



N° 33 - Décembre 2002

CINQUANTE ANS

Le 30 juin 1952, la Société Industrielle des Procédés LOTH (SIPL) fondée en 1921 prenait le nom de TRT.

À une période de trente ans qui avait vu naître de brillantes réalisations, particulièrement dans le radioguidage des avions, allaient succéder plus de quarante années marquées par un prodigieux développement.

En effet les quelques pionniers de 1921 étaient devenus environ 660 en 1952 ; dix ans après, TRT comptait plus de 2000 employés et la progression continua pour atteindre 4850 salariés en 1986. En y ajoutant les filiales, le groupe TRT comptait alors 5200 personnes. La structure du personnel avait profondément changé : d'environ 15 % d'ingénieurs et techniciens en 1952, on était passé à plus de 55 % en 1986.

Nous avons pu apprécier dans CONTACT ce que TRT a apporté à certains secteurs de l'électronique de l'après-guerre. Pour marquer ces cinquante ans je me contenterai donc de rappeler quelques réalisations qui ont placé TRT aux toutes premières places en Europe ou dans le monde :

- 1er juin 1954 : mise en service de la première liaison permanente de télévision entre Cassel et Douvres permettant de transmettre en Angleterre les programmes d'EUROVISION.
- 1956 - 1957 : installation de nombreux courants porteurs 3 à 12 voies sur ligne aérienne, en Turquie, en Afrique francophone et en de nombreux autres pays.
- 1958 : équipement en radiotéléphonie du réseau parisien " Appel Taxi ".
- 1960 : la liaison Perpignan - Baléares - Alger établit le record mondial de liaison de télévision au-dessus de la mer (600 km) et permet de transmettre en direct à Alger la Revue du 14 juillet.

- 1961 : mise en service du réseau de radio mobile d'EDF (plus de 1000 mobiles).
- 1962 : premier atterrissage sans visibilité d'une Caravelle équipée de radioaltimètres TRT.
- 1963 : mise en service du dispatching d'EDF à Paris dans lequel on utilisait plus de 400 000 transistors !
- 1963 : première livraison des courants porteurs à voies indépendantes qui furent largement exportés y compris aux USA.
- 1965 : raccordement du Maroc à l'EUROVISION par une liaison Grenade-Tanger. Le matériel TRT assurait alors une liaison continue permettant la transmission de programmes de télévision, de LILLE à CASABLANCA.
- 1968 : utilisation aux jeux olympiques de Grenoble de caméras de télévision portables reliées au car de reportage par voie hertzienne.
- 1969 : premier vol du Concorde équipé de radioaltimètres TRT.
- 1970 : adoption par l'Armée Française de l'épiscopo de conduite de nuit des chars ; en comptant l'exportation plus de 10 000 appareils seront vendus.
- 1973 : les PTT français adoptent le MIC 2 Mbit/s à codage voie par voie, ce qui marquait la reconnaissance de TRT par les PTT comme fournisseur de multiplex : 20 000 voies et 50 000 répéteurs furent livrés.
- 1974 : l'US Army adopte l'engin sol-air ROLAND équipé d'une fusée de proximité TRT. Au total elle sera fabriquée à plus de 25 000 exemplaires.
- 1975 : développement des jumelles de vision nocturne à intensification de lumière.
- 1977 : TRT lance la génération L.S.I. de ses modems avec comme fleurons le 4800 et les 9600 bits/sec ; en 1980 on fêtera à Rouen la sortie du cent millièmè modem L.S.I..
- 1978 : mise en service du réseau de commutation de données TRANSPAC, premier grand réseau européen de type INTERNET.
- 1979 : BOEING adopte le radio altimètres TRT pour ses B-757 et B-767.
- 1981 : installation du réseau SAPHIR équipant en transmission de données toutes les gendarmeries de France.
- 1982 : mise en service du premier réseau I.R.T. 1500 reliant sans fil les centraux téléphoniques aux abonnés.
- 1982 : première livraison des caméras thermiques de vision de nuit MIRA équipant les chars de plusieurs pays : plus de 5000 caméras seront réalisées.

J'arrête là cette énumération déjà bien longue. Elle illustre l'extrême vitalité de notre Société. Comment cela a-t-il été possible ?

De nombreux facteurs ont joué : la conjoncture économique exceptionnelle des « Trente Glorieuses », l'apport technologique de PHILIPS, les commandes offshore de 1952 (plus de 50 000 émetteurs récepteurs AN/GRC 9) apportent une aide précieuse au financement du développement de la Société, une grande rigueur dans la gestion et un souci constant de favoriser l'innovation technique.

Mais le facteur essentiel, à mes yeux, a résidé dans cet esprit TRT qui s'est créé par la qualité du personnel et des relations humaines dans l'entreprise.

À ce sujet d'ailleurs il faut souligner l'importance accordée à la promotion interne du personnel. Je ne peux m'empêcher d'évoquer, à ce propos, le cas d'un jeune garçon, entré comme câbleur, dont TRT a financé les études secondaires et supérieures et qui a terminé

VIE DE L'AMICALE

Notre Association subit le contrecoup des revers de Lucent Technologies ; mais une équipe rajeunie va se mettre en place, avec votre soutien. Contre vents et marées nous survivrons ! Nous prenons nos dispositions pour le cas où nous devrions déplacer notre Siège, mais nous espérons qu'aussi longtemps que Lucent Technologies demeurera au Plessis nous pourrons y garder un point de chute.

Effectifs et cotisations

Nos effectifs se montent actuellement à 460 personnes ; soit une augmentation d'une dizaine de personnes sur l'année.

La rentrée des cotisations se situe à un excellent niveau, grâce à la relance effectuée au début de l'automne. Il ne manque qu'une vingtaine de défaillants. Quelques « double faute » devront être radiées.

V A P Philips

Vous savez que nous avons pris un accord qui permet à ceux de nos **adhérents qui paient régulièrement leur cotisation et qui nous en font (ou en ont fait) la demande écrite**, de bénéficier des conditions de Vente au Personnel Philips.

Pour donner suite à ces demandes, nous communiquons à Philips votre nom et votre numéro d'adhérent à l'Amicale. Nous vous assurons aussi l'envoi du catalogue confidentiel VAP (à l'occasion de celui d'un autre courrier).

Pendant plusieurs années nous vous avons fourni des cartes rouges puis des badges magnétiques de retraités. Ces cartes ou badges ne sont plus valables.

C'est votre carte d'adhérent à l'Amicale qui les remplace.

Le nouveau système informatique mis en place à Suresnes utilise, pour vous identifier, un code d'enregistrement constitué par le numéro porté par votre carte, précédé des caractères **TRT00** à **TRT0000** suivant que votre numéro comporte trois, deux ou un chiffre(s).

TRT00XXX, pour un numéro égal ou supérieur à 100.

TRT0000X, pour les neuf très anciens.

Soit 8 caractères au total.

Tous les membres demandeurs anciens (en principe ceux qui bénéficient régulièrement du catalogue) sont actuellement enregistrés. Ceux qui nous ont formulé une demande entre le 31 juillet et le 15 novembre 2002 ont fait l'objet, auprès de Philips, d'une demande de mise à jour.

Vente par correspondance

Pour adresser votre commande, il faut :

- Donner les références des produits désirés.
- Joindre un chèque de règlement à l'ordre de **PHILIPS** pour chaque produit commandé (que ce soit la vidéo, l'audio, la Hi-Fi, le petit appareil domestique ou l'électroménager).
- L'adresse, nom de livraison, et numéro de téléphone pour que les transporteurs puissent prendre contact avec vous et convenir d'un jour de livraison.
- Pour toute commande de téléviseur, préciser nom et adresse de déclaration de la redevance.
- **Pour nous Anciens TRT, impératif, joindre une photocopie de votre carte de l'Amicale de l'année.**

Envoyer le tout à :

PHILIPS France -VAP

Marie France FRÉRY

64 Rue Carnot

92156 SURESNES Cedex

Rép. : 01 41 28 69 56

(marie.france.frery@philips.com)

MINIMUM DE COMMANDE : 150 euros. (Aucune ampoule, ni pile ne sont livrées.)

NOTA 1 : *Vous recevrez ensuite votre contrat tenant lieu de garantie.*

NOTA 2 : *Les expéditions de matériels disponibles en magasin sont réalisées par CHRONOPOST pour une plus grande rapidité et plus de sécurité. Une participation aux frais d'envoi de 6 euros est demandée par commande (indépendamment du nombre d'articles commandés ou du nombre de colis). N'OUBLIEZ PAS D'AJOUTER CE MONTANT A VOTRE COMMANDE.*

Ventes au magasin de SURESNES

◆ **Entrée :**

- Votre carte de membre de l'Amicale de l'année est le seul document utilisable à l'entrée.

◆ **Pour le règlement :**

- Présenter votre carte de membre de l'Amicale et indiquer votre code d'enregistrement formé suivant la règle indiquée plus haut. Il faut bien entendu que vous soyez passé par notre entremise pour vous faire enregistrer avant un premier achat !

Commission des Activités Extérieures

BILAN et PERSPECTIVES

Cette année s'achève par notre traditionnelle "FOURCHETTE " précédée d'une visite au Musée National du Moyen Age. Elle nous aura promenés de l'Orient de Saladin à l'industrie automobile, des boucaniers de la flibuste aux trésors artistiques d'une demeure patricienne du début du XX^{ème} siècle et d'un château de « notre vallée des rois » aux chefs d'œuvre du moyen âge. Que tous les participants soient ici remerciés !

Nos projets pour 2003, hormis la descente aux catacombes de Paris le 10 janvier, ne sont actuellement qu'au stade des idées. Il est toutefois apparu qu'une visite de rattrapage des usines Peugeot devait être envisagée, beaucoup d'entre vous n'ayant pu être acceptés cette année. La découverte du site Renault de Flins, un moment retenue, a dû être abandonnée du fait des conditions imposées par l'industriel. Nous pensons aussi au musée Cernuschi, à un déjeuner typique couplé à la visite d'un monument parisien, à une escapade plus lointaine vers Senlis ou Rouen. Tout ceci reste à préciser.

Il est bien évident que si les soutiens budgétaires mis à notre disposition disparaissent, les prix de revient de nos sorties lointaines risquent d'évoluer.

L'incertitude des temps fait que, pour le moment, nous n'irons pas plus loin dans l'évocation de nos projets. Dès que le ciel se dégagera, nous ne manquerons pas de vous informer et de vous interroger pour connaître vos préférences.

Bonnes Fêtes de fin d'année !

Louis LONDEIX

Nouveaux adhérents

Depuis le dernier numéro nous avons eu le plaisir d'enregistrer 17 demandes d'inscription d'amis venus essentiellement de Lucent Technologies, mais aussi de Thomson et CS Télécom

| N° | | | | Cessation d'Activité | Dernier établissement |
|---------|---------------|--------------|--|----------------------|-----------------------|
| 540 M. | Alain | BLANCHARD | | 31/05/2002 | Lucent T Plessis |
| 552 M. | Jean-François | CAPDET | | 31/12/2000 | TTD Thales |
| 550 M. | Bernard | CHARLET | | 05/10/2002 | Lucent T Plessis |
| 538 M. | Jacques | FLEITOUR | | 04/10/2002 | Lucent T Plessis |
| 554 M. | Marc | GAILLARD | | 28/02/1995 | St Gobain Céram |
| 548 M. | Joseph | HENEINE | | 01/06/2002 | Lucent T Plessis |
| 546 M. | Henri | LAMOTTE | | 15/04/2002 | CSTélécom |
| 553 M. | Raymond | LAURENT | | 01/06/2002 | CSTélécom |
| 544 M. | Jean-Pierre | MARANG | | 31/05/2002 | Lucent T Plessis |
| 549 M. | Jean | PALLASTRELLI | | 30/11/2001 | Lucent T Plessis |
| 542 M. | Roger | PELLISSIER | | 30/04/1993 | |
| 541 M. | Daniel | PORTES | | 01/01/2001 | Thalès |
| 543 M. | Alain | PORTIER | | 03/07/2002 | Lucent T Plessis |
| 545 Mme | Jeanne | RABIAN | | 06/10/1998 | TRT Lucent |
| 547 M. | Claude | SIMON | | 01/05/2002 | Lucent T Plessis |

Bienvenue à tous ces nouveaux Amis !

Pensons à ceux qui sont dans la peine

Voici la liste des décès dont nous avons été avisés. Pensez à nous signaler les disparitions qui nous auraient échappé, même s'il ne s'agit pas de membres de l'Amicale.

| | | | | | | |
|-----|---------|------------|-----------|-----------|------------|----|
| M. | Emile | DOLLO | 12/4/1912 | 30/6/1977 | 21/5/2001 | 90 |
| M. | Gérard | DENIS | 28/1/1931 | 1/4/1989 | 19/4/2002 | 72 |
| Mme | Philéas | TAFFOUREAU | | | 15/9/2002 | 76 |
| M. | Philéas | TAFFOUREAU | 28/2/1922 | | 24/11/2002 | 81 |

Excellent technicien, Gérard Denis était unanimement apprécié pour son courage, sa gentillesse, son dynamisme et pour son dévouement tant pour les autres que pour notre Société.

Madame, puis Monsieur Taffoureau se sont éteints à quelques semaines d'intervalle au terme de douloureuses maladies.

Nous prions les conjoints et les familles de nos disparus de croire à toute notre sympathie.

NOS AMIS EN ACTIVITÉ

Propos recueillis par Henri Badoual et J-D Koenig

Lucent Technologies SAS

Lucent Technologies qui avait repris la totalité du site occupé par TRT l'a mis en vente, avec l'objectif de rester locataire du seul bâtiment R (autrefois le bâtiment de Direction).

Cette vente s'est conclue au 1er octobre, pour la clôture de l'exercice de Lucent Technologies. L'ensemble a été vendu à la Société STARGIM qui contrôle notamment LA BOURSIDIÈRE.

En plus de Lucent, on trouve encore, pour le moment, sur notre site, SR Telecom qui a repris l'activité « téléphonie rurale » et AVAYA filiale de Lucent US pour les télécommunications d'entreprise.

Le bâtiment I a été loué pour abriter la société indépendante qui a repris les services généraux (déménagements, entretien ...) pour le site du Plessis. L'Amicale y garde, pour un temps indéterminé un petit bureau partagé avec la Mutuelle. En attendant...

En octobre 2002, Lucent Technologies représentait en France 450 personnes :

Le Plessis-Robinson : 270. Sophia-Antipolis : 110. Lannion : 70.

Un nouveau plan social a été présenté à l'inspection du travail courant octobre. Il porte sur 105 personnes dont 8 ou 10 seulement partiront en préretraite : 58 à Sophia-Antipolis et 47 au Plessis-Robinson, plus particulièrement dans les Services (Installation et Mise en service). Il resterait donc environ 220 personnes au Plessis.

Les activités qui y subsisteront représentent :

- « Marketing et Ventes » : 50 personnes.
- « Service et Support » : 120 personnes.
- « Project Management » : 20 personnes.

Le reste est réparti dans les services généraux.

A Sophia-Antipolis, le TAC (Technical Assistance Center) pour les produits « Data » va conserver ses 50 personnes, mais l'activité commerciale (mobilité et l'UMTS) est supprimée.

Le Centre de Lannion n'est pas touché et continuera donc à participer au développement de l'UMTS (40 personnes) et au support des réseaux existants : DACS etc (30 personnes).

L'essentiel du chiffre d'affaires de Lucent France pour 2002 est représenté par les raccordements d'abonnés DSL (Digital Subscriber Lines) dont l'ADSL (A comme Asymétrique) pour les particuliers, et SDSL (S comme Symétrique) pour les entreprises.

Lucent Technologies bénéficie d'un important contrat cadre de la part de France-Télécom pour la fourniture de tels produits pour l'Internet rapide, en concurrence avec Alcatel et ECI. Celui-ci porte non seulement sur la vente en France mais aussi celle de toutes les filiales de France-Télécom à l'étranger, en particulier en Pologne. Il faut signaler que toute la partie installation est sous-traitée.

Une seconde part importante de ce chiffre d'affaires touche les transmissions optiques à haut débit, en particulier des systèmes qui permettent de transmettre 80 canaux à 10 Gbit/s sur une seule fibre, en utilisant des longueurs d'ondes différentes. Ce marché est en décroissance car le marché approche de la saturation pour des moyens de transmission de ce type.

Le beau réseau SDH de Tunisie, pris en charge par Le Plessis depuis 1999-2000, est en fin de déploiement, mais des extensions sont prévues, si la politique ne s'en mêle pas.

Il faut rappeler que l'organisation de Lucent Technologies est matricielle : Chaque responsable d'activités en France rend compte à un directeur européen. Ces différents directeurs sont eux-mêmes basés dans des pays différents.

Cette situation est extrêmement déroutante pour nous : Laurent Lafarge, qui a pris la tête de la SAS française début 2000 n'est en fait responsable opérationnel que d'une partie du marketing et des ventes.

Pour l'Europe les services financiers sont concentrés en Irlande.

Sur un plan général, Lucent s'oriente vers un effectif de 35 000 personnes en mars 2003 (environ 150 000 en 1999). L'activité ONG (Optical Networks Group), pour laquelle TRT était fortement impliquée dans le domaine du développement (SDH 155 Mb/s), a perdu les 3/4 de ses effectifs mondiaux : seuls subsistent 3 centres : Holmdel (USA), Nuremberg (Deutsche Telecom : 1^{er} Client Européen), et Shanghai.

On comprend, dans ces conditions que Lucent Technologies ne puisse pas facilement nous faire bénéficier des avantages dont nous avons profité jusqu'à ce jour.

S R Telecom

SR Telecom (ex-Farion) a repris, début 2001, l'activité « Distribution Téléphonique » de la Division WAS de Lucent (WAS: Wireless Access Systems). Cette activité était basée sur les produits IRT et SWING, de raccordement d'abonnés par radio. Un programme de « convergence technique » entre les deux produits, venait d'ailleurs d'aboutir chez Lucent, à la disparition du nom IRT, au profit de l'appellation SWING.

La maison mère de SR Telecom est à Montréal. La situation actuelle de l'Entité française SR Telecom, au Plessis-Robinson, est satisfaisante. Cette entreprise qui vient de faire quelques embauches, comporte actuellement 80 personnes, dont 45 en « Études et Développement », le reste étant réparti entre Commercial, Projets, Services, et Administration. Son carnet de commandes est relativement bien garni puisqu'il affiche 60 réseaux. Ces réseaux sont toujours fabriqués à Déville-lès-Rouen, dans l'usine ex-TRT, par Viasystems. C'est un élément de forte préoccupation, car le devenir du site n'est pas clair à l'heure actuelle. Des solutions sont à l'étude.

Le gros client actuel est l'Australie, qui a commandé des réseaux SWING dont la technique est proche de celle de l'IRT 4000 / IRT Système Modulaire (AMRT, multidébit...). Un deuxième gros client serait le bienvenu...Des possibilités existent car le marché Africain est à nouveau ouvert (Il avait été fermé par Lucent...). Les contacts commerciaux ont repris avec le Burkina-Faso, la Côte d'Ivoire, le Mali, le Sénégal... En Europe, l'activité touche surtout les pays de l'Est: Hongrie, Slovaquie, Tchéquie, et aussi la Bosnie. Il faut signaler pour ce qui concerne la France, des projets en Nouvelle-Calédonie.

De plus, la « fin de vie » industrielle de l'IRT 2000 a été annoncée et une vague de commandes venant d'anciens clients va déborder sur une bonne partie de l'année 2003. Ces commandes leur permettent de constituer des stocks « all time » Cela représente du bon business...

Les licenciés de Lucent ou Harris

Nous avons reçu la demande d'un ancien de TRT qui se fait l'interprète de tous ceux qui ont fait l'objet d'un licenciement et ne sont donc ni préretraités ni retraités.

Attachés à « l'esprit maison » que nous avons connu, ils se sont recensés et demandent comment ils pourraient se rapprocher de notre Amicale pour mieux rester en contact, notamment avec les jeunes préretraités. Nos statuts ne prévoient pas ce cas d'adhésion. Votre Conseil a été saisi de la question et doit apporter une réponse lors d'une très prochaine réunion.

VOTRE ORDINATEUR A ENCORE FAIT DES SIENNES !

Un virus très vorace, (mais ne manquant pas d'imagination !) a encore frappé. Il s'est permis de faire disparaître, la totalité des signes algébriques qui avaient été insérés dans les formules suivantes. Bien que l'ordinateur ait été capable d'effectuer son forfait en une fraction de seconde, l'auteur de ces lignes vous alloue trois minutes pour rétablir une situation normale !

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 1 | = | 6 |
| 2 | 2 | 2 | = | 6 |
| 3 | 3 | 3 | = | 6 |
| 4 | 4 | 4 | = | 6 |
| 5 | 5 | 5 | = | 6 |
| 6 | 6 | 6 | = | 6 |
| 7 | 7 | 7 | = | 6 |
| 8 | 8 | 8 | = | 6 |
| 9 | 9 | 9 | = | 6 |

Bravo ! Vous avez trouvé la deuxième ligne ! Voici les autres réponses :

| | | |
|---|---|--|
| 9 | = | $6^{\wedge} - (6^{\wedge} \times 6^{\wedge})$ |
| 9 | = | $\varepsilon/18 + \varepsilon/18 + \varepsilon/18$ |
| 9 | = | $(L / L) - L$ |
| 9 | = | $9 - 9 + 9$ |
| 9 | = | $(5 / 5) + 5$ |
| 9 | = | $\sqrt{4} + \sqrt{4} + \sqrt{4}$ |
| 9 | = | $(3 \times 3) - 3$ |
| 9 | = | |
| 9 | = | $!(1 + 1 + 1)$ |

M. PRIEUR



NOTRE JOURNÉE DU 11 AVRIL

Mise en Condition

Pour nous préparer à cette visite et aussi pour nous permettre de nous retrouver un peu plus longtemps, notre Ami Louis Londeix nous avait proposé de nous restaurer sur un « Bateau Parisien » ancré au pied de la Tour Eiffel. Le bateau n'a pas navigué et le repas fut frugal et inattendu. La cuisine nous attendait sans doute un peu plus tard et a eu du mal à faire chauffer nos parts de poisson ; un accompagnement de frites arriva pour certains, il paraît

que c'est britannique. Bref! quand on est pirate on en voit d'autres...

Tout s'est cependant déroulé dans la bonne humeur et, avec quelques pichets, les conversations allèrent bon train.

En guise de promenade digestive nous avons traversé la Seine et sommes montés au Palais de Chaillot pour notre visite



J.-D. Kœnig

Pirates : Mythe et Histoire !

L'exposition se voulait être une aide pour la recherche de la réalité.

Un peu d'histoire et quelques définitions

Corsaire : marin ou capitaine d'un navire capturant les navires marchands ennemis d'un Etat pour le compte duquel il opérait (16-19 siècles). Les corsaires furent actifs en Méditerranée, ainsi que dans l'océan l'Atlantique. Au contraire des pirates, les corsaires opéraient la course à bord de navires de commerce ou de navires de guerre de la marine royale du pays, dont le roi leur avait fourni une «!lettre de marque!» ou «!commission!» les autorisant à perpétrer leur forfait. La prise du butin était légitimée par un tribunal prévu à cet effet, la cour des prises. La cargaison était ensuite vendue, en majeure partie, au profit du corsaire. Certains d'entre eux, comme les Français Jean Bart (1650-1702) et Robert Surcouf (1773-1827), devinrent des personnages de légende. La course, spécifique aux corsaires, fut officiellement abolie en 1856, lors d'un congrès international, à Paris.

Pirates : ce sont des marins qui s'emparent de navires par la force pour voler leurs richesses. Les pirates, contrairement aux corsaires, agissaient pour leur propre compte et capturaient tous les navires marchands, fussent-ils de leur propre nationalité.

La piraterie est aussi vieille que la navigation. Les historiens grecs et romains racontent des expéditions contre les repaires de pirates célèbres. A la fin du Moyen Age, toujours en Méditerranée, les musulmans chassés d'Espagne se réfugièrent sur la côte d'Afrique du Nord. Les finances des souverains musulmans de cette cote barbaresque reposaient principalement sur les butins saisis et les esclaves capturés lors des actes de piraterie. La piraterie connut son apogée au XVII^{ème} siècle, tant sur les côtes africaines qu'américaines. La piraterie déclina avec le développement de la flotte à vapeur et la croissance des marines britannique et américaine à la fin du 18^{ème} siècle et au début du 19^{ème}.

Flibustier : presque synonyme du précédent, sévit dans la mer des Caraïbes entre le 17^{ème} et le milieu du 18^{ème} siècle.

Dès l'entrée de l'exposition le visiteur est projeté dans la descente aux enfers... c'est le décor !

Le mythe de la piraterie qui hante l'esprit des jeunes, apparaît après la découverte du nouveau monde. Il se fixe avec les débuts littéraires fin 17^{ème} début 18^{ème}. En particulier on citera le premier livre connu écrit en 1678 par Alexandre Olivier Oexmelin, élève médecin protestant français. Quand les études de médecine furent interdites en France aux protestants, il s'embarque pour le nouveau monde. Après de multiples avatars il passe quelques années dans le milieu pirate.

Nous devons faire quelques efforts pour nous replacer dans les conditions de navigation de cette époque : pour les galions qui obéissaient aux courants marins et aux vents, les Caraïbes étaient un passage obligé. Les marins savaient calculer la latitude mais pas encore la longitude. Le calcul de cette dernière ne sera possible qu'à partir du 18^{ème} siècle quand les appareils de mesure de temps auront la précision suffisante. La traversée ne devait pas durer plus de 30 jours. Au-delà c'était le manque d'eau : Il fallait 120 litres d'eau par jour pour 40 hommes d'équipage ! ...

Peut-on s'imaginer vivre aujourd'hui avec 3 litres d'eau par jour et par personne ?

L'exode des marins des marines royales vers la piraterie était très important.

A cette époque les marins subissaient des sévices corporels très durs. On peut citer « le chat à 9 queues » sorte de fouet utilisé pour punir les marins à la discrétion du maître. Il faut également savoir que le recrutement se faisait par la méthode dite de la « presse » : un quartier d'une ville de mer était bouclé par les recruteurs et tous les jeunes de 18 à 25 ans trouvés étaient embarqués immédiatement.

Pour limiter cet exode les marines royales pratiquaient une méthode très barbare. Les pirates pris étaient pendus dans des conditions pitoyables. Le corps du malheureux était enduit de goudron placé dans un corset de fer, afin que l'exécution de la sentence soit la plus longue possible, et suspendu à l'entrée du port.

Les navires pirates étaient généralement des navires volés. Ils étaient transformés, en particulier par la suppression de nombreux canons : la poudre ne se conservant pas, les pirates ne pouvaient pas utiliser ce moyen d'attaque. Leurs bateaux étaient petits afin d'avoir une grande maniabilité et de faciliter l'abordage. Cette phase de l'attaque était très bien préparée afin de limiter au maximum les pertes en hommes.

Le drapeau des pirates qui lui aussi alimente de nombreuses histoires était à l'origine rouge. Il devint noir, non pas pour la signification que l'on pourrait donner à cette couleur, mais seulement, parce qu'elle était la seule couleur non utilisée dans le code de communication existant entre navires.

Les coffres qui débordent de bijoux et de pièces d'or sur de nombreuses gravures illustrant histoires et contes de la piraterie, renfermaient en réalité cartes et papiers. Ces coffres dits « de Nuremberg » étaient équipés d'une serrure très complexe munie d'un accès de clé très discret et non celui que l'on voit en premier, bien en vue sur le devant.

Les pirates qui travaillaient pour leur compte, rappelons-le, recherchaient des marchandises facilement négociables et revendables. Ce n'étaient donc pas ce que l'imaginaire répercute tout le temps, mais beaucoup plus des épices (poivre, cannelle etc...), du bois exotique, de l'argent et même des esclaves ...

En fin du 15^{ème} siècle au moment des grandes découvertes l'Espagne et le Portugal avec l'aide du Pape (qui était espagnol) se partagent les richesses du nouveau monde par la bulle « Intersiterra » et le traité de Tordesillas (1493 & 1494). La France et l'Angleterre ne peuvent pas accepter cette situation et vont s'associer contre ces deux pays catholiques. D'une certaine

façon ils encourageront les actes de piraterie. Les hollandais surnommés, par l'Espagne : « Les gueux de la mer », rejoindront l'Angleterre dans cette recherche du partage des richesses.

De cette situation apparut un peu plus tard la confusion : « les pirates sont des huguenots » renforcée par le fait qu'au 17^{ème} siècle de nombreux émigrants sont des protestants ultra qui se dirigent vers le nouveau monde et s'arrêtent dans la mer des Caraïbes. - On parlera alors de *flibustiers*-

Leur symbole est l'île de la Tortue, située au large de St Domingue, dont les premiers habitants : *les boucaniers* font le commerce de la viande pour approvisionner les bateaux qui transitent par cette mer.

On doit noter qu'il y eut quelques femmes pirates, leur déguisement en homme n'était pas pour protéger leur vertu mais pour se faire accepter à bord.

On peut évoquer parmi les armes des pirates la chausse-trappe ; la hache munie d'un piolet d'un côté pour l'abordage et de l'autre côté d'un tranchant pour briser les mâts et couper les cordages ; l'épée avec la protection du poignet qui permettra au pirate de finir ses jours avec ses deux mains ; le boulet ramé constitué de deux demi sphères reliées par une chaîne pour en améliorer l'efficacité sur les cordages en particulier et sur les hommes.

L'exposition se termine par la présentation des instruments de chirurgie de l'époque. La description en est difficile pour un non-initié mais on a subitement froid dans le dos en regardant ces « objets de torture ».

Et pour finir, le dernier mythe qui tombe d'entre nos beaux souvenirs d'enfance : le perroquet vert des caraïbes n'a jamais parlé.

En sortant de cette fabuleuse exposition nous embarquons



bien calmement, sans hache ni épée, sur une vedette des Bateaux Parisiens qui nous fera revivre du quai de la Bourdonnais au pont Neuf une autre histoire, celle de Paris à travers ses beaux monuments et immeubles que nous ne nous lassons pas d'admirer.



Pierre JÉGOU

Nous remercions notre Ami Jean-Jacques FRANTZ et un autre Photographe que nous n'avons plus su identifier, de nous avoir fait parvenir ces photos, sur lesquelles vous vous reconnaîtrez peut-être.

Une journée au château de Cheverny

Le 6 juin 2002



Ce jeudi 6 juin fut une belle occasion de sortie. Nous fûmes quarante-huit participants au départ de Plessis, à 7 h, et nous avons retrouvé à Cheverny trois indépendants venus directement. La veille, il avait plu toute la journée, et le temps s'était mis au beau. Petit arrêt sur l'autoroute, à mi-chemin, et, je crois que nous étions devant le château de Cheverny vers 9 heures, et nous y sommes entrés pour la visite (300 000 visiteurs par an).

De loin, ce château frappe par la blancheur de sa pierre, et par une large façade surmontée d'une toiture en ardoise. Il n'y a aucune tourelle contrairement à beaucoup d'autres châteaux de la région. Il fut construit au XVII^e siècle. La pierre utilisée est le tuffeau, roche calcaire chargée de quartz et de mica, pierre blanche de la région (pierre de Bourré), qui durcit et blanchit avec le temps. Fraîchement sortie de carrières, elle se coupait à l'aide de scies, ce qui permettait de réaliser des blocs juxtaposés de façon précise avec des joints de mortier de très faible épaisseur, quasi invisibles. Le bâtiment présente une façade symétrique devant l'immense pelouse. L'intérieur est somptueusement meublé. On dit que c'est le plus meublé des châteaux de France.

C'est en 1551 que Diane de Poitiers vendit Cheverny à Jacques Hurault, seigneur de Vibraye et à son frère Philippe. Le domaine échut à Philippe, comte de Cheverny.

Mais le château actuel ne fut construit que vers 1625 par Jacques Bougier qui avait construit Blois, le propriétaire étant alors le comte Hurault de Vibraye.

L'entrée du château se fait, après un large perron, par une porte toute simple au milieu du pavillon central. L'entrée est un hall dallé en damier noir et blanc, où nous avons été accueillis par notre conférencière. Nous entrons dans la salle à manger, entièrement tendue de cuir de Cordoue d'origine. Elle comporte notamment une table à dix rallonges, pour trente couverts, un buffet de chêne sculpté dont on dit qu'il pèse une tonne et une monumentale cheminée. L'ameublement fut réalisé au XIX^e siècle par un habile artisan de Blois dont le nom est perdu.

Toujours de pierre blanche, prenons l'escalier d'honneur, architecture extraordinaire (voûtes en berceaux longs, arcs, piliers, balustrades, motifs sculptés). A mi-hauteur, une armure en pied semble nous attendre. Nous entrons dans la salle d'armes, la pièce la plus vaste du château, qui précède la chambre du roi. Décors intacts, de la main de Monnier (?). Vaste cheminée. Le long des murs, entre les hautes fenêtres, sont exposées des armures des XV^e, XVI^e et XVII^e siècles. Le poids d'une armure est de 40 kg environ ! Des épées, sabres,

lances, mousquets, partout, et d'énormes épées à deux mains pesant 12 kg. Je me disais qu'on devrait indiquer qui a été tué par ces engins, par qui et en quelle occasion.

Face à la porte de la chambre du roi, une très belle tapisserie des Gobelins représente un épisode de la guerre de Troie (enlèvement d'Hélène, femme de Ménélas, par Paris, fils de Priam). Autre curiosité, une malle coffre-fort espagnole (70 kilos à vide !), et un autre meuble renforcé en fer.

Vient ensuite la chambre du roi, appelée ainsi, car chambre d'honneur prête à recevoir le roi dans l'éventualité de sa visite. Les décors et l'ameublement sont inouïs. Ensuite nous avons visité au rez-de-chaussée le grand salon, la galerie, le petit salon, la bibliothèque et les appartements privés dans lesquels on serait ravi de séjourner tant il semble agréable d'y vivre.

Après cette visite, nous nous rendîmes au restaurant St Hubert, situé à quelques minutes à pied. Très bon accueil, belle salle et... un menu qu'il faut ici recopier:

MENU

Kir au Crémant de Loire et amuse-bouches

Feuilleté aux asperges de région, sauce mousseline

Filet de sandre au beurre citronné

Souris d'agneau aux aromates

Assiette aux deux fromages sur salade

Gratiné de fruits frais à la fleur d'oranger

Vin Sauvignon blanc, Cheverny rouge

Café

Après cet excellent repas, dans une bonne humeur générale, nous avons regagné le château et après la traversée du parc (surface totale 100 hectares), très bien entretenu, nous nous sommes trouvés au départ du « petit train », à l'orée de la forêt bordée d'un canal, pour une promenade dans une allée forestière.

Le petit train n'est formé que de deux véhicules, l'un tirant l'autre (traction électrique), et pouvait emporter 18 passagers. En fait, deux petits trains ont transporté tout le monde en plusieurs voyages, vers un embarcadère situé en pleine forêt. Je pris la dernière navette, et de la sorte je me suis trouvé assis à droite du « pilote ».

Dès l'entrée dans la forêt, après la traversée d'un petit pont, le pilote me dit:

« Nous entrons dans la forêt où ont lieu des chasses à courre pendant la saison. (courre est l'ancien infinitif de courir, cette chasse se pratiquant avec des chiens courants) ».

« Quelle est la saison ? »

« En automne et en hiver. Seul le cerf est chassé, deux fois par semaine. .. »

« Qui participe à la chasse ? »

« Monsieur le Comte, des membres de la famille, des amis, des invités... et il a été créé une association des chasseurs. .. »

« Que faut-il faire pour faire partie de cette association ? »

« Cela coûte 200 000 F par saison. »

« Pour ce prix, a-t'on le cheval ? »

« Les chasseurs viennent avec leur équipement... »

Ce fut la fin de cette conversation instructive car notre véhicule électrique ralentissait de plus en plus. On s'arrêta là, sur la route forestière bordée de cèdres gigantesques. Ayant détaché le véhicule tracteur, notre conducteur partit à vide, en chercher un autre, ce qui nous permit d'admirer la forêt.

Il revint avec un autre véhicule, raccrocha les wagons et nous conduisit à un embarcadère sur un petit canal. Au fond, cet arrêt en forêt fut un intermède imprévu et bien plaisant.

Un canot électrique nous attendait, et, en route pour une glissade silencieuse sur l'eau, toujours en forêt ! Notre pilote était une jeune femme qui nous a raconté, chemin faisant, un tas de choses sur les arbres et les animaux. Peu d'oiseaux aquatiques, à part quelques sarcelles. Retour par le petit train, et pour se faire pardonner la panne en forêt, le pilote nous ramena jusqu'aux « communs » du château, à travers le parc, nous évitant ainsi une assez longue marche à pied. C'est ainsi que tout le monde s'est regroupé devant le chenil: 90 chiens issus du croisement du fox-hound britannique et du poitevin français. Par la taille et l'allure, ce ne sont pas des toutous de salon !

A côté nous sommes entrés dans la salle des trophées. Les murs sont couverts de 2000 bois de cerfs. Il existe une orangerie à 200 mètres du château. Elle ne se visite pas, mais notre conférencière nous a dit que pendant l'occupation, les richesses du musée du Louvre y avaient été déposées, dont la Joconde, que grâce au commandant allemand, grand amateur d'art, rien n'a été expédié en Allemagne, et que tout a été ainsi gardé intégralement sans dommages.

Certains d'entre nous sont allés visiter un petit musée consacré à Hergé (Tintin et Milou) car il paraît que ce site aurait inspiré cet auteur célèbre de bandes dessinées.

Après un rapide passage au bureau de vente de livres et souvenirs, nous avons regagné notre autocar, direction le Plessis.

Retour calme et arrivée vers 19 h.

Rappelons que ce fut une très agréable journée, de beau temps, précédée d'une journée de fortes pluies inquiétantes. Peut-être notre organisateur, qui fait si bien les choses, avait-il prévu ce changement heureux de temps en usant de quelque influence à haut niveau auprès de l'O.N.M.. Sait-on jamais ?

Cheverny est un lieu aristocratique, où règne un esprit spécifique que l'on se doit d'aborder par quelques histoires...

Voici quelques histoires, parfois cruelles, qui ont cours dans ces milieux :

Un pauvre homme est penché sur le talus d'une petite route de campagne.

Arrive un cabriolet conduit par une jeune personne, qui s'arrête et lui dit :

« - Que cherchez-vous, mon brave ? »

« - Je n'ai pas mangé depuis longtemps et j'ai si faim que je cherche de l'herbe. »

« - Entrez donc dans le parc du château, l'herbe est bien meilleure. »

Autre histoire :

J'ai perdu une gravure à laquelle je tenais beaucoup. Au centre le dessinateur avait représenté un chemin forestier bordé d'arbres. Au fond du chemin, un cheval avait les étriers au vent et semblait danser avec un air rigolard. Au premier plan, un homme était assis par terre, sur le chemin, habillé en chasseur à courre, tenant un cor tout cabossé.

Survient de la forêt un homme des bois, qui lui dit:

« - Comme qui dirait, Monsieur le Comte, sauf votre respect, vous vous êtes cassé la gueule ».

« - Apprends, mon brave, que je ne me suis pas cassé la gueule, comme tu dis. Ce soir, au château, nous dirons que j'ai vidé les étriers. »

Autre et dernière histoire :

Un valet de pied est de service au bas de l'escalier d'honneur du château. Arrive la belle et jeune marquise. N'y tenant plus, le valet avance ses mains... La marquise se retourne et le valet se jette à ses pieds et il lui dit

« - Madame, si vous avez le cœur aussi dur que les fesses, je suis un homme perdu ».

Il fut pardonné, et très bien pardonné par la suite : La marquise avait un très vieux mari.

Ce n'est qu'une histoire bien sûr qui a une suite racontée dans la chanson des Frères Jacques dont le titre est : «Madame la marquise a dit ».

Rassurez-vous, ces histoires n'ont absolument rien à voir avec Cheverny dont la visite nous fit passer une très belle journée.

Sont-elles dues à quelque aristocrate ou à quelque « sans culotte » regrettant de ne pas appartenir à l'aristocratie ?

Pierre VERDIER.

La journée du 3 octobre 2002

DÉJEUNER au RESTAURANT LIBANAIS « RIMAL » ¹

Nous nous sommes attablés au RIMAL pour faire un repas entre amis, mais aussi pour beaucoup d'entre nous par curiosité de cette cuisine « orientale ».

Bien placés, groupés en quatre tables de huit, sans contact immédiat avec le reste de la salle, nous avons bénéficié d'une certaine tranquillité et pu avoir des conversations plus aisées.

Ce fut bien et bon, y compris le vin, le café et le service.

Nous avons retrouvé des similitudes avec les plats d'autres pays méditerranéens, sauf peut-être le plat principal. Il a l'apparence d'une tarte, mais dont les fruits seraient remplacés par de la viande hachée cuite et assaisonnée puis recouverte de grains de blé.

Satisfaits, nous avons rejoint, à pied, en cinq minutes le musée Nissim de Camondo où nous attendaient les amis venus directement

MUSÉE NISSIM de CAMONDO

Nous étions une quarantaine d'anciens à être intéressés par les arts décoratifs du XVIIIème siècle. À juste titre, car d'après les experts, les créations de cette époque n'ont jamais été égalées.

Grande famille de juifs séfarades, les Camondo fondèrent à Constantinople au début du XIXème siècle ce qui devint l'une des plus importantes banques de l'Empire ottoman. Sous le Second Empire, les deux frères Abraham-Béhor et Nissim, venus à Paris pour leurs affaires, s'installèrent dans deux hôtels particuliers mitoyens construits en bordure du parc Monceau. Le comte Moïse de Camondo (1860-1935), fils de Nissim, hérita en 1911 de l'hôtel de ses parents, au 63 rue de Monceau. Grand collectionneur, il avait déjà rassemblé une importante collection de meubles et d'objets d'art du XVIIIème siècle et souhaitait une demeure conforme à ses goûts. Il fit démolir l'ancien hôtel, à l'exception des communs sur la cour, et confia à l'architecte René Sergent le soin d'édifier un nouvel hôtel évoquant le Petit Trianon de Versailles. A cet effet, des boiseries furent acquises. Moïse de Camondo ne cessera d'augmenter ses collections au cours des années toujours à la recherche des œuvres les plus exceptionnelles et les plus représentatives de l'art français de la seconde moitié du XVIIIème siècle.

Moïse de Camondo qui a habité cet Hôtel particulier pendant une vingtaine d'années meurt le 14 novembre 1935.

Son testament est explicite : *« Désirant perpétuer la mémoire de mon père le comte Nissim de Camondo et celle de mon malheureux fils, le lieutenant pilote aviateur Nissim de Camondo, tombé en combat aérien le 5 septembre 1917, je lègue au musée des Arts décoratifs mon hôtel tel qu'il se comportera au moment de mon décès. Il sera donné à mon hôtel le nom de Nissim de Camondo, nom de mon fils auquel cet hôtel et ses collections étaient destinés. En léguant à l'Etat mon hôtel et les collections qu'il renferme, j'ai en vue de conserver dans son*

¹ - 94 boulevard MALESHERBES Paris 17^e (01 42 27 61 22)

intégralité l'œuvre à laquelle je me suis attaché de la reconstitution d'une demeure artistique du XVIIIème siècle. Cette reconstitution doit servir dans ma pensée à conserver en France, réunis en un milieu spécialement approprié à cet effet, les plus beaux objets que j'ai pu recueillir de cet art décoratif qui a été une des gloires de la France, durant la période que j'ai aimée entre toutes. »

Le musée est inauguré le 21 décembre 1936.

L'ensemble réuni par Moïse de Camondo est presque exclusivement consacré aux arts décoratifs de la seconde moitié du XVIIIème siècle. Quelques œuvres cependant évoquent le siècle de Louis XIV, comme le tapis du Grand Salon, l'un des 92 commandés à la manufacture de la Savonnerie pour la Grande Galerie du Louvre, ou la période rocaille, telle cette paire d'encoignures en laque du japon et bronze doré par Bernard II Van Risen Burgh (BVRB), vers 1750, sur les paliers intermédiaires du grand escalier.

De la période Transition, le petit bureau à cylindre marqueté par Jean-François Oeben, vers 1760, se caractérise par son élégante simplicité. De rares exemples de meubles à plaques de porcelaine de Sèvres, à la mode dans les années 1760-1770, sont réunis dans le Grand Salon et le Salon des Huet: table en cabaret de Roger Vandercruse, petit bureau dit « bonheur du jour » et table ronde par Marin Carlin.

De la période néoclassique, la collection rassemble les créations des ébénistes qui livrèrent le Garde Meuble royal et la Cour : meuble d'appui à rideaux et table «chiffonnière en auge» livrée en 1788 pour le cabinet intérieur de la reine Marie-Antoinette à Saint-Cloud par Jean-Henri Riesener; secrétaire à abattant, par Jean-François Leleu ; paire de bas d'armoire en ébène et laque du Japon par Adam Weisweiler secrétaire à cylindre plaqué d'acajou moucheté par Claude-Charles Saunier.

Les grands menuisiers Nicolas-Quinibert Foliot, Georges Jacob, Jean-René Nadal, Jean-Baptiste Boulard sont représentés par des œuvres souvent de provenance royale comme ces deux chaises voyeuses livrées en 1789 par Jean-Baptiste-Claude Sené pour le Salon Turc de Madame Elisabeth à Montreuil.

Des objets montés en bronze doré garnissent les plateaux des meubles et les tablettes des cheminées. Une paire de vases couverts en bois pétrifié, provenant des collections de Marie-Antoinette, illustre le goût raffiné de ses appartements à Versailles auquel Moïse de Camondo était particulièrement sensible.

Réservés à la Salle à Manger et au cabinet des porcelaines contigu, les arts de la table tiennent une place à part dans la collection. Limitées en nombre, les œuvres sont particulièrement spectaculaires : le grand service en porcelaine de Sèvres dit « Buffon » à décor d'oiseaux et des pièces de forme en argent du service Orloff commandé par Catherine II, en 1770, à l'orfèvre Jacques-Nicolas Roettiers.

Notre guide a été parfaite, excellente diction, compréhensible avec un bon débit, tout en étant disponible pour répondre aux questions. Elle a su attirer notre attention sur les principaux objets prestigieux, tels les laques, les différents placages, les marqueteries, les porcelaines de Sèvres, sur les « bonheurs du Jour » ou les objets particuliers, comme les voyeuses, sorte de grand prie-Dieu avec un accoudoir très large sur lequel on pouvait s'agenouiller auprès des tables de jeu.

Cette visite nous a procuré un double plaisir : Celui d'avoir vu un ensemble où tout est harmonie et celui d'avoir pu nous retrouver.

VINGT ANS d'IRT

Le contexte de départ

Les premiers comptes officiels pour l'étude de ce qui deviendra l'IRT furent ouverts en janvier 1980. Le besoin exprimé par le Département Commercial était assez vague et ressemblait un peu à ceci : « Il nous faut un système dans le domaine du raccordement d'abonnés, qui fasse du chiffre par la quantité ; Il faut remplacer le stackable... ». On parlait dans nos réunions préparatoires (Budget 80) de multiplex d'abonnés, de numérique, de radio, on visait l'exportation mais aussi le marché français, tentant d'obtenir un marché d'études.

Rappelons les conditions de l'époque et précisons nos compétences. Nous sommes en pleine euphorie de la numérisation du réseau téléphonique français, transmission bien sûr, mais aussi commutation. Le salon de Genève de 1979 a consacré l'évolution de la commutation vers le tout numérique, y compris dans les centres locaux pour lesquels la France est très en pointe (E10, premier autocommutateur numérique en exploitation au monde : Perros-Guirec 1970).

Une grosse équipe de TRT, installée à la Boursidière, a étudié et développé, dans le groupement MATRIT (MATRA + TRT + TIT) le réseau Transpac qui démarre en décembre 1978 et sera finalement le gros succès que l'on sait. Le même groupement a obtenu un marché d'étude pour un Central Numérique Satellite, qui sera appelé le SX8, de capacité 8000 abonnés. Vraie attaque contre CIT cette étude ne débouchera pas, pas plus que la précédente qui nous avait permis d'étudier l'URA (Unité de raccordement d'abonnés) à Lannion, en collaboration avec Jeumont-Schneider (1978).

Lannion avait aussi développé un prototype de PABX (autocommutateur privé) qui restera opérationnel une quinzaine d'années, un MICAB (prototype de multiplex **Mic** d'abonnés à 704 kb/s), un brasseur numérique et un système d'annonce de renumérotation (Gaston) qui, eux, furent industrialisés. Les lignes d'abonnés n'avaient plus de secret pour nous : 50 000 Calliopes (répétiteurs à impédance négative) avaient été fabriqués à Lannion.

Il faut dire un mot aussi de cet « Appel d'Offre du siècle », pour la commutation du réseau français, dans le cadre du « Plan de rattrapage du téléphone » préparé depuis 1967 et finalisé en 1975. TRT présenta le PRX de Philips : après de solides échanges avec Hilversum en 1975 (équipes en Hollande pendant plusieurs mois)

et de bons espoirs, la décision, très politique, aboutit au choix du Métaconta de ITT (système spatial à mini-sélecteurs), et de l'AXE de Ericsson (système spatial à relais) francisés dans le groupe Thomson. Un nouveau choix de la DGT en 1977, relança la commutation temporelle (E10B de CIT et MT25 de Thomson).

Cette longue présentation montre qu'une bonne compétence en commutation et transmission numérique existait à TRT, en 1980, incluant déjà le développement de logiciels et l'utilisation de microprocesseurs.

La compétence radio se trouvait au Plessis bien sûr, mais aussi à Brive : voir l'article de J.-D. Kœnig dans le Numéro 31 (décembre 2001) de Contact...

L'IRT 1500

Le raccordement de petits groupes d'abonnés très dispersés, très éloignés, nous semblait constituer un marché digne d'intérêt. Les P & T de l'époque, à travers le CNET, nous parlaient de leurs soucis : des villages isolés du Jura, des îles, des montagnes venaient « plomber » leurs statistiques de « temps de raccordement après demande usager ». Le CNET et la DAII seraient prêts à participer aux coûts d'études (à hauteur de 50%) par intérêt pour une telle application, et pour en soutenir l'exportation.

Hors de France, le besoin, pour des groupes d'abonnés est plus difficile à cerner. Quelle taille de groupes ? Les postes VHF/UHF couvrent assez bien le besoin de l'abonné isolé. On parle de très petits groupes. Mais on parle aussi des villages de l'Inde : 5 000 habitants tous les 20 km . Heureusement des consultations apparaissent, montrant que le sujet est brûlant ; elles vont nous aider à orienter notre définition.

Très rapidement, les évaluations ont fait apparaître des coûts de raccordement trop élevés pour un simple multiplex. **C'est un concentrateur qu'il faut définir, un système point-multipoint, un concentrateur réparti. Première idée de base.**

Le premier produit s'appellera IRT 1500. La signification du sigle variera un peu pendant 20 ans : au départ c'était « Integrated Rural Telephony », puis on trouvera « Integrated Rural Telecommunications », et aussi « Integrated Radio Telecommunications ». Le 1500 signifiait : dans la bande des 1,5 GHz, bande normalisée CCIR qui s'impose pour l'exportation, une bande voisine étant disponible en France.

Nous avons vu que les trois techniques de base sont maîtrisées : la radio à Brive, la transmission numérique, les bases de la commutation numérique, et les logiciels pour microprocesseurs à Lannion. Une équipe est mise en place en janvier 1980, qui comporte une dizaine de personnes à Lannion pour la partie système, et 4 ou 5 à Brive, pour la partie radio.

Les ingénieurs et techniciens d'étude et de développement impliqués dans le projet auront cette chance extraordinaire, mais redoutable : il n'y a pas de cahier des charges, pas de norme, pas de précédent, pas de concurrent... Il faut partir de zéro, déblayer le terrain, faire preuve d'imagination, puis, progressivement, affiner. Mais d'abord, il faut y croire !

Pas de concurrent ? On découvre quand même, après quelques mois, un Canadien qui s'appelle alors Farinon et qui offre depuis peu dans le secteur du raccordement rural un **système analogique** à courants porteurs, très rustique, fonctionnant en AMRF (Accès Multiple par Répartition en Fréquences). Ce constructeur a une certaine expérience en VHF.

Les études continuent donc sur un concentrateur distribué par radio, pour des groupes de 8 abonnés ou moins, ayant une capacité de 128 abonnés maximum. Pourquoi cette limitation à 128 abonnés ? Nous sommes, malgré tout, influencés par quelques normes : les NEF des P&T (Normes d'Exploitation et de Fonctionnement) pour la commutation, ainsi que les études du CCITT pour la transmission qui tendaient alors à normaliser un débit numérique à 704 kb/s. Les NEF disent que la duplication de tout système s'impose au-delà de 128 abonnés, et ce nombre correspond bien, après concentration, aux 10 circuits d'un 704 kb/s... Nous ne voulons pas trop compliquer le produit et nous sommes soucieux des coûts. Cette limite de 128 abonnés ne sera pas remise en cause.

Le choix de l'interface de raccordement du système au central téléphonique est fondamental. Nous n'avons pas la maîtrise de la commutation, car nous n'en sommes pas fournisseur, nous rencontrerons par le monde tous les types de centraux téléphoniques. Il y a, en conséquence, deux impératifs :

- Notre système doit être, autant que possible, transparent pour le central. Le central ne doit pas savoir (ou peut ne pas savoir) qu'il existe un IRT, il voit des abonnés classiques.
- L'interconnexion la plus simple, la plus « universelle » est celle des lignes d'abonnés, même si par ailleurs, elle est coûteuse (codage-décodage, signalisation de chaque abonné en station centrale). La suite montrera qu'une fois de plus, le terme universel est trompeur.

Quelle forme topologique aura ce réseau de raccordement ? Les besoins sont très variés : réseau arborescent à partir d'une ville, réseau linéaire le long d'une voie de communication, réseau en étoile autour d'un gros bourg. Toutes ces situations se présentent rapidement dans les premiers cas concrets étudiés, et le nombre de stations, ou groupes d'abonnés desservis, doit être élevé : 16 au minimum, mais bien au-delà si possible... Mais alors on atteint une limite, imposée par le plan de fréquences radio, dans la bande des 1,5 GHz : il n'y a que 24 couples de fréquences. Ceci impose une limitation à quelques étoiles.

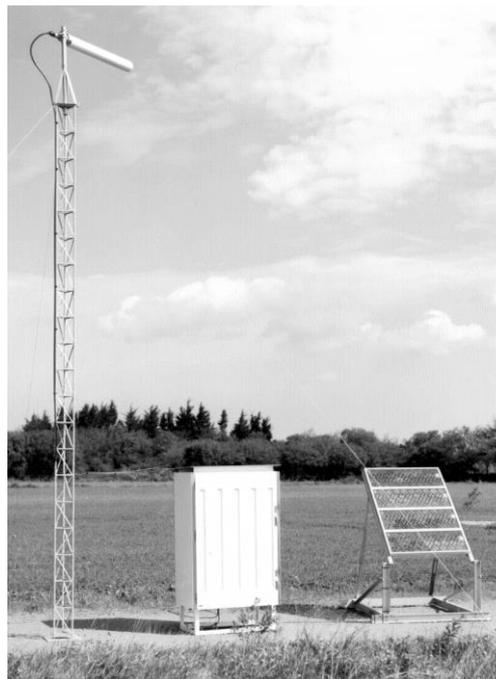
C'est alors que nos spécialistes de la radio pensent à l'AMRT (Accès Multiple par Répartition dans le Temps), technique déjà connue pour les satellites de

télécommunications, mais jamais utilisée, bien sûr, pour de petits faisceaux de raccordement... **Après l'idée de réaliser un concentrateur numérique réparti, celle de faire appel à l'AMRT est la deuxième idée de base, qui va donner toute sa puissance au concept de l'IRT.** En effet elle permet de multiplier les stations en économisant sur les fréquences, sur le matériel, et elle donne d'élégantes solutions permettant d'économiser l'énergie...

Sans rentrer dans des détails techniques, fastidieux pour beaucoup, voyons comment appliquer ce principe : quand plusieurs liaisons radioélectriques aboutissent au même point, si l'on veut éviter d'utiliser plusieurs fréquences, donc plusieurs récepteurs, il suffit qu'un seul récepteur (sur une seule fréquence donc) travaille à tour de rôle pour chaque trajet. C'est cela l'AMRT : plusieurs émetteurs à des endroits différents, utilisant la même fréquence, émettent successivement des rafales d'informations vers un récepteur unique. Grâce à une horloge système commune, ce récepteur unique est assez intelligent pour capter les rafales venues à tour de rôle de chacun des émetteurs, les comprendre et les attribuer au bon émetteur.

Cette technique n'est nécessaire que dans le sens de la centralisation des informations, dans le sens « montant » vers le central. Dans l'autre sens, un émetteur peut transmettre en continu vers plusieurs récepteurs sur une seule fréquence, chaque récepteur sélectionnera ce qui lui est utile dans le multiplex « descendant » du central.

Bien sûr, il faudra quelque finesse pour dimensionner les rafales, les commuter en moins d'une microseconde, les munir d'un préambule de récupération d'horloge, les séparer par un temps de garde, mais la faisabilité à 1,5 GHz est rapidement démontrée par Brive et expérimentée sur la lande bretonne, entre le site de TRT et Trégastel.



Première liaison IRT 1500 : Lannion - Trégastel

Les contacts commerciaux, les consultations permettent de croire au succès. De grands espoirs se fondent sur l'Arabie Saoudite. Philips avait eu à cette époque un gigantesque marché de commutation avec le PRX A, puis le PRX D. Mais Hilversum ne croyait guère à notre IRT... et ne s'y serait intéressé réellement que s'il en avait maîtrisé la définition. Cependant, nos commerçants faisceaux hertziens trouvent les bons interlocuteurs et nous recevons des visites du monde entier. Arrive un jour un jeune ingénieur Saoudien, membre de la famille royale (au sens large), formé aux Etats Unis, très sympathique, ayant une certaine hauteur de vue, mais assez peu intéressé par la technique. Notre prototype l'intéresse, mais les commandes ne viendront que bien plus tard... Notre R12 break de service, qui l'amène au restaurant, l'étonne beaucoup plus, lui qui ne connaît, en Arabie, que des Mercedes. Nous avons reçu très tôt également des représentants des PTT suédois. Puis viendront les compagnies pétrolières, Elf, Total, Shell et les PTT du Congo, du Malawi, du Zimbabwe...

Un appel d'offres important a failli influencer l'IRT au point de risquer de le dénaturer totalement. Il venait d'Australie, et décrivait très précisément le système désiré, basé sur une radio UHF (vers 500 MHz). Le but recherché était à peu près le même : raccorder des abonnés isolés ; mais il s'agissait de très petits groupes, et le système était fort complexe. Ce système, étudié par NEC, verra le jour, aura une brève carrière, mais l'IRT sera vendu en Australie un peu plus tard...

Les spécifications de l'IRT, concernant la signalisation des abonnés, répondront, dès septembre 1980, aux normes Françaises bien sûr (NEF), mais aussi à celles d'Australie et d'Arabie Saoudite.

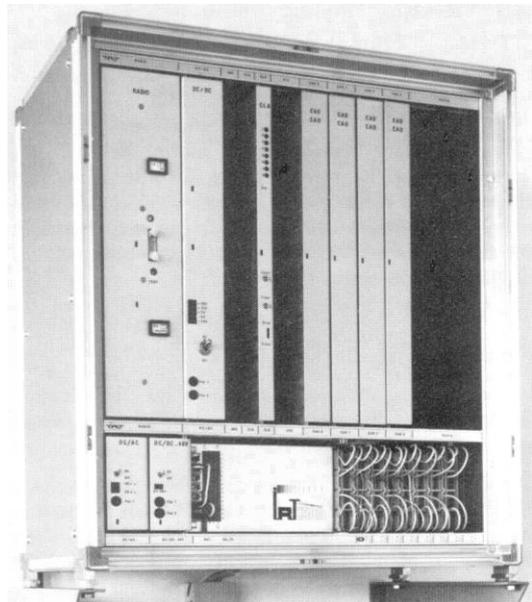
Les contacts à l'exportation nous conduisent aussi à définir les spécifications climatiques du produit. Il faut pouvoir supporter les températures du désert, et celles du grand Nord, ainsi que l'humidité du Congo. Un abri spécial sera développé pour lutter contre les intempéries et spécialement le soleil. Il faut pouvoir se passer des réseaux de distribution d'énergie, car certaines populations isolées auront le téléphone avant l'électricité. L'alimentation solaire des stations distantes s'impose. Les développements sont donc faits en cherchant à réduire drastiquement les consommations : logique en technologie CMOS, consommation minimum à vide et sous faible charge des convertisseurs, optimisation de l'AMRT. La station distante 8 abonnés prototype consommera de 12 à 15 W en 1983 et TRT gardera toujours un avantage sur ses concurrents dans ce domaine.

Décrivons en quelques phrases le système, tel qu'il se présente en 1983. C'est un concentrateur téléphonique réparti sur une grande surface grâce à des moyens radio (faisceaux hertziens à 1,5 GHz). Sa capacité totale de 128 abonnés, permet de raccorder jusqu'à 63 groupes isolés. Pour constituer le réseau, on connecte ces groupes, appelés stations, par des liaisons radio de type faisceau hertzien (de quelques km à 50 ou 60 km). Certaines stations peuvent ne pas desservir d'abonnés et

se réduire à de simples relais radio. Le débit numérique est de 832 kb/s dans les deux sens (10 circuits concentrés, à 64 kb/s par circuit, plus un circuit à 64 kb/s pour la synchronisation, et le reste pour la signalisation, le télex... Dans l'autre sens, c'est l'AMRT, synchronisation des paquets et temps de garde, qui explique le débit). La modularité du système est un argument de vente, le nombre d'abonnés dans chaque station peut varier à la demande. Deux types de stations distantes sont initialement développés : Une à 32 abonnés maximum, pouvant aussi être répétrice, et une terminale à 128 abonnés maximum.

Le réseau à installer est d'abord un réseau hertzien, avec ses règles d'ingénierie des bonds radio, ses pylônes, ses antennes (yaggis avec radôme, cornets...). Mais c'est aussi un réseau téléphonique avec ses lignes, et les tables d'Erlang deviennent familières... Toutes ces règles d'ingénierie seront prises en charge par le DIAV de l'époque, des FBR apparaissent donc, suivies des manuels de formation et d'outils logiciels.

Les services rendus sont ceux d'une ligne téléphonique classique, sachant qu'il existe des abonnés dits « discriminés », c'est-à-dire avec la téléaxe nécessaire aux cabines publiques. Des lignes louées à affectation permanente sont disponibles. On peut aussi définir des abonnés prioritaires dans l'affectation des circuits. La transmission de données par modem classique à travers l'IRT ne pose pas de problème : le codage s'effectue à 64 kb/s. Il existe aussi des cartes spéciales pour un trafic télex qui vient s'ajouter au trafic téléphonique.



Station Terminale IRT 1500, 32 abonnés

Pour l'exploitation de ce vaste réseau il est fait appel à une supervision assurée à partir d'un écran, dans la station centrale. Bien entendu, en cas de panne, il faut aller sur le terrain, mais on sait dans quelle station. Le système possède des tests automatiques, y compris pour les lignes d'abonnés. Les relations homme-machine sont relativement élaborées pour un système ne

comportant qu'un microprocesseur Z80, ceci grâce aux prouesses des équipes de logiciel de Lannion. Un langage a été conçu et permet de partir d'une vingtaine de commandes de configurer le système, d'en assurer la maintenance (tests) et d'en gérer l'évolution (statistiques).

La production industrielle commence à Rouen en 1983. Les premières livraisons sont pour la Martinique, le Jura en France et le Congo. Les commandes pour le Zimbabwe, le Malawi, la Nouvelle-Zélande suivent, mais il faudra attendre 1987 pour assister à un réel décollage commercial. Un gros contrat est signé avec la Malaisie, et quelques systèmes fonctionnent en Chine où les négociations avancent mais lentement... Un grand effort de marketing a été fait, basé sur des échanges approfondis avec les services techniques, et d'excellentes présentations. Il faut trouver et convaincre de nouveaux interlocuteurs, chez nos clients : les responsables du raccordement d'abonnés, qui souvent, ont bien peu de contacts avec les spécialistes de transmission et de faisceaux hertziens que nous connaissons déjà (et qui restent cependant concernés).

Il faut mentionner un client particulier, les P&T de Nouvelle-Zélande, qui ont un besoin correspondant parfaitement au produit pour leurs grandes fermes isolées. Ils étudient le produit à fond, sont enthousiastes, et nous apporteront une aide précieuse pour certaines finitions. Ils seront les premiers à lancer une production locale de cartes d'abonnés IRT.

La Hongrie (Magyar Posta) commande pour environ 1000 abonnés en 1987. Les ingénieurs Hongrois en visite à Rouen, en 1988, sont ravis de travailler avec nous et d'être à l'Ouest... Ils nous pressent d'acheter une belle maison avec vue sur le lac Balaton (50 000 F), pour faire une excellente opération financière, « car ça ne peut plus durer très longtemps... ».

L'année 1989 constitue, pour l'IRT aussi, un jalon particulier. Premier bilan: 30 000 abonnés installés (400 systèmes) dans 40 pays, sur les cinq continents. Il y a 200 systèmes en commande, dont le début des contrats Colombiens. Nous disons déjà que nous sommes leader mondial de la Téléphonie rurale. C'est l'année de la reconnaissance médiatique de l'IRT 1500, mais aussi celle de l'arrivée du grand frère de la famille, l'IRT 2000.

Reconnaissance médiatique matérialisée par l'obtention d'un trophée, lors du 4^{ème} concours de la Haute Technologie patronné par « Le Figaro-KPMG ». Ce « Trophée Albert Costa de Beauregard, des équipes de recherche des grandes entreprises » est attribué à TRT pour son système de Télécommunications rurales IRT 1500. Jury présidé par Roger Martin, président d'Honneur de Saint-Gobain, et cérémonie de remise présidée par Hubert Curien, Ministre de la Recherche et de la Technologie, et par Philippe Villin, DG du Figaro. Les distinctions de cet ordre sont rares dans l'industrie, il serait injuste de les oublier...

Le trophée lui-même est assez mémorable, « La colonne de l'innovation » est l'œuvre d'un jeune artiste (Beaux Arts + Arts Déco), Vincent Kressmann, sélectionné pour l'occasion par concours. Il ornait toujours fin 2000, la Salle du Conseil du Plessis, suscitant perplexité et controverses, comme toute œuvre artistique, parmi les nouveaux venus et les visiteurs. Vous souvenez-vous ?

L'IRT a aussi montré ses qualités de souplesse et de facilité d'installation lors de catastrophes naturelles (Colombie en 1984, Arménie en 1989). Il est aussi vendu aux compagnies pétrolières Shell et Elf pour leurs plates-formes, et à EDF pour participer à l'assurance de sécurité des Centrales Nucléaires. Il continuera à être vendu jusqu'en 1996.

L'IRT 2000

Dès que la réalité du marché s'est confirmée, dès que l'expérience du terrain a apporté de multiples éléments nouveaux, il a été clair qu'il fallait un deuxième produit qui bénéficierait de tout cet acquis. Les études commencent en 1985.

Pourquoi 2000 ?

Rien à voir avec la fréquence cette fois, c'est la magie de l'an 2000, bien utilisée par le marketing.

Les premières liaisons d'IRT 2000 sont opérationnelles pour France Télécom dans la région de Pau, dès début 1988. Cependant, c'est en 1989 que la production devient industrielle, à Rouen. Le nouveau produit apporte une capacité environ trois fois plus importante, de nouveaux services (communication locale, RNIS, attente...) et des moyens plus puissants (CP90) pour une exploitation plus conviviale. Il complète l'IRT 1500 en visant toujours le rural, mais aussi le tissu sub-urbain, voire urbain.

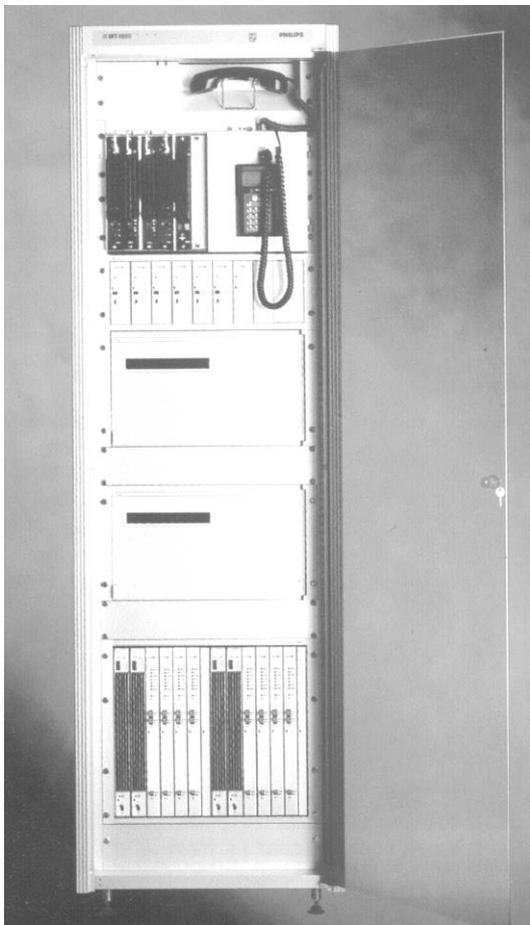
L'IRT 2000 est parfaitement compatible avec l'IRT 1500 pour la planification radio des réseaux. Les plans de fréquence sont au nombre de 4:

- 1384-1492 MHz 8 canaux Plan France
- 1427-1525 MHz 24 canaux CCIR R 379.3
- 2300-2500 MHz 40 canaux CCIR R 983
- 2500-2700 MHz 40 canaux CCIR R283.4

La radio garde l'écart de 2 MHz entre canaux adjacents, conforme au CCITT. Le débit de 832 kb/s de l'IRT1500 utilisait une modulation directe à 2 états, alors que le débit de l'IRT2000 de 2 304 kb/s utilise une modulation de phase à 4 états.

Les émetteurs-récepteurs sont équipés de synthétiseurs de fréquences ; ils sont conçus en « large bande » et sont calés sur la bonne fréquence lors de la configuration du réseau. La maintenance s'en trouve évidemment facilitée. Les niveaux d'émission et les seuils de réception sont réglables, pour donner de la souplesse à la planification réseau.

Le réglage du retard AMRT de chaque station, (qui place virtuellement toutes les stations à la même distance, afin d'aligner les paquets) est désormais automatique. Pour l'IRT 1500, c'était manuel et il fallait l'oscilloscope, successivement, dans chaque station d'abonné...



Station Centrale IRT 2000 dupliquée

La consommation d'énergie dans les stations d'abonnés est encore réduite par l'émission en rafale du multiplex « descendant » de la station centrale. En effet, seuls sont transmis les échantillons actifs de la trame, après qu'ils aient été regroupés en début de trame. Les convertisseurs et radios à 3 états (repos, veille, activité) participent à cette économie d'énergie (Station terminale 8 abonnés : 10 W, station répétrice avec 10 Erlang de trafic : 15 W)

Une voie de service est désormais disponible dans toutes les stations, on y accède même par réseau commuté à travers la station centrale.

Une autre amélioration particulièrement appréciable concerne les relations homme-machine. Des écrans beaucoup plus attrayants (couleur, « multifenêtrage », diagrammes de statistiques...), apparaissent. Les terminaux sont des PC, éventuellement portables, qui se connectent sur le réseau IRT à partir de n'importe quelle station du réseau, mais également à partir de n'importe quel point du globe, par réseau commuté.

C'est un progrès considérable pour la maintenance et l'assistance au client.

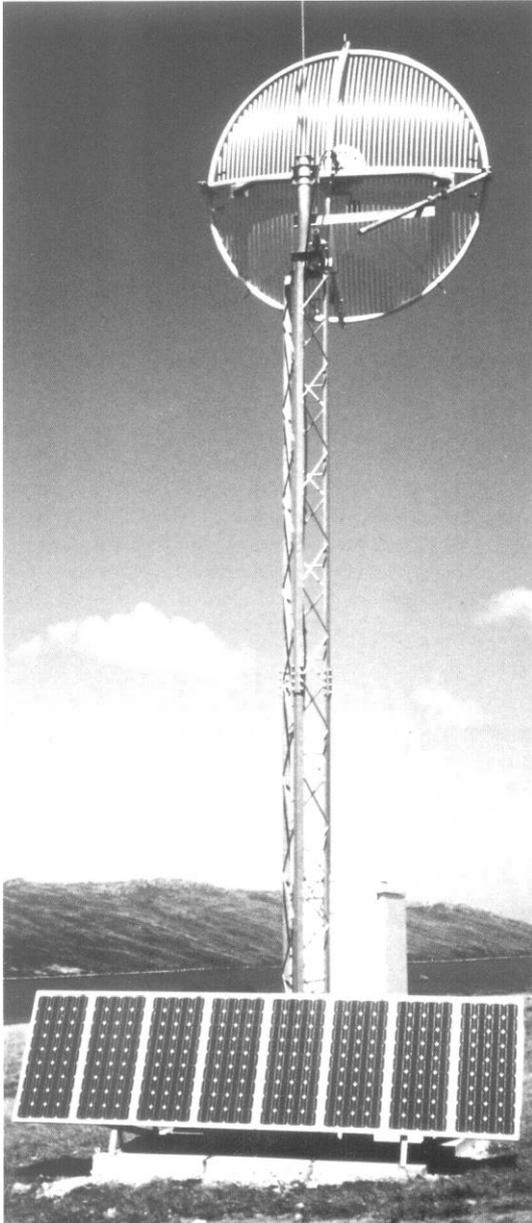
Au-delà de ces améliorations de planification et de gestion de réseau, revenons sur les services supplémentaires assurés par l'IRT2000.

- La capacité est passée de 128 abonnés pour 10 circuits concentrés, à 480 abonnés, pour 30 circuits concentrés. Le réseau peut avoir jusqu'à 158 stations.
- Une « mini station » distante pour 24 abonnés (terminale) ou 8 abonnés (relais) a été optimisée pour une installation directe sur le pylône de l'antenne.
- Les communications locales en station d'abonnés sont désormais possibles, ce qui améliore le trafic total.
- La compatibilité avec le RNIS est assurée.
- La concentration du trafic peut se faire aussi sur le mode « appels en attente » (et pas seulement sur le mode « appels perdus ») ce qui améliore encore le trafic total.
- La transmission de données bas débit (1200 b/s, 2400 b/s, 4800 b/s...), multiplexées (X50) sur un seul circuit 64kb/s, est réalisée vers toutes les stations, indépendamment des communications en cours.
- Un système de supervision appelé souvent « polling », se met, en liaison avec chaque stations à tour de rôle pour recevoir des signalisations et transmettre des commandes sur l'un quelconque des 30 circuits (interface E&M ou G703).
- La station centrale peut être déportée loin du central lui-même, par une artère à 2,048 Mb/s classique.
- Le téléchargement de nouvelles versions de logiciel est possible.
- La duplication des éléments vitaux du réseau est proposée en option.

On voit ainsi que l'IRT 2000, bénéficiant des premières années d'expérience en télécommunications rurales, est bien plus ambitieux que l'IRT 1500. C'est sur ce produit que reposera la majeure partie du chiffre d'affaires à partir de 1990, mais l'IRT 1500 continue à vivre, restant compétitif sur les petits réseaux.

On est alors en plein dans les 10 glorieuses de l'IRT !... Les commerçants, le marketing, les ingénieurs projets, les services vont se délecter de ces grands réseaux étoilés, avec 10 ou 20 branches par étoile, dans les pays les plus variés de la planète, dans les environnements les plus exotiques. Une équipe de jeunes femmes dynamiques (IMEX) va s'occuper des problèmes financiers, des contrats à l'exportation, avec une rigueur exemplaire.

On peut citer la Tunisie, la Colombie, les Malouines, le Bangladesh, l'Indonésie, la Malaisie, les Philippines, le Cameroun, le Sénégal, mais aussi la Slovaquie et l'Allemagne... On atteint les 60 pays en 91 ou 92. **Notre leadership mondial se confirme.**

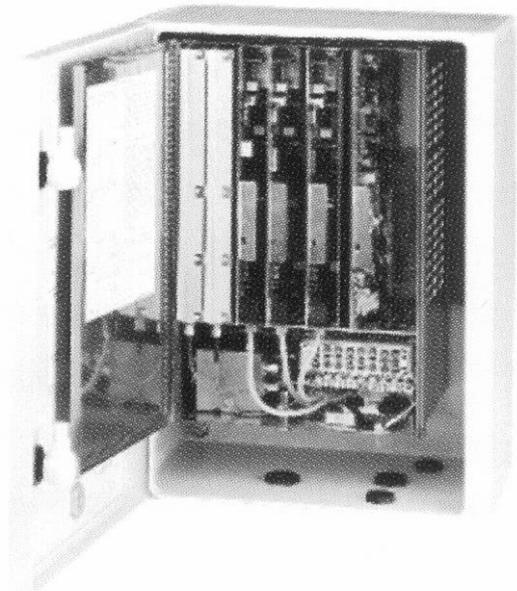


Station distante IRT 2000 aux Iles Malouines

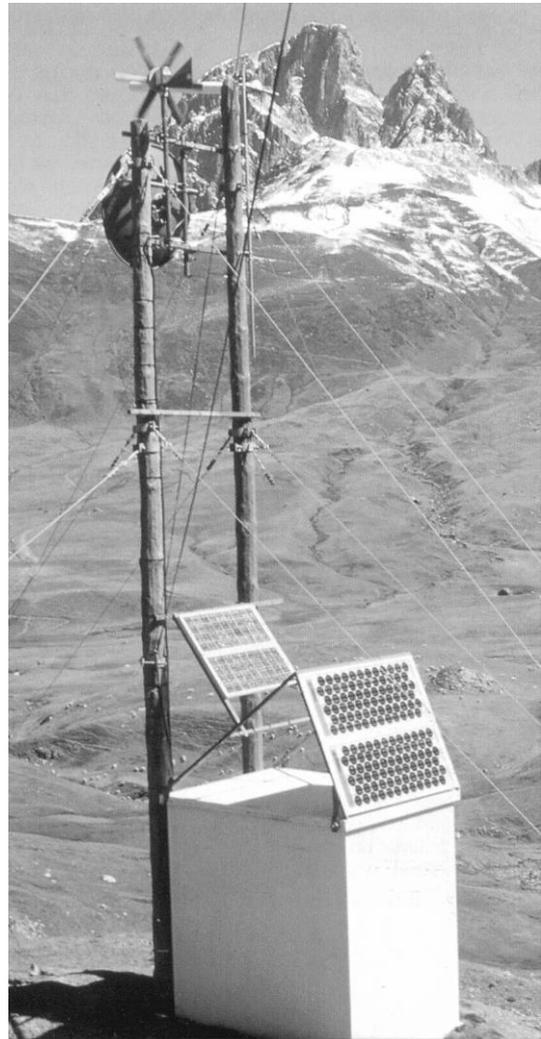
Quelques chiffres, pour donner une idée de la rampe de croissance du chiffre d'affaires de la Distribution, dans la « Business Unit MTA d'alors »:

- 1987 : 104 MF
- 1989 : 225 MF
- 1991 : 461 MF
- 1993 : 540 MF

En 1992 apparaît la « microstation » d'abonnés. Elle a été présentée au salon de Genève en 1991, et sera installée l'année suivante en Australie. Belle revanche pour TRT en Australie, contre les concurrents habituels SRT, NEC et Alcatel, si l'on se souvient des débuts, en 1980... Ces microstations très compactes, permettent de se rapprocher de l'abonné final, pour diminuer la longueur de la ligne de cuivre, qui reste nécessaire pour quelque temps encore. Elles permettent aussi de mieux lutter contre la concurrence AMRF VHF/UHF qui subsiste pour des stations de 1 ou 2 abonnés. La microstation peut desservir 4 abonnés



Microstation IRT 2000 (hauteur: env. 40 Cm.)

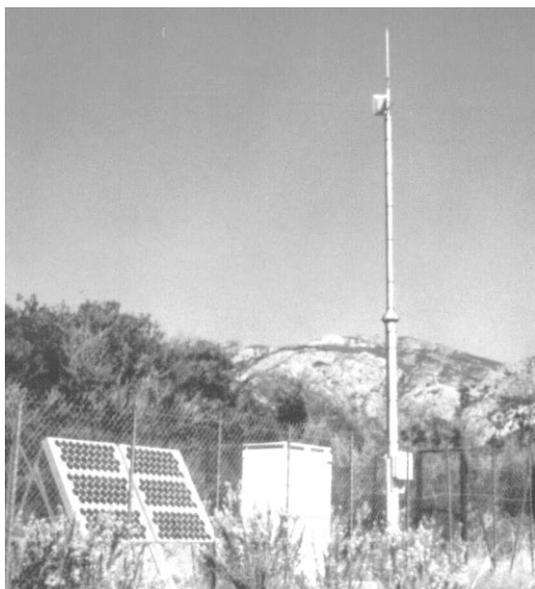


Station distante IRT 2000, alimentée en énergie d'origines solaire et éolienne

téléphoniques et une liaison de données (64 kb/s ou moins) ou bien 2 abonnés téléphoniques et un abonné RNIS (U).

Evidemment la technologie a permis ces réductions de volume : des circuits intégrés spécifiques, déjà présents dans l'IRT 1500 mais en très petit nombre, se multiplient. La carte d'abonnés perd ses transformateurs qui sont remplacés (ainsi que d'autres fonctions) par des joncteurs électroniques d'abonnés SLIC (Subscriber Line Integrated Circuit). TRT avait déposé en 1979-1980 nombre de brevets sur des SLIC, étudiés à Lannion et en Floride où résidait Harris Semiconducteurs : trop en avance... Un ASIC est développé pour la logique de microstation d'abonné... Ainsi qu'un composant de type MMIC (Monolithic Microwave Integrated Circuit) pour la radio, qui utilise l'arséniure de gallium et couvre la bande 1,3 à 2,7 GHz.

L'usine de Rouen a modernisé et automatisé sa fabrication, à tel point que les tests d'intégration de réseau seront progressivement supprimés. Il fallait une centaine de jours en 1990 pour fabriquer un réseau, on descend à 45 jours, voire 30 jours, quand nécessaire, en 1992. Le rythme de production est de 200 stations par mois ; 2 300 stations sont fabriquées en 1992, et on atteint le total de 10 000 stations vers fin 92 (Moitié IRT 1500, moitié IRT 2000). On note une très forte croissance de l'IRT 2000, surtout après l'arrivée de la microstation.



Station distante IRT 2000

Quelques projets défraient la chronique. Pour Telmex, au Mexique, récemment privatisée, un contrat est signé en juin 1992, pour 465 villages (9 réseaux). Tout doit se faire en 6 mois, de juillet à décembre 1992 : « survey » (relevés sur le terrain), projets techniques, fabrication, livraison, installation, formation et mise en service...A un prix massacré par Telettra (Alcatel), qu'il a bien fallu suivre. Le défi sera relevé, et une commande supplémentaire de 800 stations nous sera faite, toujours dans des conditions aussi rudes. Mais il faudra ensuite plusieurs années pour reprendre ces

réseaux et leur donner la qualité que la précipitation n'avait pas toujours permise.

En Afrique du sud, pour Telkom, l'enjeu est d'importance : lors des premières élections libres, le 27 avril 1994, il faut relier les bureaux de vote de 300 villages (8 réseaux). Le contrat est signé le 23 décembre 1993...Il reste 97 jours pour faire le travail. Avec l'aide de Philips South Africa, les 20 spécialistes de TRT envoyés à Johannesburg tiendront les délais. La production avait été lancée au préalable, et la motivation était à son maximum.

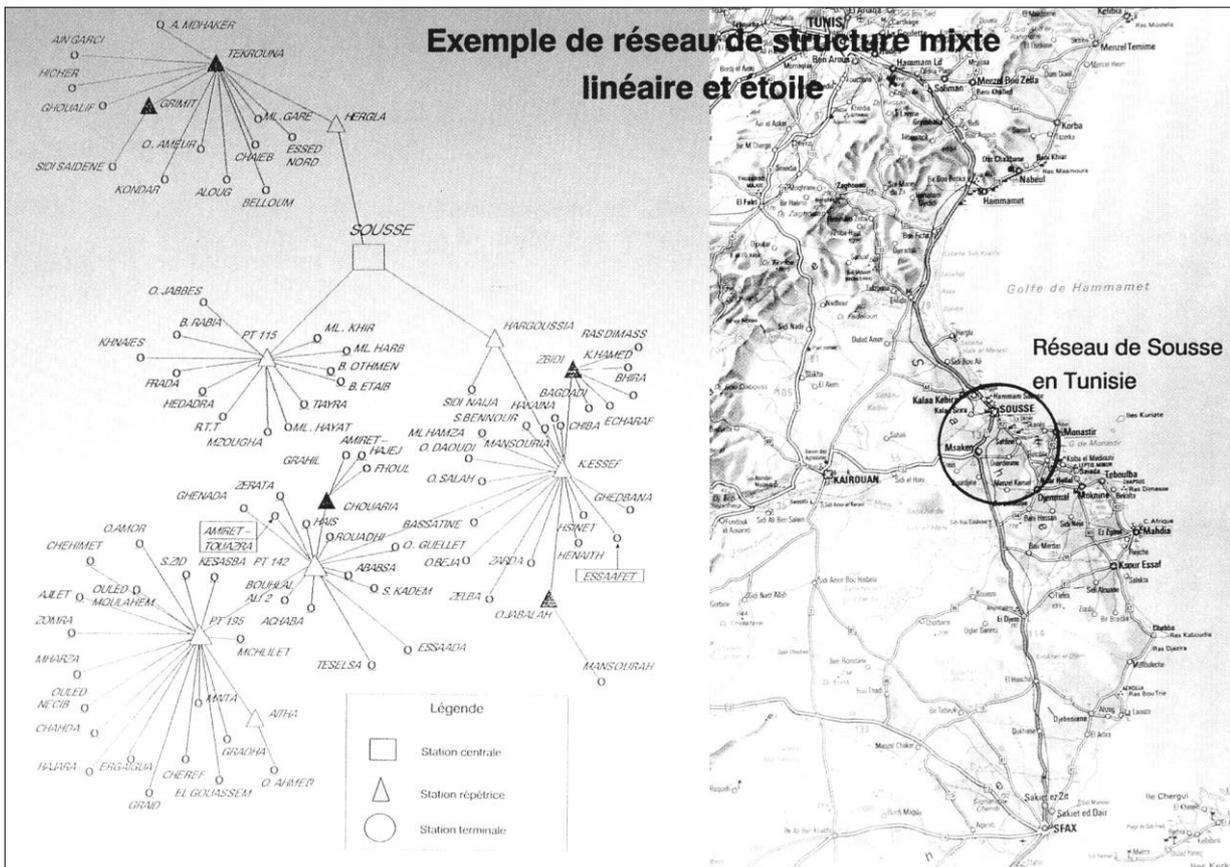
Les équipes d'installation et mise en service sont devenues très performantes, et s'expatrient souvent pour plusieurs mois, voire quelques années. Certains ne sont d'ailleurs toujours pas revenus...D'autres ont fondé famille avant de rentrer. Mondialisation...

La formation des clients se doit d'être très professionnelle, utilisant à la fois des intervenants à temps plein, maîtres dans une salle de cours spécifique bien équipée, qui développent leurs propres modules, et des ingénieurs et techniciens de mise en service qui communiquent leur expérience directement sur le terrain.

Il faut mentionner ici, les séminaires internationaux, qui ont fait partie d'un remarquable « lobbying » international, qui a donné son rang aux Télécommunications rurales en AMRT. Organisés par la Direction Commerciale et la Formation Client de TRT, conjointement avec l'IUT, ils réunissent de nombreux Opérateurs de Télécom (France-Télécom, Telstra, Telkom, Comstream...), et Organisations Internationales (UNESCO, OCDE, INTELSAT...) à Guangzhou, Tunis et Paris. D'autres séminaires permettent plusieurs fois par an, de transmettre l'information aux NSO (National Sales Organisations de Philips) du monde entier.



Formation sur une station distante IRT 2000



Etablie pour la bande 1880-1900 MHz, cette norme utilise 10 fréquences porteuses (AMRF), sur lesquelles 24 intervalles de temps en AMRT sont prévus. Les 12 premiers intervalles de temps pour un sens, les 12 suivants pour l'autre sens de transmission. On dispose ainsi de 120 canaux bidirectionnels. Ces canaux sont codés en MIC Différentiel Asservi à 32 kb/s, dont TRT fut un des pionniers au début des années 80. Le débit binaire est 1 152 kb/s sur chaque fréquence. Le système a la particularité de surveiller en permanence la qualité de chaque communication et peut prendre l'initiative de changer l'affectation d'un canal (sans discontinuité) pour garantir cette qualité.

Le terminal peut être un mobile, cependant, compte tenu de la faible dimension des cellules DECT (rayon 2 km pour un mobile) et du petit nombre de cellules, c'est un terminal fixe qui est proposé : le CTA (Cordless Terminal Adaptor). Le rayon passe alors à 5 km, c'est-à-dire que l'on peut raccorder des abonnés dans un rayon de 5 km autour de la station d'abonnés, sans câble de cuivre.

Gros avantage donc, que cette disparition de la ligne, pour les temps et les coûts d'installation, avec quelques inconvénients : le CTA a besoin d'énergie, il est relié au réseau électrique, et il faut l'installer au bon endroit sur ou dans la maison du client. Autre limitation, pour les premiers projets, la transmission de données est limitée à 4 800 b/s.

L'IRT 2000 avec DECT

En 1995, un pas de plus est accompli dans la modernisation du téléphone jusque chez l'abonné. La ligne de cuivre séculaire, qui a déjà vu se démocratiser l'accès radio, dans les réseaux mobiles (Le GSM est opérationnel en France depuis 1992), voit également une partie des réseaux fixes se passer de ses services... (Elle a pourtant de beaux restes, comme dirait l'ADSL de nos jours...). En effet, une nouvelle norme radio Européenne, appelée DECT (Digital European Cordless Telephone) a été finalisée en 1992, fortement poussée par les spécialistes de TRT, dans le cadre de l'ETSI. Elle va permettre à l'IRT, dans certains cas, de se passer de ligne de cuivre entre la station d'abonnés et l'abonné. C'est une alternative radio au câblage du « dernier kilomètre ».

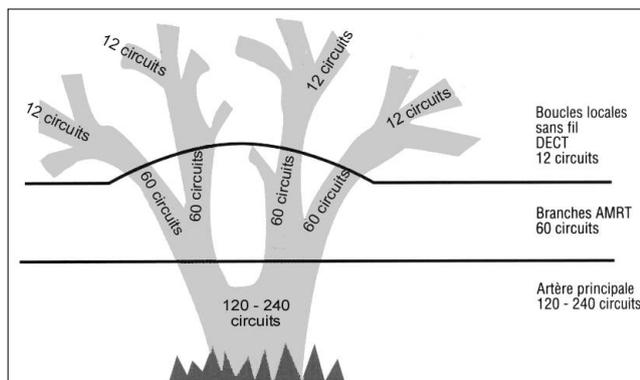
Cette norme DECT était conçue pour le « Télépoint », alias Bibop, qui se contentera finalement de la norme CT2, du fait de sa faible durée de vie devant le rouleau compresseur GSM. Et elle est toujours, en 2002, appliquée aux postes sans fils à 2 ou 3 bases, sur le réseau fixe, que l'on trouve dans la grande distribution, mais aussi sur les PABXs sans fil.

De très gros réseaux seront lancés dans les années 1997-2000 avec ce raccordement DECT, de sorte qu'environ 10% du total des abonnés IRT installés l'est en DECT : Egypte, Afrique du Sud, Indonésie.... Ce mode de raccordement est aussi utilisé sur le produit **SWING** à partir de 1996 : c'est un cousin de l'IRT, visant l'espace urbain haute densité, pour lequel le DECT convient parfaitement. **Un programme de « Convergence » des 2 produits aboutira en 2001, seul le nom de SWING subsistant.**

Le Système Modulaire IRT (ou IRT 4000)

Une dernière évolution significative de l'IRT verra le jour en 1995. Ce n'est pas une refonte, seulement une adaptation pour se mettre à la hauteur d'un concurrent devenu très entreprenant, SRTelecom (l'ex Farinon). Il s'agit d'augmenter la capacité du système : on groupera 4 IRT 2000 pour constituer un ensemble s'adressant à 2000 abonnés.

On a vu que la norme DECT d'extrémité de raccordement, utilisait un débit à 32 kb/s pour la conversation. En poussant la cohérence technique dans cette direction, on réalise un réseau entier avec ce débit. Raisonons sur un réseau arborescent. Le tronc représente l'artère principale, à la sortie du central téléphonique, constituée de 120 circuits à 32 kb/s (espacement radio 2 MHz) ou de 240 circuits à 32 kb/s (espacement radio 4 MHz). Ensuite 4 grosses branches de l'arbre correspondent à 4 sous-réseaux de concentration et d'AMRT, à 60 circuits à 32 kb/s (4x IRT2000 en fait). Enfin en un troisième niveau, les petites branches, on retrouve les petites stations d'abonnés avec raccordement DECT, toujours à 32 kb/s.



Les 3 niveaux d'un réseau construit avec le Système Modulaire IRT

Pour l'artère principale à 120 ou 240 circuits 32 kb/s, la radio utilise une modulation 16 états codée en treillis, le traitement du signal correspondant étant réalisé par un circuit intégré spécifique. Un décodeur de Viterbi

complète ce système de modulation à grande efficacité spectrale, qui double la capacité de transmission par rapport à un MDP4 classique.

Le passage d'un débit de 64 kb/s à un débit de 32 kb/s n'est ni irréversible, ni généralisé. Autrement dit le Système modulaire IRT est « multidébit ». On peut créer dans ce grand système à 120 ou 240 circuits, des réseaux de 30 circuits à 64 kb/s ou de 60 circuits à 32 kb/s. On peut aussi créer des réseaux avec des circuits à 30 kb/s et des circuits à 64 kb/s... Un traitement d'écho en station centrale permet de s'affranchir de tout souci lié aux retards venant du multidébit ou du DECT.

Enfin, le raccordement au central téléphonique en numérique à 2,048 Mb/s se normalise. Une interface numérique non concentrée, à signalisation voie par voie était déjà proposée pour l'IRT 2000 depuis 1994. Les normes de l'ETSI, V5.1 pour l'interface non concentrée, et V5.2 pour l'interface concentrée existent maintenant. L'interface V5.1 est disponible en 1999.

Les projets utilisant l'IRT modulaire seront réalisés, dans les années 1999 et 2000 à Bochum en Afrique du Sud (2 gros réseaux, avec 7 stations Centrales), et en Australie, puis Nouvelle-Zélande.

La Concurrence

SRTelecom a été le concurrent de toujours, même si le produit de Farinon, du début de l'IRT, n'avait pas son niveau technologique. Par la suite, transfuges aidant, la technique de SRT s'est rapproché de celle de TRT, les services offerts restant cependant un peu en retrait. La capacité de leur SR500S a été un aiguillon pour pousser TRT au Système Modulaire. La part de marché de SRT (de 30 à 40 %) a toujours été assez proche de celle de TRT.

Ils ont proposé le SR 100 en 1979 (100 abonnés; analogique), le SR 500 en 1990 (712 abonnés, 60 circuits; numérique; pas de tests centralisés, services réduits : pas de communication locale, pas de mode appels en attente, pas de distribution de données bas débit) et le SR 500 S (1000 abonnés; numérique) en 1994.

Ils finissent par gagner puisque **SRT a racheté le secteur distribution (WAS : Wireless Access Solutions) de Lucent en 2001.**

NEC a conquis une part de marché plus réduite, de 10 à 20 % du marché suivant les périodes. C'est NEC qui avait influencé l'appel d'offre Australien de 1980, vers un produit très typé qui nous avait attirés

commerciallement...Ce fut le DRCS (1984) difficile à mettre en œuvre, suivi en 1990 par le DRMASS (1024 abonnés, 60 circuits), qui se rapprochait un peu de l'IRT 2000, mais sans les services comme la communication locale, les appels en attente, la distribution des données bas débit.

Alcatel a conquis également de 10 à 20% du marché, avec des produits comme le RURTEL développé avec SEL en 1990, le SMD30 (512 abonnés, 30 circuits ; numérique) de Telettra, suivi du A9800 (1024/2048 abonnés, 30/60 circuits MIC ou ADPCM, DECT) en 1996.

Il faut souligner qu'Alcatel a acheté des IRT à TRT pour équiper ses clients, on peut citer en particulier un Contrat avec l'Égypte en 1988, pour lequel les ingénieurs d'Alcatel (ATFH) sont venus recetter l'IRT à Rouen.

Les avantages évidents et permanents de TRT dans cette concurrence, on été les suivants:

- **Consommation des stations distantes** beaucoup plus faible en général que celles des concurrents (facteur 2, 3 ou 4 !...).
- **Services proposés plus nombreux, plus complets, plus variés.**
- **Souvent un temps d'avance** (AMRT, services, relation homme-machine, tests, DECT...), sauf pour la capacité totale.

Les Statistiques approximatives

Il est toujours délicat de donner une liste de clients avec le nombre d'abonnés équipés. Il nous semble préférable de donner une liste à peu près exhaustive des pays équipés d'IRT, avec des fourchettes approximatives d'équipements d'abonnés vendus.

(*En italique* : > 4000 ab. ; **En gras** : > 20 000 ab.)

J'ai pris beaucoup de plaisir à me replonger dans cette grande aventure industrielle. Je revendique une grande part de subjectivité dans les souvenirs, les appréciations ou critiques. Les descriptions techniques (trop longues ?) sont, j'espère, tout à fait objectives, et de toute manière, le droit de réponse permet toute correction éventuelle.

Le sujet est loin d'être épuisé, et n'ayant pas été toujours sur le bateau de l'IRT, je n'ai pas toutes les anecdotes en tête. Les aurais-je d'ailleurs, qu'il faudrait 100 pages pour tout raconter, je suppose.

D'autres éclairages, plus commerciaux par exemple, et liés aux travaux de « survey » et de mise en service sur le terrain, me semblent nécessaires. Beaucoup d'anecdotes et d'aventures liées à l'IRT mériteraient d'être partagées.

Je remercie Christophe Padiou et Bénédicte Penon-Servaes (tous deux ex-TRT) de SRTelecom, au Plessis, qui m'ont fourni les chiffres des statistiques, à partir du recensement fait pour le passage à l'an 2000.

Afrique (320 systèmes ; 150 000 abonnés):

Angola, Bénin, *Burkina*, Cameroun, Congo, *Gabon*, Gambie, Ghana, *Côte d'Ivoire*, Kenya, Madagascar, Malawi, Mali, *Nigeria*, *Sénégal*, **Afrique du sud**, *Togo*, *Tunisie*, *Zambia*, *Zimbabwe*.

Amérique (80 systèmes ; 25 000 abonnés):

Argentine, Brésil, Chili, *Colombie*, Malouines, *Honduras*, *Mexique*, Saint-Vincent, Tortola, Turcs & Caicos.

Asie / Océanie (650 systèmes ; 315 000 abonnés) :

Australie, **Bangladesh**, Brunei, Cambodge, *Chine*, **Indonésie**, **Malaisie**, **Nouvelle-Zélande**, *Pakistan*, **Philippines**, Salomon, Samoa, Thaïlande, Vanuatu, *Vietnam*.

Europe (300 systèmes ; 95 000 abonnés):

Bosnie, *Rep. Tchèque*, Danemark, Espagne, **France**, *Allemagne*, Hongrie, *Lettonie*, Norvège, *Pays-Bas*, *Pologne*, *Portugal*, Roumanie, Russie, *Slovaquie*, *Slovénie*.

Moyen-Orient (50 systèmes ; 20 000 abonnés) :

Abu Dhabi, *Arabie*, *Egypte*, Israël, Oman, *Syrie*.

| |
|---|
| <p>On évalue les livraisons à un total voisin de 1400 systèmes, pour environ 600 000 abonnés (dont 10% en DECT).</p> |
|---|

Dans ce décompte, par « système », il faut entendre système comportant une station centrale, et un nombre quelconque de stations distantes, nombre variable dans chaque projet.

Henri Badoual