache, qu'échoit cette lourde tâche... mais il refusera de s'en acquitter en supprimant des milliers d'emplois et ne restera que seize mois à la tête du groupe. Le 18octobre1993, c'est un redresseur musclé, Jean-Marie Descarpentries, que le ministre UDF Gérard Longuet nomme à la tête de Bull. Il s'engage à privatiser le groupe dès que possible. L'Etat, quant à lui, est prêt à réinjecter 11milliards de francs pour solde de tout compte.

M. Descarpentries parvient à redresser les comptes, s'entoure d'une nouvelle équipe, cède Zenith Data Systems et négocie le passage au privé. En 1997, l'Etat ne détient plus que 17,4%, aux côtés de France Télécom et de quelques autres. «On a réussi le prodige de créer une société ingouvernable sans véritable actionnaire, sans stratégie. Aucun des problèmes existentiels de Bull n'a été réglé», critique Elie Cohen. L'embellie réelle ou supposée sera de courte durée.

Quand, en septembre 1997, Guy de Panafieu, ex-numéro deux de la Lyonnaise des eaux, succède à Jean-Marie Descarpentries, sait-il qu'il devra assumer le démantèlement de Bull ? L'idée a commencé à faire son chemin, mais le gouvernement ne souhaite guère être associé à l'opération, même si Bull affiche à nouveau des pertes. La balle est dans le camp du PDG. La recherche d'investisseurs s'intensifie, mais les projets font long feu. Finalement, M.de Panafieu, devant les con-

tre-performances du groupe, se lance dans la cession d'actifs. Terminaux bancaires, imprimantes, participation dans Ingenico, usine d'Angers... La vente par appartements s'accélère. En novembre 2000, il dévoile un plan de scission de l'entreprise en deux filiales. Pour financer cette restructuration, l'activité cartes à puce est mise en vente. Le spectre du démantèlement prend forme. Un nouveau plan de réduction d'effectifs de 1800 postes, dont 1200 en France, est annoncé.

Pris dans la tourmente, les salariés de Bull ont été ballottés de plan social en plan social. Mardi 23 janvier, à Paris, ils devaient venir manifester devant le ministère des finances et de l'industrie, à Bercy, pour demander au gouvernement qu'il se prononce sur l'avenir de leur entreprise. Une requête à laquelle il lui sera bien difficile de répondre, après tant d'années de gâchis humain et financier.

Laurence Girard et Anne-Marie Rocco