

PRÉSENTATION DU FONDS PAR PÉRIODES :

**DES ANNÉES 1966
AUX ANNÉES 2012**

Cette note présente les projets ayant donné lieu à des réalisations concrètes, opérationnelles ou industrielles, de la société ACSIA de 1966 à 2012. Elle n'inclut pas les dossiers des expertises et des études dont les archives figurent également dans l'inventaire des ANMT. La liste de ces dossiers et quelques commentaires s'y rapportant figurent en annexe (ANNEXE 2).

SOMMAIRE

PRÉAMBULE GÉNÉRAL	4
I - LE FONDS DE 1966 À 1972 DÉVELOPPEMENT DES LOGICIELS DE BASE :	
OS, LANGAGES, COMPILATEURS	5
INTRODUCTION	5
I-1. TRAVAUX SUR LES LANGAGES	5
I-2. TRAVAUX SUR LES COMPILATEURS	9
I-3. MATÉRIELS ET LOGICIELS DU DÉBUT DES ANNÉES 1970	10
I-4. LES SYSTÈMES DE RECHERCHE DOCUMENTAIRE	11
I-5. LE LANGAGE ET LE COMPILATEUR ASTRE DE PROGRAMMATION DES SYSTÈMES DE CONTRÔLE DE LA NAVIGATION AÉRIENNE	12
II - LE FONDS DE 1972 À 1989	
DÉVELOPPEMENT DES APPLICATIFS SECTORIELS	14
INTRODUCTION	14
LES PROCESSUS DÉCISIONNELS EXPLICITÉS DANS LES DOSSIERS DU FONDS	15
II-1. ITA : RÉALISATION D'UNE BANQUE DE DONNÉES INFORMATISÉE POUR LE TRANSPORT AÉRIEN	16
II-2. INFORMATISATION DU TRANSFERT DES DONNÉES SOCIALES : GENÈSE ET DÉVELOPPEMENT DE TDS	16
II-2.1 La pré-étude (mars 1978 à mars 1979)	18
II-2.2 L'étude (avril 1979 - fin 1980)	18
II-3. OPÉRA DE PARIS : AUTOMATISATION DE LA BILLETTERIE	19
II-4. AFP : DIFFUSION DES DÉPÊCHES DE L'AGENCE À TRAVERS LES RÉSEAUX TÉLÉMATIQUES	20
II-5. MARIAGE DES LOGICIELS DE GESTION DE BASES DE DONNÉES ET DES LOGICIELS DE PHOTOCOMPOSITION DE TROISIÈME GÉNÉRATION	21
II-5.1 TÉLÉRAMA : Un besoin fonctionnel urgent à traiter	21
II-5.2 Le CNDP : Informatisation du service d'imprimerie du Ministère de l'Éducation Nationale	22
II-5.3 Les LABORATOIRES CASSENNE : Publication automatisée d'une cartographie représentant la progression au niveau national d'un certain nombre de pathologies	22
II-6. PASTEL : PREMIER SYSTÈME DE RÉSERVATION DE PLACES DE SPECTACLE SUR RÉSEAU PUBLIC	23
II-7. Mr. BRICOLAGE : MISE EN PLACE ET GESTION D'UN SERVICE TÉLÉMATIQUE PAR MINITEL	24

III - LE FONDS DE 1985 À 2012 LES RÉSEAUX D'INFORMATION	26
III-1. LE LANCEMENT DU MINITEL ET LA TÉLÉMATIQUE À VÉLIZY	26
III-1.1 Les réunions de coordination avec les équipes de la DGT ou d'autres administrations.	27
III-1.2 Les études techniques	27
III-1.3 La prospection auprès des éditeurs potentiels de contenus	27
III-1.4 La production de contenus	27
III-2. LE COURRIER PICARD ET LA TÉLÉMATIQUE EN PICARDIE	28
III-3. LES VENTES AUX ENCHÈRES	29
III-4. L'AFFICHAGE EN RÉSEAU DANS LES AÉROPORTS	31
III-5. L'INFORMATION VOYAGEUR DANS LES GARES SNCF	32
III-5.1 L'information conjoncturelle : des besoins urgents à satisfaire, les solutions proposées.	33
III-5.2 L'affichage des horaires théoriques à la mi 1991	35
III-5.3 Les horaires en temps réel dès 1992	38
III-5.4 Les premiers systèmes algorithmiques de géolocalisation du réseau de Paris-Nord	40
III-6. EXPÉRIMENTATIONS ET RÉALISATIONS DANS LE DOMAINE DE LA GÉOLOCALISATION	41
III-6.1 Première exploration des possibilités du GPS : expérimentation de Paris-Nord sur la ligne D du RER	42
III-6.2 Géolocalisation des 3700 locomotives du fret	44
III-6.3 Géolocalisation des cars-TER de la Région Centre	47
III-6.4 La géolocalisation comme aide à la maintenance des postes d'affichage en gare	47
III-7. LA PRODUCTION INDUSTRIELLE À GRANDE ÉCHELLE DES ÉCRANS À PARTIR DE 2007	47
IV - ANNEXES	49
IV-1. ANNEXE 1 : INVENTAIRE DES PIÈCES DÉPOSÉES AU CONSERVATOIRE DES ARTS ET MÉTIERS, EN 2017	49
IV-2. ANNEXE 2 : DOSSIERS DES EXPERTISES ET DES ÉTUDES N'AYANT PAS DONNÉ LIEU À DÉVELOPPEMENT	50

PRÉAMBULE GÉNÉRAL

Cette note présente les éléments du fonds en regroupant le contenu en trois parties qui se trouvent correspondre à trois périodes de l'histoire de l'informatique à son démarrage, périodes marquées chacune par ses priorités, ses enjeux et ses problématiques de développement.

- De 1966 à 1972, les travaux techniques sur le développement des logiciels de base ;
- Entre 1972 et 1989, le développement des premiers applicatifs spécifiques à différents secteurs ;
- Enfin, de 1985 à 2012, les réseaux d'information, en particulier au sein de la SNCF développés par ACSIA.

Reproduction d'un extrait de l'exposé d'octobre 2006 (à la remise de la L.H.)

“Ce fonds représente un parcours qui démarre à l’extinction des premiers calculateurs du début des années 1960 et à l’avènement, dès 1966 et 1967, de machines révolutionnaires dites de troisième génération, celle des 360 d’IBM, par exemple.

On en était déjà à trois générations et une révolution, et pourtant :

- Les très grosses configurations de l’époque étaient une à dix millions de fois moins rapides que les micros que l’on a aujourd’hui sur sa table.
- L’introduction directe par le clavier ou avec une souris n’existait pas, l’on communiquait avec l’ordinateur à l’aide de cartes perforées que l’on confiait le soir à un pupitreur pour récupérer le résultat de ses tests le lendemain.
- L’on ne disposait alors que d’un test par jour alors qu’aujourd’hui tout programmeur sur son micro peut réaliser 2 à 3 tests en dix minutes.
- Les difficultés de production des grands logiciels étaient de ce fait énormes.

Une dizaine de centres de recherche en informatique s’étaient constitués en Europe, et travaillaient sur cette problématique. Ces centres réunissaient presque systématiquement des universitaires et des industriels : les universitaires étudiaient et inventaient des langages de programmation nouveaux ; les industriels y travaillaient avec eux mais concentraient leurs financements sur les tests et la production. Ils produisaient d’ailleurs à l’occasion dans ces centres : les industriels étaient les grands constructeurs d’ordinateurs”.

I - LE FONDS DE 1966 À 1972

DÉVELOPPEMENT DES LOGICIELS DE BASE : OS, LANGAGES, COMPILATEURS

INTRODUCTION

La période des années 1960 est la période héroïque de conception et de développement des premiers grands logiciels de base : création des O.S. (Operating Systems) par les constructeurs (Microsoft n'existait pas encore), conception des langages et réalisation des compilateurs de ces langages.

Les acteurs dans ce domaine étaient peu nombreux. Ils œuvraient au sein des équipes des constructeurs d'ordinateurs, au sein de centres de recherche universitaire (en France : Paris, Grenoble, Toulouse), de centres de recherche créés par les constructeurs aux États-Unis et en Europe (quatre centres IBM en Europe dont deux en France), et enfin au sein de quelques entreprises en cours de constitution qui commencèrent à prendre leur essor à la fin des années 1960, telles qu'en France, celles de Capgemini, de Sema, ou de Steria qui sauront devenir par la suite de grands groupes industriels du numérique. Les échanges entre ces acteurs étaient fréquents dans le cadre de salons, de colloques, ou de séminaires ; les publications des uns et des autres étaient connues de tous, commentées et discutées à l'occasion, même entre équipes concurrentes.

I-1. TRAVAUX SUR LES LANGAGES

D1 "Le langage de programmation PL 360 - M. Assabgui - Université de Grenoble" -

Document référencé 2017 23 2 (3)

Cette publication illustre les propos qui précèdent.

Niklaus Wirth, professeur à Zurich et à Stanford s'illustra au milieu des années 1960 dans des études relatives à la création du langage ALGOL. Il y travailla jusqu'en 1973.

Mais, à la fin de 1967, dès son arrivée Stanford, il s'attela à la mise au point d'un nouveau langage "structuré", permettant de programmer avec des phrases (comme avec Algol, Cobol, etc.), mais également d'insérer directement dans le code résultant des instructions machine. La rapidité d'exécution du code final était largement supérieure à celle issue de la compilation des autres programmes structurés. Enthousiasmé par le concept, M. Assabgui publia dès janvier 1968 le document présent dans le fonds, mettant en valeur tout à la fois

l'importance du concept et la qualité de la syntaxe du nouveau langage proposé par Niklaus Wirth.

Le document présent dans le fonds comporte une très grande planche de format A3 (*Fig. 1*), qui montrait qu'il s'agit d'un langage permettant une compilation très performante : "déterministe, descendante, sans retour arrière". La totalité des phrases constituant un programme en PL 360 pouvait être traduite par une simple identification des instructions du programme à travers leur traduction séquentiellement, mot après mot. Ce n'était pas le cas des autres langages structurés.

Au début des années 1970, le PL 360 s'intitula "Programming Language", et évolua au milieu des années 1970 pour devenir le langage de programmation "PASCAL" qui fut, pendant plus de 25 ans, un langage de programmation universellement utilisé et enseigné.

D2 "LP 3100, un langage d'assemblage évolue - M. Assabgui, M. Marcil, J.P .Verjus - Université de Montréal, août 1970" - *Document référencé 2017 23 2 (9)*

Lorsque en 1970, l'Université de Montréal eut besoin de se doter d'un compilateur efficace pour l'un de ses ordinateurs récemment acquis et non encore pourvu de ses logiciels de base, M. Assabgui fit développer à un étudiant de maîtrise un compilateur "L.P."

D3 “Le Langage d’assemblage - M. Assabgui - Dunod” - *Document référencé 2017 23 2* (16)

Durant les années 60 et les années 70, tous les programmeurs ou futurs programmeurs qui se destinaient aux métiers de l’informatique se devaient de maîtriser le langage machine des ordinateurs qu’ils avaient à programmer ; or l’accès à la programmation quasiment binaire des ordinateurs, nécessitait non seulement une maîtrise du langage de codification des programmes, mais également une connaissance d’un minimum de fonctionnement de leur ordinateur. Les constructeurs ne livraient leurs ordinateurs qu’assortis de documents techniques (en anglais), les uns traitant de l’installation, et les autres de tel ou tel outil de programmation de la livraison d’ensemble (imprimantes, lecteurs de bandes, etc.).

Les commerciaux et les technico-commerciaux d’IBM portaient sur eux, fièrement, un dépliant cartonné vert de quatre pages, qui listait les instructions disponibles dans la gamme des 360. Leurs heureux possesseurs l’arboraient comme un signe ostentatoire de leur compétence et de leur statut.

Il était donc nécessaire de produire un manuel de programmation donnant accès aux instructions machine à travers le “langage d’assemblage”, qui était l’outil de codification des instructions de l’unité centrale.

Le premier manuel de programmation structuré dans le domaine, fut le polycopié de M. Assabgui (*document référencé 2017 23 2 (3)*), diffusé à raison de 600 exemplaires par an pendant trois ans.

Partant de cette publication, l’éditeur Dunod proposa à M. Assabgui de consacrer un ouvrage au langage d’assemblage en tant que tel, c’est-à-dire le plus indépendamment possible des constructeurs et de leurs gammes. Ce fut le premier ouvrage du type. Il fut salué comme tel, tiré à 3·000 exemplaires, et diffusé en France et au Québec comme outil de formation de base pendant plusieurs années .

Les extraits de “l’avant-propos” et de “l’introduction générale” du chapitre 1 qui suivent méritent d’être reproduits ici car il suffisent à en résumer le contenu. Ils restent d’actualité encore aujourd’hui :

“L’instruction machine est, du point de vue de la programmation, l’unité de travail de l’ordinateur. Programmer en langage d’assemblage c’est écrire les instructions-machine en représentant leur code interne par des symboles, sous une forme concise et facilement compréhensible. Le premier objet de ce livre est la présentation des principales fonctions des langages d’assemblage. Cette présentation rendue possible par la normalisation des fonctions des assembleurs, nous paraît nécessaire.”

“Un programmeur expérimenté peut apprendre rapidement, en quelques jours à une semaine, un nouveau langage d’assemblage en utilisant une approche active : il identifie d’abord les fonctions connues et vérifie leurs équivalents dans le nouveau langage, puis se concentre sur les nouvelles fonctions en explorant le manuel constructeur. Cette méthode

repose sur la normalisation des fonctions et des instructions des langages, permettant au programmeur de comparer et d'abstraire."

I-2. TRAVAUX SUR LES COMPILATEURS

Un programme en langage d'assemblage est constitué d'instructions machine qui se suivent pour être exécutées séquentiellement à quelques exceptions près : les sauts conditionnels (si tel registre a telle valeur, alors ceci ou cela) ou les appels de sous programme, etc.

Décrire un langage d'assemblage revenait à fournir une sorte de dictionnaire des instructions machine disponibles.

Les langages dits "structurés" en plus de définir l'orthographe des instructions, proposent quant à eux une "grammaire" permettant de construire des programmes avec des "mots" et des "phrases" organisées, davantage proches de la logique de l'algorithme.

Au milieu des années 1960, par-delà l'utilité des grammaires pour le programmeur, se développa un nouvel intérêt pour le formalisme utilisé pour leur définition. Il apparut possible de dépasser les intentions initiales purement descriptives de la formalisation à destination du programmeur : ne pourrait-on pas utiliser le formalisme de description de la syntaxe du langage pour générer automatiquement une partie du compilateur ?

À une époque où il était si difficile d'accéder à l'ordinateur pour produire et mettre au point un programme, cette interrogation fit l'objet de recherches réunissant d'importantes équipes d'IBM et de l'Université de Grenoble. Pour l'illustrer, nous citerons, ci-après, deux publications figurant dans le fonds.

D4 "Notation SRL et génération automatique d'analyseurs, M. Assabgui - Université de Grenoble, service de Mathématiques appliquées" - Document référencé 2017 23 2 (5)

"La notation dite de "Backus" décline une grammaire en un ensemble de règles énoncées à l'aide d'un symbolisme normalisé (on disait : "FNB" pour "forme normale de Backus").

La notation "SRL" enrichit la notation de Backus de quelques signes, tels que [], {} ou ..., qui permettent de réduire le nombre de règles de Backus définissant une grammaire donnée. Elle permet dans le même temps de réduire de manière corrélative le nombre de traitements automatiques d'une grammaire dans le cadre des systèmes de génération automatisée de séquences de compilateurs (objet des recherches de l'équipe IBM de Grenoble)."

D5 “Interprétation d'une chaîne codée générée par un transformateur de grammaire, M. Assabgui - Université de Grenoble, service de Mathématiques appliquées” - *Document référencé 2017 23 2 (6)*

Comme indiqué ci-dessus, les “transformateurs de grammaire” constituaient l’un des principaux objets de recherche de l’équipe du centre scientifique d’IBM à Grenoble. “

Au chapitre des recherches d'optimisation des codes exécutables, a vu le jour une nouvelle gamme de transformateurs : les “interpréteurs”. Les compilateurs et les interpréteurs sont deux types de programmes qui traduisent un code source en langage machine, mais leur fonctionnement diffère.

Le compilateur traduit le programme en langage machine, favorisant son exécution rapide, mais, l'optimisation est alors limitée au seul compilateur ainsi produit. En revanche, l'interpréteur, lui, traduit le programme en plusieurs étapes, produisant d'abord un code intermédiaire. Ce code intermédiaire, qui se veut universel, est transposable entre différentes machines sans avoir à réécrire la totalité du code pour chaque nouvelle plateforme. Si cette méthode est moins performante sur le court terme en raison du double passage (d'abord vers le code intermédiaire, puis vers le langage machine), elle offre des avantages industriels importants, notamment en facilitant le transfert des programmes entre différentes architectures matérielles (Niklaus Wirth adopta pour son langage, au milieu des années 1970, un code “interprétatif” utilisable sur n’importe quelle machine). L'utilisation d'interpréteurs s'est, par la suite, progressivement imposée de manière industrielle.

I-3. MATÉRIELS ET LOGICIELS DU DÉBUT DES ANNÉES 1970

Deux documents du fonds traitent de l'état de l'art au début des années 1970 :

D6 “Liste de vedettes-matière d'informatique - M. Assabgui et J. Giroux, Département informatique de l'Université de Montréal” - *Document référencé 2017 23 2 (12)*

D7 “Veille technologique à la division militaire spatiale et aéronautique - M. Assabgui - DMSA)” - *Document référencé 2017 23 3 (2)*

Le premier, “Liste de vedettes-matière d'informatique - M. Assabgui et J. Giroux, Département informatique de l'Université de Montréal”, est un thésaurus constitué dans le cadre des travaux de M. Assabgui dans le domaine de la recherche documentaire. Il conduisit à recenser tous les termes (avec les liens existant entre eux) de l'informatique et de la

bureautique de l'époque. L'éditeur Dunod envisagea la publication de ce document mais, après analyse des possibilités de diffusion, renonça à cette publication.

Le second s'intitule, dans le fonds, "Veille technologique à la Division Militaire Spatiale et Aéronautique : 200 transparents (originaux ou copies) décrivant l'état des technologies de réseaux, machines, logiciels et configurations en France et l'offre de la CII (1971-1973)". Il se rapporte à la mission de M. Assabgui, au sein de la CII, pour laquelle il fut chargé de "l'importation" dans la Division Militaire Spatiale et Aéronautique (DMSA) des nouveaux produits développés par la division civile de Louveciennes. Le mariage des techniques de la documentation automatique, des bases de données, des réseaux adossés aux études sur les O.S. et les langages conduisirent M. Assabgui à tenir un exposé hebdomadaire devant l'ensemble de la Direction de la DMSA. Les transparents manuscrits présents dans les archives offrent ainsi plusieurs instantanés de l'état de l'art à la fin des années 1960 et au début des années 1970.

Les 200 transparents versés en archives couvrent notamment :

- les matériels et configurations, les unités centrales, les terminaux, les logiciels et les systèmes, leur conception et leur structuration en projet ;
- la recherche documentaire, les bases de données ;
- les produits et l'offre du marché, en particulier celle de la CII, etc.

Un des intérêts de ces transparents est qu'ils donnent des éléments de dimensionnement et de coûts d'ensemble des configurations de l'époque.

I-4. LES SYSTÈMES DE RECHERCHE DOCUMENTAIRE

D8 "ALCIDE, un système évolué de recherches documentaires" - *Document référencé* **2017 23 2 (13)**

A la fin des années 1960, l'on en était aux tout premiers balbutiements de la recherche documentaire.

Cette étude présente, en introduction, un certain nombre de concepts constituant les bases de développement des systèmes de recherche documentaire (tel MISTRAL à la CII) ou de systèmes de gestion de bases de données (tel SOCRATE plus tard à la CII).

ALCIDE est donc un projet de construction d'un système documentaire correspondant aux recherches et développements du début des années 1970.

D9 “Techniques conversationnelles d'informatique documentaire - M. Assabgui CII, avril 1972 [version anglaise]”, - *Document référencé 2017 23 2 (15)*

L'utilisation de procédures conversationnelles au niveau d'indexation initiale et des recherches documentaires ultérieures était une question à l'ordre du jour.

Cette publication analyse quelques-uns des problèmes posés aux développeurs de systèmes de recherche documentaires de cette époque, en soulignant le lien étroit nécessaire pour que des performances correctes soient assurées entre le logiciel de recherche d'une part, et la structure des thésaurus qui y seront intégrés d'autre part. M. Assabgui présenta cette publication lors de son intervention au colloque de Montréal (*Document référencé 2017 23 3 (6)*).

I-5. LE LANGAGE ET LE COMPILATEUR ASTRE DE PROGRAMMATION DES SYSTÈMES DE CONTRÔLE DE LA NAVIGATION AÉRIENNE

D10 “Étude de spécifications de définition (février 1972) et réalisation (avril 1972) pour le logiciel ASTRE.” - *Document référencé 2017 23 3 (4)*

Nous citerons le compilateur ASTRE, langage de programmation destiné aux systèmes de contrôle de la navigation aérienne, pour conclure ce paragraphe consacré à la production des compilateurs (et non dans le chapitre sectoriel qui suit), car cette dernière réalisation purement technique de M. Assabgui mit en œuvre un concept étudié à Grenoble et Montréal, qui mérite d'être signalé en tant qu'exemple des recherches techniques de l'époque.

Du fait de la difficulté d'accès aux machines, l'un des risques du développement de très grands logiciels, comme les compilateurs (il fallait, par exemple, près 50-000 instructions pour un compilateur Algol et 70-000 ou 90-000 pour un compilateur PL/1) était l'apparition de bugs de manière tardive, dans les phases finales d'une production. Ces bugs, alors difficiles à pister et corriger, obligeaient le programmeur à des investigations très laborieuses du fait qu'elles portaient sur des séquences volumineuses de programmes.

Une méthode nouvelle a alors été imaginée : la programmation d'un compilateur avec ses propres noyaux. Cette méthode, consistait à écrire en binaire un premier noyau de langage de six à sept instructions seulement ; puis, en utilisant ce premier noyau, de construire un second noyau du langage, d'une trentaine d'instructions ; d'utiliser enfin ces trente instructions pour développer tout le reste du corps du langage. Les modules produits étaient réputés avoir été validés et sur-validés par le créateur du compilateur tout au long de son travail.

C'est ainsi qu'a été créé le compilateur ASTRE, sur l'ordinateur MITRA15, utilisé pour le langage de programmation des systèmes de contrôle de la navigation aérienne.

Ce compilateur, immédiatement livré à l'École Nationale d'Aviation Civile de Toulouse (ENAC) amena M. Assabgui à travailler pour cette institution. La CII-DMSA le missionna pour une étude d'informatisation du centre de documentation de l'ENAC.

Ce dossier concluant tout à la fois chronologiquement et par sa logique de présentation le premier chapitre de cette note, le chapitre consacré aux dossiers des recherches, études réalisation techniques des années 1966 à 1972, constitue une bonne transition avec le chapitre des développements sectoriels des années 1972 à 1989.

II - LE FONDS DE 1972 À 1989

DÉVELOPPEMENT DES APPLICATIFS SECTORIELS

INTRODUCTION

Les dossiers présentés dans ce chapitre du fonds illustrent les préoccupations, les modes d'approche et les priorités d'un certain nombre d'utilisateurs de l'informatique, que l'on peut considérer comme pionniers dans leur secteur.

Toutefois, nous avons reporté dans le troisième chapitre de notre présentation ("le fonds de 1985 à 2012") trois dossiers qui représentèrent une innovation sectorielle importante mais dont la réalisation reposa sur des concepts de technologie de réseaux plus que sur des possibilités intrinsèques de l'ordinateur en tant qu'outil de traitement de données. Ces trois dossiers permettent par ailleurs d'illustrer l'importance du Minitel dans l'histoire du développement de l'informatique en France (aspect malheureusement trop peu souvent porté au crédit du Minitel) : un certain nombre de secteurs démarrèrent leur informatisation avec le Minitel et grâce au Minitel, une informatisation qu'ils poursuivirent ensuite sur Internet.

Dans notre fonds, témoignent de cette importance la commande par les magasins du réseau de Mr. BRICOLAGE à leur centrale. Les ventes aux enchères à distance (la société ACSIA, avec sa filiale IVP, précéda, dans les années 1980, EBAY, pour les ventes notamment de voitures à DROUOT et des ventes aux enchères de tapisserie d'art sur Minitel entre Paris et Bruxelles). PASTEL, le premier système de réservation de places de spectacles par réseau (en association avec TÉLÉRAMA) figure également au titre des réalisations imaginées sur le Minitel mais que l'on n'ose à peine évoquer tant elles paraissent baroques par rapport à ce que l'on peut faire à présent sur internet.

Pour ce qui concerne les réalisations sectorielles présentées dans ce chapitre, nous donnerons pour chacune les éléments d'analyses ayant constitué la base de leur lancement, tels qu'elles apparaissent dans les dossiers du fonds :

En arrière-plan, par-delà les spécificités et les aspects innovants signalés, toutes ces premières ont eu en commun, au plus haut niveau des entreprises qui s'y engagèrent, une interrogation fondamentale : celle de la faisabilité et des risques de tous ordres encourus dans le cadre des projets définis.

Les réalisations décrites furent, dans la plupart des cas, directement pilotées par la direction générale ou la présidence de l'entreprise. Elles nécessitèrent une phase préparatoire d'audit exhaustif de l'entreprise, avant toute perspective d'une informatisation quelconque.

LES PROCESSUS DÉCISIONNELS EXPLICITÉS DANS LES DOSSIERS DU FONDS

- Pour l'ITA (1974 à 1980) : l'exploitation par l'informatique d'un fonds documentaire unique au monde, internationalement connu et utilisé ;
- Pour TDS (1978 à 1981) : l'informatisation du transfert des données sociales entre les entreprises et les administrations ;
- Pour l'OPÉRA DE PARIS (1977 à 1980): un besoin fonctionnel à satisfaire sous la pression du Ministère de la Culture qui souhaitait voir l'Opéra s'équiper d'un logiciel américain dont il venait de doter le Français ; Eléments d'organisation, d'implantation, de budget, d'un projet de substitution déjà envisagé par l'OPÉRA (projet qui fut adopté) ;
- Pour l'AGENCE FRANCE PRESSE (AFP) (1984): la possibilité d'un développement de nouveaux produits à travers une offre de livraison des dépêches sous des formes nouvelles à de nouveaux réseaux de clients ;
- Pour TÉLÉRAMA (1986 à 1988) : un problème fonctionnel que le recours à l'informatique permet de résoudre ; avec comme retombée supplémentaire une correction directe du texte par le journaliste, innovation importante à cette époque dans le monde de la presse ;
- Pour le CENTRE NATIONAL DE DOCUMENTATION PÉDAGOGIQUE (CNDP) (1988 à 1990) : une très grande optimisation des budgets de production ; une maîtrise de la production des textes indépendamment de l'imprimeur sous-traitant avec en retombée une réduction des délais de relecture ;
- Pour LES LABORATOIRES CASSENNE et LE PANORAMA DU MÉDECIN (1986 à 1991) : une enquête hebdomadaire sur le réseau Minitel avec une publication sur un média professionnel illustra une connexion innovante entre un serveur télématique et un logiciel graphique: réalisation promotionnelle pour APPLE et pour l'hebdomadaire ;
- Pour les ventes aux enchères (1986 - 1997) : un ensemble complet de services allant de la publication des catalogues de ventes, à celle des résultats avec leur capitalisation au sein d'une banque de données de référence, et enfin, en collaboration à un niveau institutionnel avec les commissaires-priseurs, les ventes aux enchères à distance ;
- Pour PASTEL (1987 à 1989) : en association avec TÉLÉRAMA, CADENCES, L'UNION DES BANQUES DE PARIS, le premier système de réservation de places de spectacle par réseau ;
- Pour Mr BRICOLAGE (1987-1993) : Projet initialisé sur le réseau du Minitel et développé par la suite au niveau le plus fondamental qui soit de l'organisation des magasins.

Nous traiterons en y faisant une place particulière le dossier TDS, compte tenu de l'importance de ce dossier dans l'histoire de l'informatisation de l'administration publique.

II-1. ITA : RÉALISATION D'UNE BANQUE DE DONNÉES INFORMATISÉE POUR LE TRANSPORT AÉRIEN

D11 “Réalisation d'une banque de données informatisées pour l'institut de Transport Aérien (ITA)” - *Document référencé 2017 23 5*

L'institut du Transport aérien (ITA) fut fondé en 1944, dans le même contexte que l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale (OACI) et que l'École Nationale de l'Aviation Civile (ENAC), par une équipe de pionniers en particuliers français.

L'ITA joua au niveau international, à sa création et jusqu'aux années 1980, le rôle d'un bureau d'étude (études sur demande, publications régulières, abonnements thématiques, etc.) auquel recouraient les compagnies, les aéroports et les États.

Il avait constitué, entre autres, un fichier, dont il avait le monopole, de tous les accidents aériens survenus depuis l'organisation du transport aérien en 1949. Le principe de ce fichier a fait ses preuves, puisqu'aujourd'hui, et depuis longtemps à présent, c'est sur la base de telles données que sont réalisées les enquêtes concernant les accidents.

Travaillant déjà pour l'ENAC, M. Assabgui fut chargé d'une pré-étude pour l'informatisation de l'ITA. Il mena ensuite l'ensemble du projet, de 1974 à 1980, avec un suivi continu du Secrétariat Général de l'Aviation Civile (SGAC) et de la Délégation à l'Informatique.

Cette informatisation représenta une innovation très importante à une époque où les Compagnies et les Aéroports n'étaient pas encore informatisées. L'ITA était un pourvoyeur majeur de données et d'analyses au niveau mondial. Cette situation de quasi monopole de l'ITA cessa (et l'ITA connut de grandes difficultés) quelques années après, avec le développement de l'informatique chez tous les grands clients historiques de l'Institution (les compagnies, les aéroports et les États).

II-2. INFORMATISATION DU TRANSFERT DES DONNÉES SOCIALES : GENÈSE ET DÉVELOPPEMENT DE TDS

D12 “Études et concertation avec les organismes.” - *Dossier référencé 2017 23 37 (1)*

Le dossier **D12** réunit l'ensemble des éléments archivistiques disponibles dans le fonds, notamment la pré-étude (mars 1978 à mars 1979) et l'étude finale (avril 1979 à fin 1980). Le

rapport final fut approuvé dans les semaines suivant sa production par le Secrétariat Général du Gouvernement, avec la décision de lancer une expérimentation de préfiguration du projet futur. On peut considérer ce dossier comme le dossier fondateur de TDS.

Créé par un décret du 21 mars 1978, le Centre d'Études et d'Expérimentation des Systèmes d'Information (CEESI) constituait une structure commune aux services de l'État, des collectivités locales et des organismes du secteur public et parapublic. Il regroupait une douzaine de ministères et bénéficiait de l'appui institutionnel et budgétaire du Secrétariat Général du Gouvernement dont M. Mandelkern, directeur général des Services, suivait personnellement le déroulement des projets et présidait les réunions décisionnelles importantes.

À la création du CEESI, TDS fut l'un des deux dossiers d'importance nationale à lui être confiés par le Secrétariat Général du Gouvernement. Le lancement de la télématique pour son volet applicatif (création de contenus, relations avec la population, démarchage des entreprises et associations participantes, etc.) fut l'autre projet du CEESI à son démarrage.

M. Assabgui ayant déjà travaillé pour le compte de la Délégation à l'Informatique, à l'ITA par exemple (*Document référencé 2017 23 (5)*), se vit confier contractuellement la responsabilité scientifique du projet TDS et fut, à ce titre, chargé de la rédaction du rapport final.

La question initiale était celle de l'introduction de l'informatique dans les administrations. Très vite, la voie pressentie à explorer fut celle de la transmission de la Déclaration Annuelle de données Sociales (DAS) par les entreprises.

Depuis 1947, les employeurs fournissent annuellement à l'administration un certain nombre d'informations relatives à la société, à l'établissement et aux salariés, rassemblées dans une DAS, commune aux administrations fiscales et sociales. Les employeurs produisaient leur déclaration sur un formulaire papier, copié ("copies carbone") à plusieurs institutions, nécessitant de multiples saisies et re-saisies. Le transfert vers les organismes puis le traitement par chacun d'eux était donc lent, onéreux et ne bénéficiait d'aucune mise en commun.

Un groupe de cinq grandes entreprises (RHÔNE-POULENC, SHELL, AIR FRANCE, CHARBONNAGES DE FRANCE, GERVAIS-DANONE) réunies au sein du Club Informatique des Grandes Entreprises Française (CIGREF) avait déjà réfléchi à la possibilité de déclarations administratives par l'informatique, en particulier de la DAS. Une convergence de leurs réflexions et de celles de la direction du CEESI amena cette dernière à confier à M. Assabgui l'étude complète d'une démarche à envisager. L'importante étude interministérielle qui en résulta, et dura près d'un an, fut conclue en septembre 1980 par le rapport cité ci-dessus.

Les dates importantes du projet, telles qu'elles figurent dans le dossier **D12**, sont les suivantes :

- 16 novembre 1978 : réunion initiale entre le CIGREF et le CEESI représenté par M. Assabgui ;
- 30 novembre 1978 : lettre de commande du CEESI à M. Assabgui ;
- Jusqu'en mars 1979 : pré-étude relative à la faisabilité et aux orientations du TDS qui fut une étude analytique, en même temps qu'un début de concertation et de négociation avec les organismes rencontrés (CNAM, ACOSS, INSEE, DGI, etc.) ;
- 12 mars 1979 : note de cadrage du Secrétariat général du Gouvernement au CEESI ;
- Avril 1979 - septembre 1980 : étude définissant une expérimentation exploratoire avant le démarrage en 1981 d'une expérimentation à grande échelle.

II-2.1 La pré-étude (mars 1978 à mars 1979)

Le rapport de la pré-étude analyse de manière détaillée et didactique les déclarations auxquelles sont tenues les entreprises du point de vue de celles-ci, comme du point de vue des organismes récepteurs. Les préalables de chacun des organismes à une mise en commun sont exposés. Ces préalables nécessitent la poursuite des analyses sur un certain nombre de points pour chacun mais le bilan de faisabilité apparaît comme largement positif. Les préconisations pour la poursuite des travaux sont approuvées par le Secrétariat Général du Gouvernement et font l'objet d'une note de M. Mandelkern, datée du 14 mars 1979.

Les conclusions opérationnelles se résument comme suit :

- Confirmation de tous les partenaires consultés (organismes administratifs et entreprises du CIGREF) d'un intérêt marqué pour des procédures informatisées et centralisées du TDS ;
- C'est sur la DAS que doivent se concentrer les efforts de départ de tout projet de simplification des transferts, car sa constitution et sa transmission sont représentatives des procédures de TDS dans leur ensemble et pourraient inspirer celles relatives aux autres TDS.
- La DGI, la CNAM, l'ACOSS et l'INSEE sont favorables à une informatisation commune de la transmission par les entreprises. Elles expriment leurs positions en termes de préalables, d'exigences et de priorités.
- Les grandes entreprises qui se sont concertées dans le cadre du CIGREF constitueront en 1980 et 1981 le noyau de celles qui démarreront les expérimentations et les premiers développements de TDS. Le rôle moteur des entreprises du CIGREF apparaît d'emblée comme majeur. Avant même la conclusion des premières expérimentations, elles seront rejointes par plusieurs autres.

II-2.2 L'étude (avril 1979 - fin 1980)

Cette phase fait immédiatement suite à la pré-étude. Son lancement est concrétisé par la note décisionnelle de M. Mandelkern datée du 14 mars 1979. Au Secrétariat Général du Gouvernement, un conseiller technique pour l'informatique suit désormais le projet au jour

le jour. Il est en copie des comptes rendus d'avancement y compris internes du CEESI. M. Assabgui étant également en copie de tous ces comptes rendus, le présent fonds archivistique permet de suivre les développements du projet.

Les éléments définissant le TDS sont rapidement arrêtés au niveau :

- de l'organisation et des procédures d'adhésion au TDS ;
- de la technique (en particulier, le format des données transmises) ;
- du principe fondamental de l'implantation d'un logiciel au sein de l'entreprise candidate.

L'expérimentation, lancée avec les partenaires du CIGREF porte sur 50-000 salariés.

En juillet 1980, est établi par le CEESI un cahier des charges d'une expérimentation à démarrer en 1981 "non plus exploratoire, mais de validation d'un véritable système" : le TDS est véritablement en cours de lancement. Depuis la mi-1980, le nombre des partenaires du projet a considérablement évolué (une cinquantaine de caisses de retraite, une quarantaine d'entreprises). Il a été constitué à leur intention des dossiers TDS complets comprenant les modalités d'organisation, les spécifications techniques, les calendriers envisageables, *etc.*

Dans ce contexte, tout au long des années 1979 et 1980, M. Assabgui rédigea des notes analytiques, des synthèses, des comptes rendus relatifs au projet dans son ensemble. Il participa activement, entre autres, à la définition des missions et de l'organisation du Centre National de Transfert de Données Sociales.

En quelques années, ce système se développa sur la base de quelques principes fondateurs énoncés dès l'origine et qui le régissent encore aujourd'hui.

II-3. OPÉRA DE PARIS : AUTOMATISATION DE LA BILLETTERIE

D13 "Analyse préalable de l'existant, [...]" - *Dossier référencé 2017 23 44*

D14 " [...] Rapport d'étude présenté au président du CA de l'OPÉRA DE PARIS (M. Assabgui), conclusion négative sur la possibilité d'utiliser l'ordinateur de la COMÉDIE FRANÇAISE, [...]" - *Document référencé 2017 23 44 (3)*

A la fin des années 1970, la COMÉDIE FRANÇAISE avait démarré un projet d'informatisation en trois volets : édition des billets avec traitement de la comptabilité correspondante, gestion des places à chaque représentation et calculs statistiques.

Une éventuelle extension du système à plusieurs salles gérées par la COMÉDIE FRANÇAISE était en principe possible.

L'OPÉRA DE PARIS, qui souhaitait également s'informatiser, entama différentes analyses et enquêtes sur le dossier (matériels, logiciels envisageables, etc.) et confia à M. Assabgui une étude dont les conclusions furent les suivantes :

- Opportunité de l'automatisation : évolution inéluctable, à moyen et long terme du fait d'une augmentation du volume de la billetterie difficile à traiter manuellement ;
- Première difficulté : possibilité, certes, de transposer à l'OPÉRA DE PARIS le système de la COMÉDIE FRANÇAISE pour la billetterie; mais pas pour les abonnements et la location par correspondance ;
- Possibilité d'utiliser l'ordinateur de la COMÉDIE FRANÇAISE pour la période de rodage du système mais pas en régime d'exploitation : le nombre total de terminaux connectables était seulement de 16 (!!!) et aurait entraîné des risques imprévisibles de perturbation de l'exploitation (une exploitation qui plus est, par deux administrations différentes) ;
- Impossibilité de lancer le système en cours de saison car il serait compliqué de faire coexister les deux systèmes manuel et automatisé ;
- Concernant Le problème de l'implantation du matériel informatique une analyse spécifique est conduite avec l'architecte du bâtiment (dans la salle des ordinateurs (**Document référencé 2017 23 44 (3)**) à travers une analyse des procédures d'organisation des guichets et de la salle machine ;
- La gestion d'un nouveau projet conçu par l'OPÉRA DE PARIS est étudiée, allant de la négociation entre l'OPÉRA DE PARIS et la COMÉDIE FRANÇAISE, la définition des "contraintes fonctionnelles", la re-numérotation logique et physique des places, la saisie et la correction des fichiers, les charges de travail de chaque poste, etc.

II-4. AFP : DIFFUSION DES DÉPÊCHES DE L'AGENCE À TRAVERS LES RÉSEAUX TÉLÉMATIQUES

D15 "Analyse typologique et quantitative complète de la production de l'AFP chapitre par chapitre (31 juillet 1984), rapport final d'étude (octobre 1984)" - *Dossier référencé 2017 23 46*

L'objet de l'étude tel que rédigé dans la commande de l'Agence France Presse (AFP) était de définir du point de vue technique une démarche d'ensemble de l'Agence dans la perspective de créer de nouveaux services orientés vers de nouveaux réseaux de clients et de nouvelles méthodes de distribution des dépêches de l'Institution. L'étude proprement dite fut précédée d'une analyse exhaustive de la production de l'AFP, offrant ainsi une photographie du fonctionnement de l'Institution au début des années 1980.

II-5. MARIAGE DES LOGICIELS DE GESTION DE BASES DE DONNÉES ET DES LOGICIELS DE PHOTOCOMPOSITION DE TROISIÈME GÉNÉRATION

Dans le cadre des projets de TÉLÉRAMA et au CNDP, furent réalisés des pontages nouveaux entre les structures et codes des bases de données d'une part et les logiciels d'impression de la photocomposition d'autre part. Ce fut l'innovation technologique de ces deux dossiers, lestés d'innovations procédurales et professionnelles.

Cela permit de modifier directement les fichiers depuis un poste micro-informatique (par le journaliste pour TÉLÉRAMA, par les services du Ministère pour le CNDP) avant leur intégration dans la chaîne de photocomposition et d'impression.

Le projet mené avec le LABORATOIRE CASSENNE, quant à lui, marie les possibilités de logiciels de bases de données avec celles des nouveaux logiciels graphiques d'Apple.

II-5.1 TÉLÉRAMA : Un besoin fonctionnel urgent à traiter

D16 “Préconisation de matériel : audit de M. Assabgui, analyse fonctionnelle, [...]” - *Dossier référencé 2017 23 57 (1)*

D17 “Étude relative à la diffusion télématique des programmes radio et télévision, [...]” - *Document référencé 2017 23 57 (2)*

Cet important projet lancé en 1985 et pour lequel ACSIA se vit confier la maîtrise d'œuvre totale, était destiné à permettre à l'hebdomadaire de changer de maquette en passant d'une formule dite “à la française”, par chaîne, à une formule “à l'américaine” selon les rendez-vous horaires de la soirée.

Les habitudes de travail des journalistes de TÉLÉRAMA devaient être préservées dans leurs relations avec les journalistes des chaînes de radio et de télévision.

Les journalistes de TÉLÉRAMA furent formés à une relecture sur écran avec “bon à tirer” direct, à l'aide d'un système reprenant en photocomposition les données gérées au sein d'une base de données des programmes. Cette idée se heurta à une extrême inquiétude des journalistes à l'idée qu'on leur demanderait, ce faisant, de se transformer en agent de saisie technique.

Des réunions plénières furent tenues avec les journalistes conjointement par M. Roux, président de TÉLÉRAMA et M. Assabgui pour les convaincre d'accepter de réaliser eux-mêmes les mises à jour sur clavier et écran. Le produit de la saisie était communiqué à la photocomposition par disquette. La connexion pour relecture, par voie de réseau, se réalisait à travers un micro-centralisateur dédié (!!!).

À son lancement, le projet reposait sur l'idée d'un simple tri sur une base horaire de

l'information récoltée auprès de chaque chaîne. Le fichier étant informatisé et pouvant être modifié sur écran, une nouvelle idée, extrêmement importante, germa en cours de route : la saisie et la mise à jour pouvaient se faire directement par les journalistes.

II-5.2 Le CNDP : Informatisation du service d'imprimerie du Ministère de l'Éducation Nationale

D18 “Étude, cahiers des charges, consultation du Comité Interministériel de l'Informatique et de la Bureautique pour le financement, [...]” - *Document référencé 2017 23 63*

L'informatisation et l'automatisation des données publiées par le CNDP (structure d'imprimerie et d'édition du Ministère de l'Éducation Nationale) s'inspira des principes et de l'architecture du système de TÉLÉRAMA. La reprise des bandes de photocomposition fut négociée avec l'imprimeur sous-traitant. Elles furent intégrées dans une base de données exploitable sur écran avec, dès le démarrage, l'économie de la saisie complète à la moindre mise à jour ; et des délais raccourcis pour la production des documents par les services rédacteurs et pour l'octroi par le Chef de Cabinet de son “bon à tirer”.

Le chef de Cabinet, comme le journaliste de TÉLÉRAMA, n'avait plus en effet que les mises à jour à relire.

II-5.3 Les LABORATOIRES CASSENNE : Publication automatisée d'une cartographie représentant la progression au niveau national d'un certain nombre de pathologies

D19 “Enquête épidémiologique par Minitel avec STIM (Surveillance territoriale des Infections et Maladies respiratoires), [...]” - *Dossier référencé 2017 23 64*

Pour les LABORATOIRES CASSENNE, fut menée en 1989 une enquête épidémiologique permanente sur un panel de 3-000 médecins. Les données étaient récupérées sur un ordinateur Apple qui dessinait automatiquement des cartes de France en couleurs en coloriant les départements selon le niveau de l'épidémie (*Fig. 2*), avec transmission automatique une heure avant le bouclage, deux fois par semaine, à l'imprimeur du PANORAMA DU MÉDECIN. Ce projet combina les premières exploitations du Minitel avec des réalisations très graphiques du logiciel Apple. Comme dans le cas des innovations techniques de TÉLÉRAMA et du CNDP, l'avancée principale consistait à lier deux logiciels de domaines différents.

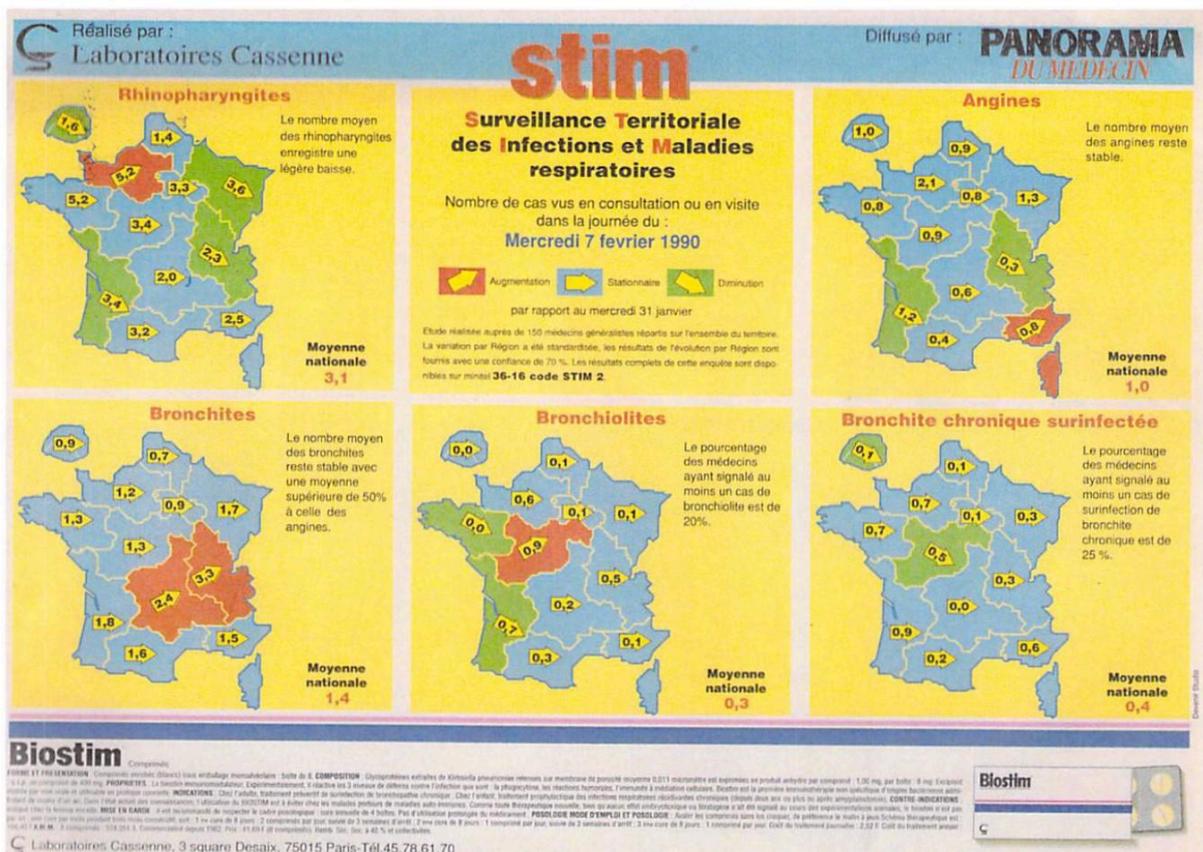


Fig. 2 : Surveillance territoriale des Infections et maladies respiratoires
Panorama du Médecin - 12 février 1990

II-6. PASTEL : PREMIER SYSTÈME DE RÉSERVATION DE PLACES DE SPECTACLE SUR RÉSEAU PUBLIC

D20 “Logiciel Pastel : création et exploitation technique par Publicat, Fircatel, ACSIA, Union des banques de Paris, etc.” - Dossier référencé 2017 23 58

Ce système a été mis en place dans le cadre d'un partenariat d'ACSIA (utilisation de son serveur), de TÉLÉRAMA, de la revue CADENCES et de l'UNION DES BANQUES DE PARIS (UBP). Les moyens de paiement sécurisés sur réseau n'existant pas à l'époque, des terminaux à base de Minitel furent implantés dans les agences de l'UBP. Cette dernière exposant ce système comme une offre de services se substituant aux actions de mécénat de ses concurrentes.

Il fut utilisé pendant deux ans pour la diffusion, tous les mercredis matins, des billets de théâtre offerts par TÉLÉRAMA à ses lecteurs.

II-7. Mr. BRICOLAGE : MISE EN PLACE ET GESTION D'UN SERVICE TÉLÉMATIQUE PAR MINITEL

D21 “Mise en place du service télématique : Compte rendus de réunions, planning, coûts, Spécification des applications, planning des sites pilotes, [...]” *Dossier référencé 2017 23 61*

Les rapports et notes de ce dossier relatent sa genèse et son évolution de 1987 à 1993.

L'Association Nationale des Promoteurs du Bricolage (ANFP), structure centrale coopérative de l'enseigne de Mr. BRICOLAGE choisit le serveur Minitel d'ACSIA pour héberger pendant cinq ans son service télématique.

L'idée de départ fut celle d'un service général de communication, purement promotionnel, sur le Minitel. Ce service s'étoffait rapidement avec des notices de plus en plus complètes sur les produits, accompagnées de conseils d'utilisation. Cela aboutit à la mise sur réseau de la totalité du catalogue de la Centrale.

Le développement de ce premier projet inspira à la Direction de Mr. BRICOLAGE, l'idée d'une utilisation interne de la plus grande importance pour le réseau des magasins : une transmission par leur centrale d'achats du catalogue complet de l'offre par réseau et non plus sur papier. ACSIA accompagna le lancement du système au sein d'une filiale informatique de l'enseigne créée spécialement pour ce projet. M. Assabgui y fut doté d'un poste d'administrateur pendant 18 mois.

La rentabilisation des investissements fut immédiate grâce à l'économie d'énormes quantités de papier jusque-là affectées à la diffusion des catalogues.

L'enseigne BUT avait précédé de quelques mois Mr BRICOLAGE dans la transmission du catalogue de sa Centrale au réseau des magasins ; mais la réalisation de Mr BRICOLAGE fut la première à mettre en place un système de commande par réseau, en lieu et place de la commande papier, ce qui permit l'éradication totale des impressions et saisies sur papier.

L'offre de la Centrale étant posée, il restait à obtenir l'adhésion des magasins : à les convaincre de renoncer à recevoir les catalogues papier et à procéder à leurs commandes à travers le réseau.

Une quinzaine de magasins appartenant en propre à l'ANPF constituèrent le noyau pilote qui adopta le système à son lancement.

Le projet de la Centrale consista à “proposer” (de manière facultative au départ, puis obligatoire par la suite) aux magasins de passer par la nouvelle procédure de commande informatisée en lieu et place de la commande manuelle sur la base d'un donnant-donnant. Les magasins furent équipés d'un micro et formés à la saisie informatique en contrepartie de leur renonciation à l'ancien système papier.

Le système de Mr. BRICOLAGE se vit rapidement obligé de transmettre aux magasins des images de qualité de son catalogue central. Le problème du serveur d'images prit de plus en

plus le pas sur celui du réseau. ACSIA n'étant pas présent sur ce domaine, passa le relais à son partenaire informatique de l'époque, SOFTEC qui s'y était spécialisé.

III - LE FONDS DE 1985 À 2012 LES RÉSEAUX D'INFORMATION

Nous regrouperont dans ce chapitre :

- Le lancement du Minitel et la télématique à Vélizy (les premières expérimentations) : 1978 à 1983 ;
- Le Courrier picard et la télématique en Picardie (premier déploiement du schéma directeur national) : 1980 à 1986 ;
- Les ventes aux enchères par Minitel : 1987 à 1997 ;
- L'affichage en réseau dans les aéroports : 1993 à 1994 ;
- L'affichage en réseau à la SNCF : 1990 à 2012 ;
- La géolocalisation à la SNCF : à partir de 1994 ;
- La production industrielle à grande échelle des écrans dans le cadre des appels d'offres nationaux correspondants : à partir de 2007.

Dans le deuxième chapitre nous avons exposé l'innovation consistant à conjuguer les logiciels de gestion des bases de données avec ceux de la photocomposition. Avec les Aéroports et la SNCF, nous présenterons le cheminement et les outils qui permirent de construire les premiers systèmes d'affichage en réseau dans les espaces publics.

III-1. LE LANCEMENT DU MINITEL ET LA TÉLÉMATIQUE À VÉLIZY

D22 et **D23** *Dossier référencé 2017 23*

Une partie des archives relatives au premier lancement du Minitel, celles de l'atelier de production d'ACSIA (matériel de composition, premières productions, documents techniques et méthodologiques produits par l'atelier) a été déposée au Conservatoire des Arts et Métiers, en 2017, en même temps que les premiers éléments du fonds aux ANMT. La liste de ces pièces figure en Annexe.

Des missions et mandats furent confiés à M. Assabgui, de manière continue pendant trois ans, conjointement par l'équipe projet de la Direction Générale des Télécommunications et par le CEESI. Le projet "T3V" (Versailles, Vélizy, Villacoublay) peut se décomposer en quatre chapitres comme suit.

III-1.1 Les réunions de coordination avec les équipes de la DGT ou d'autres administrations.

Elles avaient pour objet les comptes-rendus d'avancement ou de synthèse des travaux, la répartition des rôles et la sous-traitance dans le cadre de l'organisation générale du projet par la DGT. Un certain nombre de réunions d'explication et de motivation furent également organisées avec les populations de Vélizy et de Versailles. Elles se tenaient le soir avec des démonstrations, des sondages et le recueil de l'inscription des candidats motivés.

III-1.2 Les études techniques

Elles portèrent sur tous les éléments du réseau : les structures d'accès aux pages, la structure du contenu des pages et la production des pages et des programmes. La sous-traitance à ACSIA s'orienta rapidement sur l'étude des terminaux de saisie puis sur l'étude des méthodes et formats de saisie proposés aux candidats éditeurs de l'administration et des entreprises participantes.

ACSIA eut à ce niveau à animer l'ensemble des travaux de la quasi-totalité des services de l'administration.

III-1.3 La prospection auprès des éditeurs potentiels de contenus

Elle s'apparentait à une prospection commerciale : il fallait s'introduire auprès d'eux (sur mandat du Secrétariat Général du Gouvernement pour les administrations, leur exposer les enjeux et la teneur de l'expérimentation et les modalités générales de participation au projet. Après-quoi examiner leurs besoins ou positions puis enfin, le cas échéant, les modalités particulières pouvant leur être proposées pour faciliter leur adhésion puis leur participation technique.

III-1.4 La production de contenus

L'atelier de composition d'ACSIA, qui fut le premier à se former et à s'équiper, mit au point une charte graphique permettant de s'assurer que les contenus créés à Velizy pour être affichés en couleur seraient parfaitement lisibles sur les Minitels en noir et blanc. Cette charte graphique prend la forme d'un important "catalogue de modèles" (versé dans le fonds). L'atelier d'ACSIA réalisa près de 25 à 30 % du total des contenus de l'expérimentation de Vélizy.

Les images de l'atelier d'ACSIA se devaient d'être lisibles sur le Minitel mais également sur les écrans couleurs des décodeurs distribués à la population de Vélizy.

Les décodeurs permettaient une diffusion en couleur selon une norme dite de "l'alpha-mosaïque". Cette norme fut utilisée par ACSIA pendant plusieurs années pour les premiers affichages en couleurs des écrans de la SNCF.

ACSIA eut à traiter les dossiers de plus d'une cinquantaine de partenaires du projet de Vélizy (dont une vingtaine furent hébergés sur son serveur). Le présent fonds rassemble des documents à la fois produits par ACSIA mais également des documents sources qui lui furent confiés par les partenaires éditeurs qui participèrent au projet.

III-2. LE COURRIER PICARD ET LA TÉLÉMATIQUE EN PICARDIE

D24 “Comptes rendus de réunions techniques, d'évaluation et comités de pilotage avec le Conseil régional de Picardie et les notaires, consultation pour la photocomposition et les serveurs, documentation des sociétés sélectionnées (CERCI et Steria), [...]” *Dossier référencé 2017 23 48*

M. Assabgui, ayant eu à plusieurs reprises, dans le cadre du projet de Vélizy, le rôle soit de maître d'œuvre, soit de sous-traitant technique, soit de représentant du CEESI, fut désigné par LE COURRIER PICARD en 1984 et pour deux ans, en accord avec la Direction Générale des Télécommunications (DGT), comme “chef de projet”, avec un mandat de représentation et d'action très large de la part du journal ainsi que de l'administration (financements conjoints de la DGT, du COURRIER PICARD et du Conseil régional de Picardie). La Picardie fut la première région à se lancer dans la télématique dans le cadre du schéma directeur national. L'importance de l'implication du COURRIER PICARD fit l'objet d'une attention particulière du monde de la presse, hostile à la télématique à cette époque.

Le schéma directeur national se déclinait de la manière suivante, région par région :

- Distribution gratuite du Minitel pour les habitants et les entreprises de la région ;
- Accès à l'annuaire électronique de la région par l'appel au 3611 ;
- Accès aux services des éditeurs par l'appel au 3615 ;
- Soutien financier à des services d'intérêt public (l'administration en particulier) et à la presse.

M. Assabgui assumait la conduite de réunions de négociation, d'organisation et de comités de suivi avec les partenaires du projet : le Conseil Régional, la DGT à Paris, la préfecture de Région, mais aussi les différentes administrations régionales, les chambres nationale et régionale des notaires (pour les annonces immobilières), l'ONISEP ou l'ANPE.

Deux dossiers particuliers furent à traiter :

- L'implication de la rédaction dans le volet éditorial du service télématique à lancer ;
- L'équipement du centre informatique du journal dont le système de photocomposition était par ailleurs à renouveler.

Le volet éditorial conduisit à une réflexion sur le mariage nécessaire en télématique entre la formulation des pages d'une part, et la conception des accès et des arborescences permettant de les appeler, d'autre part. Une charte graphique fut élaborée avec la participation d'un conseil de l'École de Journalisme de Lille. Le problème délicat des petites annonces immobilières et celui des annonces relatives à l'emploi fit l'objet d'analyses

approfondies, les premières en concertation avec les notaires et les secondes avec l'ANPE, et dans quelques cas avec la presse.

Le volet informatique du projet consista en une consultation (cahier des charges, appel à candidatures, négociations) aboutissant à la sélection d'un tandem CERC I / STERIA avec CERC I pour la photocomposition et STERIA pour les serveurs télématiques.

III-3. LES VENTES AUX ENCHÈRES

D25 “Création et gestion de la société Informations Ventes Publiques (IVP), prestataire télématique pour les ventes aux enchères.” *Dossiers référencés 2017 23 65 à 2017 23 67*

Le service le plus important du serveur d'ACSIA fut celui de l'Informations Ventes Publiques (IVP), entreprise dont M. Assabgui assurait la présidence et qui, en association partenariale et capitalistique avec la Compagnie des commissaires-priseurs de la région parisienne, diffusa sur Minitel pendant six ans les ventes des Domaines, tous Les catalogues de la Compagnie, la quasi-totalité des ventes importantes de Paris et des grandes salles de province en temps réel, et toutes les ventes hebdomadaires de voitures de Drouot-Nord (*Fig. 3*). Les ventes aux enchères des voitures sur Minitel avaient lieu tous les mercredis sous l'égide du Crédit Universel en particulier (*Fig. 4*). Quelques ventes d'art étaient réalisées en duplex entre Drouot et la Belgique.

La mention “Estimation - Résultats sur Minitel : 3615 IVP” dans les catalogues des commissaires-priseurs était l'essentiel de la publicité d'IVP. Le service sur Minitel donnait les détails et résultats des ventes, ce qui permettait de diminuer pendant les enchères et à l'issue des transactions le nombre des appels importuns, “de curiosité”, qui encombraient les standards téléphoniques des salles. Le résultat cumulé des ventes et catalogues sur quatre ans constitua la première base de référence de l'époque ouverte sur réseau donnant le résultat de la plupart des grandes ventes d'art françaises.

IVP et ACSIA utilisèrent de 1994 à 1997 la visio-réunion pour les besoins des expertises et des ventes à distance, en particulier entre Paris et Bruxelles.

En 1994, British Telecom, administration britannique équivalente à la Direction Générale des Télécommunications en France, prit IVP comme “history case” pour illustrer une plaquette de lancement de son produit de visio-réunion.

Le milieu des années 1980 fut marqué par un coup de frein brutal donné à l'industrie télématique française avec l'interruption de la distribution gratuite du Minitel et celle du financement public des services sur le média.

Cette crise se conjugua avec ce que l'on appela “la crise de l'art” qui vit l'effondrement des ventes aux enchères : les commissaires-priseurs ne voulaient plus que leurs résultats soient

diffusés, ni en temps réel, ni en temps différé. À la fin des années 1980, ACSIA voulant complètement se consacrer au téléaffichage et n'ayant pas les moyens, dans le même temps, de repositionner les contenus de son serveur sur internet, se retira progressivement des ventes aux enchères.



Fig. 3 : Séance de ventes aux enchères à Drouot avec le concours de la visio-réunion et d'un réseau vidéo

ccasion Du nouveau dans les enchères

Achetez votre occasion par Minitel !

Désormais, il est possible de suivre les ventes aux enchères de voitures d'occasion sur l'écran du Minitel. Tranquillement installé dans votre salon, vous pouvez même surmonitrer. Mais attention ! il faudra quand même vous déplacer pour contrôler l'état des voitures que vous convoitez...

Faites vos offres en direct !

Le contrôleur presse interagit à la fois le salon et l'écran.

Le marché des ventes de voitures d'occasion progresse lentement, mais sûrement. Les particuliers achètent de plus en plus rapidement. Pour autant, toutes les conditions sont réunies pour les dissuader. En effet, ces ventes ont lieu en dehors des week-ends et parfois en soirée. Du plus, elles se déroulent dans le cadre peu accueillant de grands halls de bureaux, dont le confort est très limité. Enfin, les vendeurs ne sont pas toujours très professionnels. Pour autant, il est possible de profiter de ces ventes aux enchères de voitures d'occasion par Minitel. Pour commencer, il faut disposer d'un accès à Internet et d'un ordinateur. Ensuite, il faut se connecter à Minitel et accéder à la rubrique "Ventes aux enchères". Là, on peut consulter les annonces et faire des offres en direct. Les offres sont envoyées en temps réel au vendeur et il est possible de suivre l'évolution des enchères en temps réel. Enfin, il est possible de consulter les résultats des ventes et de voir les voitures qui ont été vendues.

Demandez le programme !

Aujourd'hui, les ventes de voitures d'occasion sont organisées par la société VPM, leader national de la spécialité avec 7 000 voitures vendues aux enchères l'année dernière. VPM est spécialisée dans les ventes aux enchères publiques. Elle est reconnue pour la qualité de ses services et son professionnalisme. Aujourd'hui, VPM lance les ventes aux enchères par Minitel. Pour profiter de cette opportunité, il faut se connecter à Minitel, une société de télécommunications qui diffuse les programmes et les résultats des ventes des salons et des ventes d'art sur le petit écran.

Vous pouvez maintenant accéder aux ventes d'occasion sur votre écran Minitel.

Où les ventes ont-elles lieu ?

Les ventes aux enchères Minitel ont lieu au siège de VPM, en boulevard périphérique, 28 à 28 rue Courcelles, La Plaine-St Denis (93). Tél : (01) 48 00 19 00.

Combien coûte le Minitel ?

Attention ! ne pas rester debout devant votre petit écran. Sur 30-17, le minuteur vous est facturé 2,99 par les Télécom. Cela fait donc 131,40 \$ de l'heure. Avec aux factures de la taxe, et vous êtes très contents !

Où s'adresser ?

Vous pouvez contacter VPM, mais aussi les entrepreneurs vendeurs aux ventes :

- Actes et Associés Tél. (01) 47 70 87 23
- Bonheur Groupement Tél. (01) 42 80 87 87
- Capre Tél. (01) 42 48 00 87
- Diéti Tél. (01) 47 70 81 38
- Gilbert-Durant Tél. (01) 47 25 00 87

Il faut voir les voitures

Le Minitel est donc intéressant, également pour le particulier qui a pu le temps d'acheter sa voiture, car elle ne déplace pas les heures habituelles de travail. Cependant, il faut régulièrement surveiller les ventes de voitures et être sûr de pouvoir aller voir la voiture que vous convoitez pour acheter les meilleures opportunités. Une voiture d'occasion ne s'achète pas sur un catalogue de vente par correspondance.

88 - AUTO PLUS N° 82 - 10/2000

III-4. L’AFFICHAGE EN RÉSEAU DANS LES AÉROPORTS

D26 *Dossiers référencés 2017 23 69 et 2017 23 70*

En 1989, une étude relative aux réseaux et à la télématique de la Chambre de Commerce et d'Industrie de Marseille avait amené M. Assabgui à se pencher sur les besoins de cet aéroport.

Pourquoi ne pas utiliser le protocole X25 du réseau national TRANSPAC pour l’affichage réseau, bénéficiant ainsi, pour les évolutions à venir, des possibilités induites par l'avance des industriels nationaux, notamment ceux impliqués dans la télématique. L'idée fut de partir d'une base de données et d'un réseau, en "demandant" aux afficheurs de se plier aux protocoles standards des télécoms, alors que l'industrie des afficheurs dans les aéroports et à la SNCF était de manière très exclusive "entre les mains" de multinationales, constructeurs d'afficheurs à rouleaux et palettes sur la base de protocoles très particuliers d'affichage et commandes, à partir d'un micro commandant un ou quelques postes seulement.

Tout était à créer : le serveur, les décodeurs, les afficheurs, les applicatifs de réception des informations et ceux de formatage et de stockage des images, pour ne citer que les premiers préalables des études de faisabilité et de réalisation.

Le logiciel de base du serveur (SOFTEC) fut celui qu’avait utilisé ACSIA au départ de son centre serveur de Vélizy ; les décodeurs furent des PC standard dotés d'une carte graphique fournie par l'un des fournisseurs de terminaux de l’atelier de production d’ACSIA à Vélizy ; les afficheurs, de simples télévisions Thomson ou Philips .

Suite au projet de téléaffichage de l'Aéroport de Marseille, fut mis en ligne un service de télématique : le "3615 Envol", un service ouvert au public sur le réseau national d'horaires et d'informations générales.

III-5. L’INFORMATION VOYAGEUR DANS LES GARES SNCF

D27 *Dossiers référencés 2017 23 72, 2017 23 72 et 2023 18 37*

L’affichage d’ACSIA de l’information voyageur en temps réel dans les gares SNCF, le réseau dénommé "INFOGARE", a démarré en 1990.

Grâce au très important travail archivistique des ANMT fin 2024, il est possible de décrire l’affichage actuel de la SNCF depuis le contexte fonctionnel des premières versions jusqu’à son développement de 1990 à 2012 (date de la cession d’ACSIA par M. Assabgui pour des raisons de santé). Cette historiographie est celle du parc qui est toujours le parc d’affichage actuel de la SNCF (en 2025).

Le répertoire numérique des ANMT permet, en effet, de suivre la création et le déploiement du réseau dans toutes ses dimensions, décisionnelles, fonctionnelles, techniques et industrielles, durant les vingt années couvertes et documentées par les éléments du fonds. Cet historique, du fait de son importance, ne peut être exposé que parce qu'il est désormais possible de se rapporter aux pièces du fonds.

Ces archives peuvent se regrouper en quatre parties correspondant aux quatre périodes de développement des projets :

- L'information conjoncturelle ("perturbations sur telle ligne en raison d'un accident de personne", *etc.*) : à partir de 1990 à la Gare du Nord et à partir de 1991 pour les 50 gares de la Région de Paris-Nord ;
- L'affichage des horaires théoriques, c'est-à-dire des horaires prévus : à partir du milieu de 1991 ;
- L'affichage des horaires en temps réel : à partir de 1992 ;
- Les études, les expérimentations, les premiers systèmes de géolocalisation : à partir de 1996 ;

III-5.1 L'information conjoncturelle : des besoins urgents à satisfaire, les solutions proposées.

D28 "Inauguration du système Paris-Nord d'information au voyageur." Document référencé 2017 23 72 (2)

En 1989 et 1990, "la Région de Paris-Nord" (une des cinq régions SNCF de l'Île-de-France, qui comprenait la Gare Du Nord et cinquante gares de la région), avait à gérer deux énormes chantiers, celui d'une rénovation quasi totale de sa gare banlieue et de manière concomitante celui de la construction de la gare de l'Eurostar. Le directeur de la Région de Paris-Nord avait la responsabilité, au quotidien, de la gestion de ces deux projets avec aussi, bien entendu, la gestion de la Région, sa circulation, ses trains, son personnel et ses voyageurs, *etc.*

La Direction de Paris-Nord recherchait, de manière pressante et fondamentale, sans la trouver, une solution de signalétique dynamique (fonctionnement en temps réel) pour guider au quotidien les usagers de la Gare du Nord, les travaux engagés obligeant les entreprises sur le chantier à modifier tous les jours la circulation des voyageurs.

Dans cet immense et complexe espace de circulation, c'était, sans préavis, tous les jours, tantôt telle entrée ou tel couloir ou tel quai, qui étaient condamnés pour quelques heures ou quelques jours. Les contraintes et les incidents (normaux) de terrain des projets susmentionnés ne permettaient pas de laisser la moindre marge de manœuvre aux responsables de la gestion des flux de voyageurs.

Les services techniques centraux de la SNCF ainsi que toutes les entreprises consultées avaient régulièrement répondu à la Direction de l'Île-de-France (DIF) et à la Direction de

Paris-Nord avec des propositions d'études préalables et fonctionnelles très onéreuses avant toute proposition concrète, une conception de terminaux de saisie à étudier en liaison avec celle de la base de données des messages à gérer, un réseau de transmission à mettre en place, et surtout et bien entendu des terminaux d'affichage à concevoir, à tester et à construire ; bref des délais globaux de première installation de deux à trois ans environ, assortis de budgets que l'on pouvait prévoir abyssaux.

L'outil signalétique souhaité était donc réputé irréalisable.

À la fin de l'année 1989, la DIF et Paris-Nord avaient eu connaissance de la réalisation du système d'affichage de l'Aéroport de Marseille. Son affichage couleurs, avait paru intéressant dans le monde de l'affichage des horaires en espace public. À cette époque, sur de nombreux sites, les vieux écrans jaunes et les afficheurs à rouleaux et palettes arrivaient en fin de vie (dans les aéroports comme à la SNCF). De plus, ils avaient le défaut de n'être pilotés qu'en local. Cette situation amenait les organisateurs de transport à se pencher sur leur budget de remplacement, en particulier dans le contexte de l'émergence des nouvelles technologies de réseau. ACSIA, fut dans ce contexte consultée par la DIF et Paris-Nord en juin 1990.

ACSIA soumit, dans le cadre d'une réunion de présentation générale (août 1990) puis dans celui d'une proposition informatique et industrielle très complète (septembre 1990), les éléments de sa proposition qui se résument comme suit :

- En partant d'un existant, aucun coût d'études ne serait à prévoir. Les compléments de réalisation depuis l'existant seraient assumés par ACSIA sur ses fonds propres ;
- Pour le serveur de message, ACSIA proposa une duplication de son propre serveur télématique, donc un serveur éprouvé pour ce qui concerne ses charges de réseau, ses utilitaires, etc. En bref, une fiabilité éprouvée par six années d'exploitation intensive ;
- Comme terminal de saisie, Il fut proposé d'utiliser dans l'immédiat des Minitels, en attendant de réfléchir à mieux ; donc des terminaux sans coûts d'études ni de production, à se procurer gratuitement auprès de la DGT. Dès 1992, la saisie se fit sur des micros, mais les Minitels restèrent utilisables ;
- Pour le réseau, fut proposé le réseau public TRANSPAC en attendant que puisse être utilisé par le projet un jumeau ferroviaire interne de TRANSPAC, dénommé "RÉTIPAC";
- Les postes d'affichage proposés s'inspirèrent de la réalisation de Marseille, en particulier pour le décodeur les équipant, chargé de deux fonctions : la connexion au serveur et la génération de l'image.

Il fallait, ici, pouvoir enchasser les téléviseurs dans des caissons selon des spécifications et des normes autorisant leur pose dans l'espace public des gares (normes de sécurité, protection contre les variations de température, le vandalisme, etc.). Après une consultation conduite au pas de course, un des sous-traitants principaux de la SNCF dans le domaine, la société DECIMA, prit en charge en sous-traitance la réalisation et la pose des caissons d'affichage. Un délai

exceptionnellement court de traitement fut concédé à ACSIA avec en contrepartie l'engagement d'une poursuite des déploiements sur le terrain avec elle en cas de succès du projet.

À l'issue de la première rencontre d'ACSIA avec la SNCF en juin 1990, le calendrier des opérations fut le suivant :

- le 14 août 1990 : une présentation à la SNCF du système proposé, dans son principe, son architecture, ses composants, ses possibilités d'extension, ses coûts, *etc.*
- Le 5 septembre 1990 : une présentation d'un projet absolument complet comprenant la définition des implantations en gare, des différentes options techniques ou fonctionnelles, de tous les postes de coûts dans leur détail, d'exemples de messages à afficher selon les implantations ou les incidents à traiter, des budgets à attacher à d'éventuelles options ou extensions, *etc.*
- En octobre 1990 : l'installation des premiers postes de la Gare du Nord. Dès la fin de l'année, le nombre de postes installés se monte à une quarantaine. Un grand article du PARISIEN saluant le service rendu au voyageur fut suivi d'un grand nombre d'autres articles de presse (*Fig. 5*).
- En mars et avril 1991, furent définis les déploiements dans les gares distantes avec un cahier des charges complet pour chacune des gares de la région : poste par poste, avec les informations à afficher pour chacun, les problèmes techniques à traiter, les travaux de génie civil, *etc* fut étudié jusqu'à la pente que devrait avoir chaque poste, selon son emplacement, pour le meilleur confort de l'utilisateur.
- En mai 1991, étaient opérationnels une quarantaine de postes à la Gare du Nord et 115 postes dans les gares distantes. Ces chiffres furent rapidement étoffés notamment par de multiples installations dans certains bureaux et guichets.

Au terme d'un très grand nombre d'analyses, de comptes-rendus de toutes sortes, et de constats formels, une suite importante du projet fut très rapidement lancée : l'affichage des horaires théoriques sur les postes, lorsqu'en l'absence d'incident ces postes étaient disponibles par-delà leur destination première.

S.N.C.F. : les retards enfin affichés

Retards, incidents, grèves, perturbations... les voyageurs de la gare du Nord sauront prochainement ce qui coince dans le trafic banlieue.

CONFRONTÉ à d'importants problèmes de régularité, la direction de Paris-Nord a décidé de tout faire pour informer ses usagers en temps réel. Comme chacun sait, il n'y a rien de pire que de pointer sans savoir pour quoi.

Concrètement, grâce à quatre-vingts téléviseurs, d'ores et déjà installés, l'ensemble des banlieusards sera tenu au courant de tout ce qui ne tourne pas rond dans la circulation des trains, et ce dès le 4 février.

En direct

Placés à l'entrée de la gare de banlieue, en tête de voies et sur les quais, les écrans seront alimentés en direct par un cheminot du poste de commandement, via un système informatisé sophistiqué. Pour plus de clarté, le tout sera coloré en fonction de la ligne concernée : rose pour Montsoult, jaune pour Pontoise, bleu pour la ligne B du R.E.R. et vert pour la D. Il suffisait d'y penser ! « Une première qui, je l'espère, aura des résultats positifs ».



commente Jean-Claude Goss, directeur adjoint de la région Nord-SNCF, à l'origine de l'initiative. C'est, reconnaît-il, à l'instigation de Marseille-Mari gnanne qu'il a piqué l'idée des téléviseurs-informateurs. Attention ! il n'y aura pas la moindre publicité dans le nouveau système, afin de ne pas détourner le regard des passagers. Ce sera donc du sérieux !

Points faibles

Souhaitons simplement que la mise en place de ces téléviseurs d'information du public se fasse progressivement dans l'ensemble des gares parisiennes et de banlieue. Le renseignement des voyageurs était devenu, principalement à cause de la réduction du personnel, un des points faibles de la SNCF. Qu'elle prenne soin, comme c'est le cas depuis le début de l'année, des non-fumeurs est une bonne chose ; qu'elle se soucie enfin de tenir tous les usagers au courant de ce qui ne va pas, c'est encore mieux.

Jean-Marc Plantade

Grâce à quatre-vingts téléviseurs, l'ensemble des banlieusards sera tenu au courant de tout ce qui ne tourne pas rond dans la circulation des trains. (Photo « Le Parisien » Ph. Desprez.)

Fig. 5 Article de presse "S.N.C.F. : Les retards enfin affichés" - Jean-Marc Plantade - Le parisien - 27 janvier 1991

III-5.2 L'affichage des horaires théoriques à la mi 1991

Les horaires théoriques étaient connus des voyageurs à travers une publication de base couramment utilisée à l'époque : le "CHAIX".

Le fichier des horaires théoriques était géré par une Direction de la SNCF, la Direction de l'Exploitation (direction importante très opérationnelle et déjà très informatisée). Les services de la Direction de l'Exploitation géraient un fichier semestriel des horaires théoriques en l'enrichissant quotidiennement par l'ajout de fichiers de trains "supplémentaires" ou "complémentaires".

À la demande de la direction de Paris-Nord, la Direction de l'Exploitation accepta d'étudier les modalités d'une transmission quotidienne de son fichier des horaires au serveur installé par ACSIA à Paris-Nord.

Les spécifications techniques de l'interconnexion entre les deux centres informatiques furent discutées dans leur détail, en particulier, bien entendu, pour tout ce qui pouvait concerner la sécurité des procédures et des transmissions.

La connexion réussit avec la plus grande facilité.

Il suffit ensuite de coder un petit module de mise en page des messages sur les écrans INFOGARE. C'est ainsi que purent être affichés sur les écrans du parc de Paris-Nord les horaires prévus.

L'affichage des horaires théoriques sur les écrans d'INFOGARE, fut au début considéré comme complémentaire de celui des rouleaux à palettes et des vieux écrans jaunes, mais

progressivement il s'y substitua. À la fin de l'année 1991, le nombre d'écrans installés par ACSIA se montait à environ 400 écrans : un parc apte à afficher bientôt l'information en temps réel, enjeu capital pour l'avenir de l'affichage ferroviaire : témoigne de l'importance de cette innovation le fait que son lancement fut évoqué dans un communiqué du conseil des ministres (traitant des avancées de la SNCF) reproduit par le quotidien LE MONDE du 30 octobre 1992 (Fig. 6).

20 Le Monde • Vendredi 30 octobre 1992 •

AGENDA

Le communiqué du conseil des ministres

Le conseil des ministres s'est réuni, au palais de l'Élysée, mercredi 28 octobre, sous la présidence de M. François Mitterrand. Au terme des travaux, un communiqué a été rendu public dont voici des extraits :

● **Ratification d'ordonnances relatives à l'outre-mer**

Le ministre des départements et territoires d'outre-mer a présenté au conseil des ministres deux projets de loi portant ratification des ordonnances prises en application des lois du 4 janvier 1992 et du 28 décembre 1991 relatives à l'adaptation de la législation applicable dans les territoires d'outre-mer d'une part, dans la collectivité territoriale de Mayotte d'autre part. Vingt-deux ordonnances ont été prises en vertu de ces lois.

● **Pompes funèbres**

(Le Monde du 21 août.)

● **La qualité des transports collectifs urbains**

Le ministre de l'équipement, du logement et des transports a présenté une communication sur la qualité des transports collectifs urbains.

L'amélioration de la qualité de vie en ville dépend en grande partie d'un plus large usage des trans-

ports en commun, plus respectueux de l'environnement que l'automobile.

Dans la région parisienne, cette priorité se sera traduite par la réalisation, entre 1989 et 1993, d'un volume d'investissements égal à 35 milliards de francs dans le domaine des transports collectifs. Les subventions d'investissement inscrites au projet de budget du ministère de l'équipement pour 1993 s'élèvent à 712 millions de francs, en progression de 42 % par rapport à 1992.

Le développement des transports en commun est l'une des priorités du projet de schéma directeur de l'Île-de-France.

Mais l'effort engagé en matière d'investissement doit être accompagné d'une action d'amélioration de la qualité du service rendu aux usagers.

Le ministre a présenté cinq types de mesures adoptées en conséquence par les établissements publics de transport ou par l'État.

1. **Développer la concertation avec les usagers**

La SNCF et la RATP intensifieront encore la concertation engagée avec les représentants des usagers. Un dialogue direct avec les voyageurs continuera d'être recherché, notamment sur les lignes connaissant des difficultés particulières.

Ces établissements publics élaboreront des chartes de qualité contenant des engagements précis en matière de confort, de régularité, de propreté et de satisfaction des usagers.

Un observatoire régional rassemblera et diffusera sous forme d'indicateurs toutes les informations d'intérêt général relatives aux déplacements en région parisienne. Ces indicateurs porteront sur les aspects qualitatifs aussi bien que quantitatifs des services offerts.

2. **Renforcer la sécurité**

Les dispositions prises depuis 1989 ont prouvé leur efficacité : dans le métro et dans le réseau express régional (RER), les agressions et les vols à la tire ont respectivement diminué de 27 % et de 35 % ; les agressions ont reculé de 6 % sur le réseau de banlieue de la SNCF.

La mise en place des unités de police exclusivement consacrées à la sécurité du métro, du RER et des lignes de banlieue de la SNCF sera achevée au premier trimestre de 1993. L'installation de bornes d'appel dans les gares de la SNCF et les stations du RER sera accélérée.

3. **Améliorer le confort**

Les actions entreprises pour rénover les gares et les stations seront poursuivies.

Le parc de wagons à deux niveaux exploité sur le réseau de

banlieue de la SNCF et sur le réseau RER sera élargi, notamment avec de nouveaux matériels plus confortables. Le nombre de places offertes aux heures de pointe sur les lignes les plus chargées du RER sera ainsi accru de 30 % à 45 %, et de 70 % en ce qui concerne les places assises.

4. **Mieux informer les voyageurs**

La RATP achèvera en 1993 d'installer dans les stations de la ligne A du RER les écrans d'information des voyageurs. Elle commencera en même temps d'équiper la ligne B.

La SNCF engagera notamment la mise en place d'un réseau d'information par écran sur les lignes de la banlieue nord.

5. **Résoudre les difficultés particulières de la ligne C du RER**

Les efforts engagés pour améliorer la fiabilité des équipements de cette ligne et la ponctualité des trains seront poursuivis.

Pour tirer parti de l'expérience d'autres grandes agglomérations françaises et étrangères, le ministre de l'équipement a chargé un inspecteur général de l'équipement d'établir un rapport d'analyse et de comparaison sur l'information des usagers et la qualité du service qui leur est rendu.

● **Le bilan de la recherche sur le sida**

Le ministre de la recherche et de l'espace a présenté une communication relative au bilan de la recherche sur le sida.

L'Agence nationale de recherche sur le sida (ANRS) a été créée en 1988 pour soutenir les efforts engagés par les chercheurs français, qui sont les premiers à avoir découvert le virus responsable du sida.

La France est le deuxième pays au monde, après les États-Unis,

Mouvement préfectoral

Le conseil des ministres, réuni mercredi 28 octobre, a procédé, sur la proposition de M. Paul Quilès, ministre de l'intérieur et de la sécurité publique, au mouvement préfectoral suivant (Le Monde du 29 octobre)

AIN : M. Jean-Pierre Lacroix

les affaires régionales d'Auvergne en 1982, il avait été nommé secrétaire général dans le Pas-de-Calais en 1984. Le 27 juillet 1988, il devient préfet de la Guyane, puis est nommé en mai 1990, préfet hors cadre, directeur des affaires politiques, administratives et financières au ministère des départements et territoires d'outre-mer. M. Lacroix était directeur du cabinet du ministre des

M. Fedini a été successivement secrétaire administratif de préfecture (1962), attaché de préfecture (1967), chargé de mission au cabinet de M. Olivier Stirn au secrétariat d'État, chargé des relations avec le Parlement puis à celui des DOM-TOM (1973, 1978), directeur du cabinet du préfet de la Haute-Loire, puis sous-

Fig. 6 Article de Presse "Le communiqué du conseil des ministres" - Le Monde - 30 octobre 1992

III-5.3 Les horaires en temps réel dès 1992

D29 “L'information voyageur en temps-réel” *Dossier référencé 2017 23 72 (4)*

D30 “La problématique du temps réel en milieu ferroviaire *Document référencé 2017 23 73 Dossier 2.(8)*

La commande de l'affichage en temps réel, à partir d'un seul ordinateur, sur un grand nombre de postes, sur tout un aéroport, sur tout un quai, sur toute une gare, paraissait aux industriels du domaine une utopie dangereuse impossible à envisager du point de vue des performances du serveur et de la fiabilité absolue requise. Mais pour les professionnels de la télématique, commander avec un petit serveur, 300, 400 ou 800 terminaux à la fois avec des performances maîtrisées, était chose courante.

La solution de M. Assabgui, après avoir été adoptée par la Direction de l'Aéroport de Marseille, séduisit moins d'un an après celle de la SNCF par sa souplesse de déploiement, son ouverture à l'affichage sur des terminaux divers et ses facilités d'interfaçage avec d'autres systèmes informatiques, et bien entendu, des coûts très compétitifs.

Le système, à son tout début (avant d'évoluer vers de nouvelles normes), était enraciné dans les protocoles de la télématique. Il se trouva donc pourvu naturellement, en “héritage natif” et sans aucun investissement, d'un très grand nombre de fonctionnalités courantes pour les serveurs télématiques, mais tout à fait originales dans l'univers du téléaffichage : surveillance de l'affichage à distance sur des PC standards ou de simples Minitels, possibilités multiples des responsables de l'exploitation d'intervenir sur les fichiers, messages conjoncturels pour le voyageur, messagerie interne entre les agents, etc. Surtout, n'ayant à aucun moment le souci de la fiabilité et des performances sur une architecture qu'elle exploitait et qu'elle maîtrisait à la base, depuis six ans au sein de son centre serveur, ACSIA put dès 1992 et 1993 consacrer ses efforts au traitement du problème du “temps réel ferroviaire” dans les années 1990 avec les outils disponibles à l'époque (capteurs sous les rails), en attendant la disponibilité, plus tard, du GPS.

En 1992, la Direction de Paris-Nord met en place une organisation nouvelle pour le traitement de l'information voyageurs sur toute la région. Une équipe spécifique fut constituée. ACSIA réalisa à son intention un important outil de suivi des trains et de repérage des incidents. Cette équipe, rattachée au directeur commercial de la région, fut implantée au sein du PC, innovation extrêmement importante pour l'époque : l'organisation, les outils créés et la dénomination de “Poste de Commandement de l'Information Voyageurs (PCIV)” (*Document référence 2017 23 72 Dossier 1.(1)*) fut par la suite reproduite dans toutes les régions de la SNCF en tant qu'infrastructure opérationnelle des équipes commerciales (*Fig.*

7).

L'Outil de Suivi des Trains pour l'Information Voyageur (OSTIV) (*Document référence 2017 23 73 Dossier 2.(5)*), créé par ACSIA à destination du PCIV à sa création, était un logiciel comprenant la surveillance des affichages et la localisation des rames ainsi qu'un certain nombre de fonctionnalités de messagerie et de communication interne (Fig. 8).



Fig. 7 : Poste de Commandement de l'Information Voyageurs

O.S.T.I.V

(Outil de Suivi des Trains pour l'information Voyageurs). A partir d'un seul et même écran, l'opérateur peut visualiser toute la circulation, recevoir des informations en provenance de la messagerie interne et surveiller un afficheur (par exemple, celui de sa gare).

Le poste OSTIV peut s'implanter en tout point du réseau, en appont au POSTE OPÉRATEUR ou de manière autonome, dans un bureau de vente par exemple.

LEGENDE COULEUR OSTIV		
PLAN30	08:33	Train à quai, heure de départ annoncée pour 08:33
KUME28		Train à quai, à l'heure prévue sur son horaire théorique
PLAN28		Train roulant entre 2 gares, à l'heure prévue
JUAN28	V2	Train à quai, à l'heure prévue sur la voie 2
KUME28	V2	Train roulant entre 2 gares sur la voie 2, à l'heure prévue
PLAN28		Train roulant entre 2 gares, à l'heure prévue, avec non-présence
SHEN28	+2	Train roulant entre 2 gares, avec 2 minutes de retard
EPAN28	+1	Train à l'approche, avec 1 minute de retard
IMRE33	V3	Train direct sans arrêt en gare, à l'heure prévue sur la voie 3
EPIS41	08:33 V41	Train personnel actuellement dans une zone au-delà du plan, heure d'arrivée prévue à 08:33, sur la voie 41

Fig. 8 Extrait de la brochure "Le système d'information sur le réseau SNCF de Paris-Nord"

III-5.4 Les premiers systèmes algorithmiques de géolocalisation du réseau de Paris-Nord

L'information en temps réel du voyageur avec le signalement à lui d'un éventuel "écart horaire" résulte de la confrontation en permanence de la position réelle du train avec sa position "théorique" normale.

En Île-de-France, la position réelle du train sur l'ensemble du réseau des RER était parfaitement connue et exploitable ; au sein de chacun des postes de commandements régionaux (PC), une vingtaine de consoles donnaient en surbrillance sur le dessin de la ligne, la position de chacun des trains en circulation. Le régulateur était, en outre, en contact phonique avec le mécanicien du train dont il avait la possibilité de forcer l'arrêt en cas d'urgence. L'atmosphère des PC n'était pas sans faire penser à celle des centres de contrôle de la navigation aérienne, fréquentés par M. Assabgui dans les années 1970.

Un réseau de capteurs placés sous les rails communiquait le passage du train à l'ordinateur de la Direction de l'Exploitation. Il suffisait donc d'établir une ligne avec l'ordinateur de l'Exploitation de la Région, bien entendu selon un protocole très normalisé de la Direction de l'Exploitation, pour pouvoir utiliser la position du train dans un système d'information du voyageur. La mise au point de la liaison entre le PC et le serveur de Paris-Nord fut achevée en 1993.

Paradoxalement, ce n'est donc pas sur la position réelle mais sur "l'horaire théorique" (l'horaire prévu) qu'il fallait réfléchir et innover. L'heure de passage du train en des points intermédiaires entre deux gares n'était pas connue. Une distance entre deux gares pouvait représenter plusieurs kilomètres. Avec pour seule référence l'horaire théorique en gare, il s'avérait impossible de remonter l'information, de la traiter, puis de la redescendre à l'afficheur assez rapidement pour qu'elle fut affichée de manière prévisionnelle. Or l'annonce prévisionnelle pour le voyageur, et non le constat par lui-même, n'était-il pas l'objectif du projet? Il était donc absolument nécessaire de repérer les écarts horaires entre les gares.

ACSIA décida de ne pas utiliser les tables de correspondance statiques donnant l'heure de passage sur les capteurs existants, et ce, d'autant plus que la densité de couverture des capteurs n'était ni totale ni homogène sur le réseau ou même sur une ligne donnée.

En lieu et place des tables d'horaire statique pour les capteurs, l'algorithme d'ACSIA se fondait sur un calcul utilisant un jeu de vitesses moyennes étudiées avec la SNCF. En tout point, l'horaire était calculable, avec un léger recadrage de contrôle s'il le fallait, lors du passage du train dans une gare ou sur l'un des capteurs disponibles le long de la ligne. Dans le système d'ACSIA, un changement de parcours n'entraînait pas la nécessité d'interrompre l'affichage pour recharger un nouvel horaire de passage sur les capteurs ; ce qui était le cas des systèmes expérimentés par les services centraux de la SNCF.

En corollaire de cet avantage considérable, il résultait que le système pouvait faire face à

tous les changements d'horaires et tous les cas de "situation perturbée" sans coupure pour rechargement de bases d'horaires de capteurs. Le nombre de capteurs nécessaires à une prédiction très satisfaisante était considérablement réduit. Le projet pouvait donc être lancé immédiatement, sans attendre une planification budgétaire ou technique, d'installation systématique de nouveaux capteurs dédiés à l'information voyageur.

La Direction de la Région de Paris-Nord et celle de la DIF décidèrent en 1993 de lancer le projet d'information en temps réel qui fut inauguré à Aulnay-sous-Bois sur le RER B le 23 mai 1995.

De 1993 à 2003, le système d'ACSIA fut en effet le seul à fournir sur 1500 à 1800 postes l'information en temps réel au voyageur du réseau Île-de-France.

ACSIA (devenue ACECOR - COTEP) concentra ses recherches et développements sur les afficheurs seuls et remporta pour ces afficheurs l'appel d'offre national de 2007 qui en fit le principal fournisseur en matière d'affichage à la SNCF (avec 70% du parc national).

III-6. EXPÉRIMENTATIONS ET RÉALISATIONS DANS LE DOMAINE DE LA GÉOLOCALISATION

Dans le chapitre relatif au développement technique des années 60, nous avons parlé "d'époque héroïque" pour qualifier le contexte de développement des logiciels de base.

Le milieu des années 1990, peut être qualifié "d'époque héroïque" pour la découverte, l'expérimentation et les premières réalisations dans le domaine de la géolocalisation.

Le temps réel de Paris-Nord jusqu'au début des années 2000 fut basé, comme indiqué ci-dessus, sur des algorithmes d'ACSIA reposant eux-mêmes sur un parc de capteurs permettant de repérer le passage des trains dans les gares et sur des points intermédiaires, entre les gares équipés de capteurs.

Dans son système national des années 2000, la SNCF utilisera, pour son logiciel, la technologie du GPS arrivée à maturité et qui représenta naturellement depuis cette époque la technologie exclusive de géolocalisation.

Les principes de l'algorithme qui permet, en l'absence du GPS, au réseau de Paris-Nord d'afficher sur plusieurs milliers d'écrans le temps réel entre 1992 et 2005 sont exposés dans le chapitre précédent consacré à l'affichage à Paris-Nord. Nous allons ici décrire trois dossiers de géolocalisation spécifiques à cette technologie nouvelle à cette époque:

- l'expérimentation sur la ligne D entre Paris et Creil (1997) ;
- la géolocalisation pour le FRET (à partir de 2002) ;
- la géolocalisation des cars TER de la Région Centre (déployée entre 1998 et 1999) ;

En plus de ces trois dossiers, en passant, nous aborderons la maintenance des postes d'affichage en gare (à partir de 2007).

III-6.1 Première exploration des possibilités du GPS : expérimentation de Paris-Nord sur la ligne D du RER

D31 “Expérimentation Info Train sur la ligne D du RER” *Document référencé 2017 23* *72 Dossier 1.(4)*

Dès 1994, ACSIA avait consacré de grands efforts de recherche dans le domaine de la géolocalisation. Son système algorithmique avait fait ses preuves dès 1993 et avait familiarisé son équipe avec toute la problématique du positionnement des mobiles, de l'utilisation de ce positionnement de manière applicative tout à la fois au niveau des mises à jour dans une base de données que du point de vue des graphismes cartographiques. Le système d'affichage OSTIV destiné à suivre l'évolution des circulations sur une carte par les agents du PCIV en superposant le dessin du parcours réel et les images du parcours théorique, conduisit les équipes de recherche d'ACSIA à pister dès son apparition l'avènement du GPS et à expérimenter les tout premiers exemplaires arrivés en France.

La direction SNCF d'Île-de-France et la Direction de Paris-Nord, désirant procéder à un constat direct et précis des perspectives concrètes, à la fois techniques, applicatives et économiques du GPS, et confiantes désormais dans les voies d'innovation proposées par ACSIA, décidèrent une expérimentation essentiellement de mesures et de modélisation applicative sur la ligne D du RER.

La DIF a donc souhaité, en février 1997, expérimenter un système en embarqué, de tester et mesurer (avec la simulation, entre autres, d'une diffusion d'information aux voyageurs), incluant l'équipement de deux voitures, une remorque et une motrice, ainsi que l'organisation pendant un mois d'un programme de marches destiné à explorer les possibilités et la fiabilité des technologies nouvelles étudiées.

Le train de l'expérimentation figurait sur les panneaux de la Gare Du Nord comme “train sans voyageurs”. Les équipes d'ACSIA pouvaient disposer de deux “marches” expérimentales par jour, entre Paris et Creil, l'une en matinée et l'autre vers 15H.

L'information reçue à travers le système GPS fit l'objet de mesures techniques précises. Elle servit également de base à l'illustration des applications auxquelles elle pourrait servir.

Deux postes d'affichage expérimental furent montés dans la locomotive et deux postes dans la remorque de ce train réaménagé par les services techniques de la SNCF sur un cahier des charges fonctionnel, des caissons, des afficheurs, et des organes de mesure construits pour les besoins de l'expérimentation (*Fig. 9*).

Cette expérimentation à bord d'un train “à disposition” deux fois par jour, stationné à la Gare Du Nord, équipé de manière particulière par leur soin, figurera à tout jamais pour tous ceux qui y participèrent comme le souvenir inoubliable d'une audacieuse et merveilleuse épopée professionnelle.

Une importante équipe de Direction participa aux deux marches spéciales de constat technique et fonctionnel qui conclurent l'expérimentation.



Fig. 9 L'expérimentation de géolocalisation sur la ligne D du RER entre Paris et Creil. Sur les postes installés, furent affichées tout à la fois des données techniques et des simulations applicatives illustrant les nouvelles perspectives ouvertes.

III-6.2 Géolocalisation des 3700 locomotives du fret

D32 “Géolocalisation des locomotives de FRET SNCF, notice ACECOR ACSIA ;GPS loc système de localisation des locomotives” *Documents numérisés sans référence*

Ce dossier ne figure pas dans l’inventaire des ANMT, probablement resté au sein de la Société lors de cession de cette dernière par M.Assabgui en 2012. Nous reproduisons ci-après quelques pages représentant le seul document d’archives et de presse retrouvé (Fig. 10 et Fig. 11).

À l'époque, la gestion du FRET était particulièrement complexe et on disait de manière imagée que la SNCF “perdait” régulièrement ses locomotives.

La SNCF étant découpée pour le transport de marchandises en secteurs régionaux, les responsables d'un secteur transportaient la marchandise aux frontières de la région et la confiaient à leurs collègues de la région suivante. Les spécifications de chaque locomotive et chaque trajet étaient inscrites dans un planning par les responsables commerciaux du transport au départ. Malheureusement, dans les régions où pouvait survenir un embouteillage dans les dépôts, la locomotive prévue pour le transport n'était pas toujours accessible. Le chef de secteur, dans l'urgence, en affectait alors une autre à l'opération en cours; il pouvait en résulter qu'à l'arrivée, la locomotive ayant terminé sa mission et rendue disponible, n'était pas celle initialement prévue et ne correspondait pas toujours aux exigences de la mission suivante engagée quant à elle par le commercial parisien. L'incohérence entre les éléments du parc virtuel géré par le commercial et les éléments du parc sur le terrain géré par les chefs de dépôt était une des sources principales de perte de performance dans la logistique du FRET.

Un projet très construit, utilisant un suivi des locomotives par GPS fut imaginé par la Direction du Fret. L'entreprise ACSIA qui avait conduit l'expérience des trains à Creil, fut chargée de la conception et de la réalisation du logiciel.

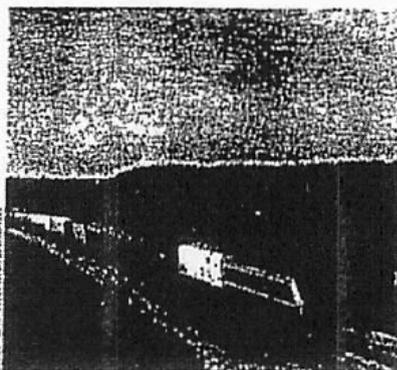
La SNCF prend le train de la géolocalisation

▫ Dès novembre 2002, l'entreprise ferroviaire dotera ses locomotives de services GPS.

Cinq locomotives viennent d'être dotées d'un nouveau système informatique de localisation à base de GPS (Global Positioning System). Quarante le seront en octobre. Après cette phase de test – qui durera jusque fin 2001 –, la SNCF étendra l'équipement à ses quelque quatre mille machines tirant ses trains de marchandises et de voyageurs. Le projet est ambitieux et vise deux objectifs. « Il s'agit d'avoir un état géographique du matériel pour gérer notre parc, et, en parallèle, d'assurer un suivi en temps réel du trafic », détaille Marc Guigon, chef du projet à la SNCF.

Une information centralisée

En ligne de mire, l'entreprise cherche à centraliser cette information pour gérer finement ses équipements, la circulation et les retards sur son réseau. En novembre 2002, le GPS remplacera l'actuelle identification des trains par badge hyperfréquence. Deux autres moyens de localisation seront maintenus : la radio et le « passage sur pédale ».



Un module GPS embarqué permettra le transfert des données sous forme de SMS.

La nouvelle application a été développée par Acsia. À la base, un module GPS embarqué, de type Saphyno, est connecté à des cartes SIM de Bouygues Telecom. L'opérateur transmettra, sous forme de SMS (Short Message Service), les données sur la position, l'heure, la vitesse, le cap et le numéro de chaque locomotive. L'ensemble sera consolidé sur un système central et repris en affichage par le système d'information géographique Arcview fourni par Esri.

Hubert d'Erceville

Fig. 10 Article de Presse "La SNCF prend le train de la géolocalisation" - Hubert d'Erceville - 01.net - 28 septembre 2001

La SNCF localise ses locomotives grâce à des satellites GPS

La direction du fret suit les acheminements des locomotives de la SNCF par l'envoi de SMS. La localisation des locomotives est contrôlée toutes les 15 minutes par GPS.

Avant, nous ne savions pas où se trouvaient les locomotives", caricature Marc Guigon, chef de projet localisation de locomotives à la direction du fret, qui détient depuis janvier 2001 la maîtrise d'ouvrage pour l'ensemble de la SNCF. Ni les "pédales" (capteurs au sol jalonnant les voies), ni la visualisation humaine effectuée par des régulateurs sur une zone d'aiguillage déterminée ne suffisent à localiser les machines "parquées" pour cause de panne. "Les locomotives effectuant des déplacements interrégionaux pour le compte des chargeurs utilisant le fret sont notre priorité", précise Bruno Larger, responsable systèmes à la direction du fret, pour justifier l'équipement depuis le 10 septembre de 40 locomotives de test en balises GPS et modems GSM. "Nous visons une localisation en temps réel des convois tractés. Mais aussi la centralisation instantanée de l'information des 23 postes de contrôle régionaux à notre frontal de communication de Batignolles. Cette tâche prenait auparavant jusqu'à trois semaines", ajoute-t-il. Sur les 3 720 locomotives diesel et électriques couvrant les 37 000 kilomètres du réseau ferré français, 2 200 sont affectées à l'acheminement de fret. "Fin 2002, en assurant la couverture de 100 % du parc de nos machines, nous optimiserons le suivi des roulements : chaque locomotive tracte plusieurs convois de wagons par jour successivement. Nous suivrons aussi leur marche en temps réel au travers des positions GPS, précises à 50 mètres près



Bruno Larger, responsable systèmes à la direction du fret : «Avec le SMS, nous suivons en temps réel les acheminements et centralisons au mieux l'information.»

SNCF

- Activité : transporteur de voyageurs et de voyageurs par voie ferrée.
- Siège : Paris (75)
- Effectif : 17 000 personnes
- Chiffre d'affaires : 14,35 milliards d'euros (100 milliards de francs)

et transmises par SMS." Contenue dans une boîte rectangulaire métallique fixée sur le toit, la balise GPS calcule toutes les 15 minutes la position de la locomotive à partir du signal renvoyé par trois satellites. Ces informations constituent le corps du message SMS qui est envoyé toutes les 45 minutes au frontal de communication de Batignolles. Pour éviter les calculs inutiles (après des arrêts courts aux feux rouges) et économiser les six piles en lithium des batteries, un détecteur de mouvement active la balise GPS lors du départ ou après un arrêt d'une demi-heure.

Des erreurs dues aux vibrations

Seules anomalies relevées par Bruno Larger : "Les machines ayant tendance à vibrer à l'arrêt, le détecteur s'enclenche intempestivement. De plus, le modem SMS Siemens TC 35 de série s'enraye du fait de sa grande sensibilité." Avantage du SMS ? "Compte tenu de la faible puissance de relais des canaux de signalisation qu'il requiert, il est acheminé même en cas de saturation ou de non-couverture par l'infrastructure réseau GSM de Bouygues Telecom", ajoute le responsable système. Un compte rendu quotidien vidant la balise GPS est par ailleurs acheminé au frontal de communication. L'information de localisation est couplée aux différentes informations internes (composition des trains, estimation d'horaire d'arrivée), concrétisées grâce à la cartographie puis envoyées aux cinq directions de la SNCF concernées.

Geoffrey Marain-Joris

Une précision à 50 mètres près

Aspects de communication

1 Localisation par GPS
2 Envoi de la localisation par SMS
3 Transmission et enrichissement des données
4 Mise à disposition sur l'intranet

LA balise GPS calcule la position de la locomotive. Un SMS est envoyé par modem GSM toutes les 45 minutes au frontal de communication de Batignolles. Les données sont ensuite enrichies et diffusées sur les intranets des cinq directions.

Le calendrier du projet

Janvier 2001	10 sept. 2001	31 déc. 2001	Janvier 2002	30 juin 2002	Fin 2002
Démarrage du projet par la direction du fret.	Démarrage sur 40 locomotives du test de prototypes.	Fin du prototypage.	Déploiement graduel sur tout le parc de locomotives.	Équipement de 60 % du parc.	Équipement de 100 % du parc.

Les coûts

- Au total : 6,1 M€ (50 MF), environ 1 525 € (10 000 F) par locomotive
- 2,29 M€ (18 MF) pour l'exploitation annuelle

Les gains

- Meilleur suivi du fret
- Gestion plus réactive du parc de locomotives.
- Amélioration de l'information client.

Fig. 11 Article de Presse "La SNCF localise ses locomotives grâce à des satellites GPS" - Geoffrey Marain-Joris - 01.net - 5 novembre 2001

III-6.3 Géolocalisation des cars-TER de la Région Centre

D33 et **D34** “Au PC de Tours, on suit les cars comme des trains” *Documents référencés 2017 23 72 Dossier 1.(4) et 2017 23 72 Dossier 1.(7)*

Dans la région SNCF du Centre, émergea un projet conjoint de la SNCF et du Conseil Régional consistant à géolocaliser les cars TER des lignes de la région en vue de pouvoir en réguler la circulation au sein d'un PCIV inspiré de celui de Paris-Nord.

Au total, près de 200 afficheurs cathodiques furent déployés dans les gares routières et embarqués dans les cars TER de la région Centre entre 1998 et 1999, donnant les horaires et retards éventuels.

III-6.4 La géolocalisation comme aide à la maintenance des postes d'affichage en gare

En 2007, ACSIA procéda à l'intégration d'une puce GPS dans les afficheurs. Ce système facilita la maintenance du parc. Il répondait aux difficultés induites par le déplacement fréquent des postes dans le cadre de travaux ou de modification du plan des implantations. Cette utilisation de la géolocalisation facilitait l'établissement des plannings de maintenance.

III-7. LA PRODUCTION INDUSTRIELLE À GRANDE ÉCHELLE DES ÉCRANS À PARTIR DE 2007

D35 “Présentation du groupe ACECOR et des systèmes d'information” *Dossier référencé 2017 23 72 Dossier 1.(5)*

La SNCF décida au début des années 2000 de préparer puis de lancer un appel d'offres couvrant la totalité de son parc: les trains régionaux, les grandes lignes et les lignes TGV.

La SNCF scinda ses consultations en deux lots : Le serveur national d'une part et les afficheurs d'autre part. Le premier lot correspondait à une fourniture informatique; le second lot à une fourniture industrielle.

ACSIA avait acquis quelques années avant les consultations de la SNCF, la société COTEP située à Noeux-Les-Mines, dans le Nord.

En 2005, la société ACECOR (“ACSIA - CELIA - COTEP - RÉUNIS”) regroupa en une seule entité, la maison mère ACSIA, la société COTEP et la société CELIA, une filiale tourangelle située à Loches.

COTEP, créée en 1957, était une entreprise filiale d'INTERTECHNIQUE, l'une des deux holdings industrielles du groupe RIVAUD. À la cession d'INTERTECHNIQUE à ZODIAC

AEROSPACE, ce dernier voulut se séparer des sociétés ne se positionnant pas dans son cœur de métier, de COTEP en particulier.

COTEP, société de production industrielle, développait des produits industriels importants au début des années 1970. Pour la SNCF, elle fournissait des voyants lumineux, des capteurs magnétiques de vitesse, et des écrans cathodiques monochromes.

La reprise envisagée de COTEP avait trois objectifs qui furent tous trois atteints :

- La rénovation de la gamme des produits COTEP ;
- Une intégration des compétences d'ACSIA et de COTEP ;
- Une préparation minutieuse des réponses aux appels d'offres de 2006 et 2007.

Les services techniques centraux et le Service des Achats, qui avaient en charge la conduite de l'appel d'offres, voulurent pour le serveur un développement sur des spécifications propriétaires.

La société COTEP étant détentrice d'un agrément industriel ferroviaire, ACECOR répondit, pour les afficheurs, de manière approfondie sur la base de plusieurs innovations et brevets assis sur ses travaux de recherches et développements depuis 1990. Certaines des innovations concernaient l'agencement intérieur des postes, les autres les logiciels et utilitaires portés par les afficheurs, les autres encore se rapportaient à la gestion du parc en maintenance comme nous l'avons indiqué dans le paragraphe consacré à l'implantation de puces GPS dans les postes.

Au terme d'une année entière de validation des prototypes fournis dans la phase finale de la consultation, ACECOR se trouva adjudicataire d'environ 70% du parc national des afficheurs de la SNCF.

IV - ANNEXES

IV-1. ANNEXE 1 : INVENTAIRE DES PIÈCES DÉPOSÉES AU CONSERVATOIRE DES ARTS ET MÉTIERS, EN 2017

Collection d'objets correspondant aux outils utilisés dans les projets de télématique de Vélizy, notamment :

- Un des prototypes du Minitel ;
- Deux configurations des terminaux de saisie d'écran créés expressément pour le projet du début des années 1980 ;
- Deux terminaux grand public du projet "T3V" (Vélizy, Versailles, Villacoublay).

Inv. A. Première présentation de TÉLÉTEL par la Direction Générale des Télécommunications (DGT) comportant des exemples d'informations utiles au public et des informations et schémas sur les spécifications initiales du dossier (premier document interne envoyé à l'équipe de la DGT en charge du projet).

Ensemble à partager entre le Musée des arts et métiers et les ANMT.

Inv. B. Première présentation de TÉLÉTEL par la Direction générale des Télécommunications (DGT) comportant des exemples d'informations utiles au public et des informations et schémas sur les spécifications initiales du dossier (document destiné entre autres au SICOB 1979).

Inv. C. Dossier définitif de la réunion "Catalogue", portant sur les outils mis à disposition de la DGT (18-19 décembre 1980).

Inv. D. Visuels créés par ACSIA pour les écrans du TÉLÉTEL déposés en enveloppe Solo à l'Institut National de la Propriété Industrielle (INPI).

Inv. E. Spécifications techniques pour la réalisation d'applications TÉLÉTEL.

Inv. F. Spécifications techniques d'utilisation des points d'accès Vidéotex.

Inv. G. Étude comparative de terminaux de saisie UNITEL, FIET et OPTIONS.

Inv. H. Graphismes pour " Le Continent" (grande compagnie d'assurances, dont le président M. Flament, venait à l'atelier de M. Assabgui participer à la conception du système) : signes du Zodiaque affiches sur TÉLÉTEL.

Inv. I. TÉLÉTEL, Services en cours de préparation, mars 1981 (version provisoire).

Inv. J. UNITEL : Première et seconde version (non adoptées).

Inv. K. Catalogue TÉLÉTEL complet.

Inv. L. Guide TÉLÉTEL des services destinés aux détenteurs d'un terminal.

Inv. M. Magazine de TÉLÉTEL 3V, 33 p. coul.

IV-2. ANNEXE 2 : DOSSIERS DES EXPERTISES ET DES ÉTUDES N'AYANT PAS DONNÉ LIEU À DÉVELOPPEMENT

- Études portant sur la micromation et la photocomposition chez Hachette (1974 - 1976)
- Conseil permanent, pendant deux ans, auprès du Ministère de la Santé (1975 - 1978) ; études sur le système du Ministère de l'Industrie (1977 - 1978) ; sur le système d'information du ministère de l'Agriculture (1978 - 1979) ; Étude d'une pour les Archives Nationales (1978 - 1980)
- Étude pour le Ministère de l'Industrie et la délégation à l'Informatique recensant toutes les techniques de bureautique et d'imprimerie de l'époque (1974)
- Réalisation du schéma directeur de la télématique de la Franche-Comté (1983 - 1984)
- Étude pour une Université du langage et de la communication. En 1975, cette étude constitua une très grande réflexion sur ce que serait les technologies de la communication dans l'avenir (97)
- Étude et réalisation d'un certain nombre de services diffusés par le serveur d'ACSIA (1982 - 1996)
- Réalisation d'un logiciel pour les micro des cliniques privées (1980 - 1988)
- Audit informatique à la croix rouge (1987 - 1989)
- Intervention de conseil permanent , pendant deux ans, pour le CREAR/INFAC à Gouvieux (1980 - 1986)