



Question 16/2: Elaboration de Manuels à l'intention des pays en développement

COMMISSION D'ÉTUDES 2

ORIGINE: THOMSON-CSF (FRANCE)

TITRE: RADIOCOMMUNICATIONS MOBILES PROFESSIONNELLES

1 Définition des radiocommunications mobiles professionnelles (PMR)

Les radiocommunications mobiles professionnelles, aussi appelées précédemment radiocommunications mobiles privées, ou parfois radiocommunications d'entreprise privées (PBR, *private business radio*), sont très connues sous le sigle PMR (*professional mobile radio*).

On peut définir brièvement les systèmes PMR comme un réseau de radiocommunications mobiles bilatérales permettant aux professionnels d'échanger des paroles et/ou des données. Les systèmes PMR doivent satisfaire aux exigences particulières des entreprises ou d'autres organismes qui désirent garder un contact direct avec leur personnel afin de rendre leur exploitation plus efficace et plus sûre. Les radiocommunications peuvent porter à quelques centaines de mètres (sur site) ou à des centaines de kilomètres (zone étendue). Les systèmes PMR, qui appartiennent principalement au secteur privé, fournissent un service à un groupe fermé d'utilisateurs; l'accès aux services PMR n'est pas ouvert au grand public.

2 Cadre général

Les organismes employant les systèmes PMR sont extrêmement divers; on pourrait en énumérer une centaine de catégories différentes. Celles-ci comprennent des exploitants aussi variés que les services publics locaux, les stades sportifs, les raffineries de pétrole et les supermarchés. Les services d'urgence de la police, des pompiers et des ambulances sont de grands utilisateurs des systèmes PMR. Il faut noter que les zones de couverture des systèmes PMR peuvent varier d'une petite zone au sein des locaux d'une entreprise à une zone locale ou même à la couverture nationale entière.

Les réseaux PMR sont toujours conçus pour satisfaire aux exigences particulières de chaque catégorie d'utilisateurs en matière de radiocommunication, de façon que les services offerts aux utilisateurs des systèmes PMR couvrent un vaste domaine d'applications. L'article 3 présente les principales catégories de services PMR.

Il est important de faire la différence entre les systèmes PMR et les systèmes mobiles cellulaires publics de radiotéléphonie tels que le système GSM. Une comparaison des caractéristiques offertes par ces deux systèmes est donnée à l'article 6, mais nous tenons à faire ressortir dès à présent les différences fondamentales:

- Le réseau européen de radiocommunication cellulaire numérique GSM est une extension dans le domaine mobile des réseaux téléphoniques publics commutés (RTPC). Tout membre du public, prêt à signer le contrat de service nécessaire et à remplir les obligations prévues par ce contrat, a le droit d'accéder au système et de l'utiliser. Ces systèmes sont donc axés, par la force des choses, sur les exigences d'un vaste marché, plutôt que taillés sur mesure en vue de satisfaire aux exigences particulières des organismes individuels. Leurs usagers les considèrent comme une extension de leur matériel téléphonique habituel. Ils ne peuvent exister sans les RTPC. Au contraire, les réseaux PMR sont exploités sans que le public y ait un droit d'accès automatique. Ils peuvent permettre au personnel mobile de l'organisme usager d'accéder aux RTPC sous le contrôle strict de l'opérateur du réseau PMR, lorsque la nature de l'activité commerciale l'exige. Ce service est appelé interconnexion. La plupart des réseaux PMR peuvent être exploités sans être connectés aux RTPC. Un réseau PMR n'est pas une extension des RTPC.
- Les systèmes PMR et les systèmes mobiles cellulaires publics de radiotéléphonie sont complémentaires plutôt que concurrentiels, puisqu'ils satisfont aux exigences de secteurs différents du marché global des radiocommunications mobiles. On peut dire que leur différence est analogue à celle qui existe entre les commutateurs privés et publics: ces derniers offrent le même service de base mais les autocommutateurs privés (PABX) fournissent en plus les services particuliers adaptés à chaque organisme.
- Les méthodes de financement des réseaux PMR et des systèmes mobiles cellulaires publics sont très différentes. Un exploitant de réseau PMR peut acquérir son système au comptant et amortir son investissement en plusieurs années. Il n'a pas de frais de communication ni d'abonnement mensuel à payer, comme ce serait le cas avec un système public. Il peut aussi acquérir un réseau PMR connu sous le nom de système PMR multicanaux multi-exploitants au moyen d'un financement sur mesure, adapté à ses exigences commerciales. Il peut de nouveau n'avoir aucun frais de communication à payer dans le cadre de ce financement.

Ainsi, les systèmes PMR offrent à l'utilisateur non seulement un réseau qui présente les caractéristiques d'exploitation adaptées suivant ses vœux au fonctionnement de son organisme, mais aussi différentes formules de financement. Une certaine confusion existe au sujet d'une forme particulière de système PMR, qui est souvent décrite comme un système de radiocommunication mobile à accès public (PAMR), mais qui est en fait un système multicanaux multi-exploitants. Malheureusement, le terme public est mal approprié puisque ces systèmes sont installés par un opérateur agréé qui offre aux entreprises et aux autres organismes la solution d'un service mobile d'échange de la parole et/ou de données en tant que variante de la solution qui consiste à posséder et à exploiter leur propre système. Pour les petits usagers et certains gros usagers, ces systèmes PAMR présentent des avantages sur le plan financier et sur le plan de l'exploitation. Toutefois, les particuliers ne sont pas autorisés à accéder à ces systèmes, et n'ont d'ailleurs aucune raison de le vouloir, l'accès aux systèmes PAMR étant réservé à des groupes fermés d'usagers membres du personnel des organisations, et non au grand public. Les systèmes PAMR font donc partie des systèmes PMR.

3 Catégories de systèmes PMR

On peut distinguer quatre grandes catégories:

3.1 Réseaux PMR spécialisés

Les systèmes PMR spécialisés, introduits il y a plus de 40 ans sous leur forme la plus simple, comprennent une station de base fixe unique (combinant un émetteur et un récepteur) située dans les locaux des organisations et possédant une antenne, érigée le plus haut possible sur le toit, qui communique avec un certain nombre d'unités mobiles tenues à la main ou installées dans des véhicules automobiles. La zone de couverture augmente, mais pas considérablement, avec la puissance d'émission et tend à diminuer pour de plus hautes fréquences de fonctionnement. Elle est aussi plus réduite dans les zones urbaines qu'en rase campagne. La zone de couverture de l'équipement tenu à la main est inférieure à celle des mobiles installés dans les véhicules automobiles. Une station de base fonctionnant à la puissance de 5 W, par exemple, et possédant une antenne de 30 m de haut permet de couvrir jusqu'à 10 km en zone urbaine, ce qui est plus qu'il ne faut pour desservir un grand aéroport, une grande raffinerie de pétrole ou une petite ville, par exemple. Ces systèmes peuvent intéresser les organisations ne disposant que de quelques unités mobiles.

Pour obtenir une couverture plus grande, il faut le cas échéant placer la station de base et l'antenne associée au sommet d'une colline à distance ou sur un immeuble à étages. Dans les cas favorables, on peut atteindre des portées de 50 km. Le coût de la liaison entre le site à distance et les locaux d'exploitation de l'organisation à l'aide d'une ligne téléphonique en location ou d'une liaison hertzienne à hyperfréquences peut être un facteur de coût important. En général, des organisations disposant de plusieurs dizaines d'unités mobiles opérant sur de telles zones locales adopteront ces systèmes.

Si l'on désire la large couverture d'une région ou de grandes villes, plusieurs stations de base reliées aux locaux d'exploitation de l'organisation seront nécessaires. Une ville comme Londres et son agglomération nécessite cinq stations de base pour une couverture totale. Ces systèmes ne sont rentables que pour les gros usagers qui disposent de plus de 100 unités mobiles, ou pour les services de secours pour lesquels les critères économiques sont moins importants.

3.2 Réseaux PMR multicanaux spécialisés

Le terme "multicanaux" est utilisé pour décrire la procédure permettant à un usager qui souhaite passer un coup de téléphone d'obtenir un accès immédiat à l'un des canaux à radiofréquence qui sont disponibles à ce moment. Le terme a été emprunté au procédé téléphonique introduit il y a bientôt un siècle, lorsqu'on s'est rendu compte qu'on pouvait desservir, de manière parfaitement satisfaisante, un grand nombre d'abonnés téléphoniques situés dans deux villes différentes en établissant une communication interurbaine au moyen d'un petit nombre de lignes téléphoniques (partagées). Cela est possible parce que la plupart des abonnés ne souhaitent pas passer un coup de téléphone interurbain au même moment. Le partage des canaux à radiofréquence peut multiplier leur capacité de trafic par un facteur cinq environ, tout en assurant une qualité de service égale pour ce qui est du temps d'attente avant l'accès à un canal. Des systèmes à environ cent unités mobiles par canal sont fréquemment utilisés.

Une amélioration plus récente des systèmes PMR a été obtenue au cours des dix dernières années avec le réseau multicanaux spécialisé, qui permet à l'utilisateur des systèmes PMR de disposer d'une plus large gamme de possibilités d'exploitation et qui fait un meilleur usage du spectre de fréquences. Les réseaux de la police et des sociétés de service en sont des exemples.

Bien que construits pour leur usage propre, certains de ces réseaux peuvent en fait être partagés par différentes unités qui ne communiquent jamais entre elles, mais seulement avec le propriétaire du réseau, ce qui est souvent le cas des réseaux municipaux ou de police.

Il y a tout lieu de s'attendre qu'à l'avenir des opérateurs externes créeront et exploiteront souvent ces réseaux, qu'on pourrait appeler des réseaux multicanaux spécialisés multi-exploitants.

3.3 Réseaux PAMR

Une autre amélioration des systèmes PMR au cours des dix dernières années est le réseau PAMR. Ce réseau permet à un certain nombre de petits usagers de partager les coûts d'une station de base bien située ou de stations appartenant à un opérateur indépendant qui possède un agrément pour la fourniture des services.

Les dispositions financières de la fourniture des services à l'utilisateur par l'opérateur agréé gérant les canaux, peuvent être adaptées aux exigences des usagers. Elles peuvent ne pas inclure ou inclure la totalité ou une partie du coût de l'équipement mobile, ainsi que d'éventuels frais d'abonnement mensuel et/ou frais de communication. Ces réseaux PAMR s'affirment parallèlement aux réseaux PMR spécialisés, donnant ainsi un choix plus grand aux organisations usagères.

3.4 Réseaux PMR de radiocommunication à courte portée

Une très récente amélioration des systèmes PMR, lancée en 1995 dans les pays européens, est la radiocommunication d'entreprise à courte portée (SRBR). La Conférence européenne des administrations des postes et des télécommunications (CEPT) a reconnu la nécessité d'une bande de fréquences européenne harmonisée (de 446,0 à 466,1 MHz) fournissant 8 canaux de 12,5 kHz. Ces réseaux, qui fonctionnent sans station de base, comportent un certain nombre d'unités mobiles, habituellement portables à la main, qui communiquent entre elles sur de courtes distances (100 m, par exemple), à l'intérieur d'un bâtiment ou jusqu'à 400 m en rase campagne. Les réseaux à courte portée conviennent parfaitement à une vaste gamme de services tels que les systèmes de sécurité dans les hôtels, les petits aéroports, les centres commerciaux, les manifestations en plein air, les chantiers de construction, etc. A la différence des réseaux spécialisés et PAMR qui emploient des stations de base et donc des attributions de radiofréquence définies par une licence individuelle, ces réseaux à courte portée peuvent être exploités sur un petit nombre de fréquences attribuées à l'avance dans le cadre d'une licence générale. Cette caractéristique, ainsi que la forte demande pour ce nouveau service, permet de le proposer à bas prix aux petits usagers de systèmes PMR. L'utilisateur achète l'équipement approprié chez un revendeur, qui lui présente aussi un formulaire de demande de licence à remplir sur place et à transmettre à l'administration nationale en même temps que l'éventuelle redevance de licence. L'utilisateur peut utiliser son équipement sur le champ.

3.5 Interconnexion avec le RTPC

Comme pour les systèmes cellulaires, les réseaux spécialisés et PAMR peuvent aussi donner accès au réseau téléphonique public commuté (RTPC); on parle communément d'"interconnexion".

Actuellement, cela n'est pas autorisé dans tous les pays européens, bien qu'au moins quelques usagers de ces réseaux le réclament instamment.

4 Incidence économique

Au cours des dernières années, il a été démontré que les systèmes PMR avaient sur l'économie d'un pays une incidence favorable qui résultait:

- de la fourniture de biens d'équipement et de services;
- d'une souplesse, d'une réceptivité et d'une productivité accrues;
- de la création de nouvelles entreprises dépendant des radiocommunications PMR;
- de bénéfices sur le plan économique réalisés en évitant la prise de risques et en faisant appel à des services qui améliorent la qualité de la vie.

Il est surprenant que très peu d'études aient été entreprises pour examiner les principaux domaines d'utilisation du spectre de fréquences de manière suffisamment détaillée et pour en tirer une estimation de la contribution au produit intérieur brut (PIB).

- a) Au début des années 90, l'Université hébraïque de Jérusalem et l'organisme HOP Research ont réalisé une étude sur la contribution des radiocommunications hertziennes mobiles à l'économie nationale israélienne (Hopp et Bar-el, 1992). On a interrogé 420 usagers des services PMR de transmission de la parole pour cette étude. Il a été dûment tenu compte des différentes méthodes d'estimation de la contribution sur le plan économique dans chaque secteur d'activité économique.

Les données rassemblées indiquaient que l'usage des radiocommunications PMR augmentait la productivité des travailleurs de 17 à 29%, la contribution moyenne globale à la productivité étant de 22%.

- b) Des résultats semblables ont été obtenus lors d'une étude réalisée en Ukraine (Ivanenko, 1994), mettant l'accent sur l'effet de l'usage des systèmes PMR sur le rendement de la production agricole. Dans ce cas, l'analyse détaillée a abouti à la conclusion que l'usage des radiocommunications mobiles conduisait à:
- une réduction de la durée de l'ensemencement de 35 à 24 jours, et de la durée de la récolte de 46 à 22 jours;
 - un accroissement de la production des machines agricoles de 18% en moyenne, et de 16% pour les moissonneuses-batteuses;
 - une réduction de 20 à 30% des pertes à la production agricole.
- c) Une évaluation de l'incidence de l'utilisation du spectre de radiofréquences sur l'économie britannique a été entreprise en 1995 pour le compte de l'Agence des radiocommunications (Smith-NERA, 1995). Une autre étude (Smith-NERA, 1997), portant sur la période 1995/96, a été effectuée en 1997 afin d'actualiser les travaux antérieurs exploitant des données de la période 1993/94. Ces études portaient sur les utilisations suivantes du spectre de fréquences: systèmes PMR, téléphonie mobile publique, liaisons fixes, radiodiffusion, services de satellite, radiocommunications aéronautiques et maritimes, défense. L'étude de 1997 a montré que l'utilisation du spectre de radiofréquences contribuait pour environ 19 milliards EUR par an au PIB du Royaume-Uni, soit environ 1,8% du PIB total. Ces statistiques indiquent aussi que l'utilisation du spectre de radiofréquences est responsable de 41 000 emplois et d'une amélioration du rendement produisant environ 17,5 milliards de bénéfice, ainsi que d'une marge à la consommation de 22 milliards EUR. La comparaison des statistiques de 1993/94 avec celles de 1995/96 montre qu'en termes réels

l'incidence de l'utilisation du spectre de fréquences sur le PIB du Royaume-Uni a augmenté de 11% par an, à comparer avec la croissance globale du PIB de 3% par an. Au cours de cette période de deux ans, l'emploi dans le secteur des radiocommunications a augmenté de 7%, ce qui correspond à la création de 1 000 emplois par semaine.

Une autre source permettant d'estimer l'augmentation de la productivité des travailleurs grâce à l'usage des systèmes PMR est l'étude portant sur huit sociétés britanniques qui a été réalisée par la Business School de l'Université de Michigan (Université de Michigan, 1997). Dans cette étude, on estime que l'usage des systèmes PMR est responsable d'une augmentation de la productivité des employés qui est de l'ordre de 10 à 20% dans les secteurs de la fabrication, de la construction et de la sécurité.

- d) Récemment, l'organisme RCF *Economic and Financial Consulting, Inc.* a achevé une étude sur la contribution de l'usage des systèmes PMR au PIB d'un pays (RCF, 1997). En suivant une nouvelle démarche, on a élaboré un modèle économique pour expliquer la pénétration du marché par les systèmes PMR en fonction du PIB d'un pays et d'un indice mesurant la rigueur de la réglementation nationale.

L'organisme RCF a calculé la contribution au PIB dans vingt pays en développement où la pénétration des systèmes PMR est importante. Pour ces pays, il a trouvé que la contribution de la base de systèmes PMR installée au niveau du PIB était en moyenne de 0,2%. Il a montré que si une réglementation plus libérale, analogue à celle qui est en vigueur en Allemagne, était adoptée, la contribution moyenne au PIB pour l'ensemble de ces pays augmenterait de 0,29%. Un tel gain en pourcentage représente une contribution importante au PIB d'un pays, la croissance réelle annuelle étant, pour beaucoup de ces pays en développement, inférieure à 2%.

5 Conjoncture du marché européen

Fost et Sullivan ont publié un rapport (N° 3346) en juin 1997. Selon cette étude du marché européen des systèmes PMR, on peut s'attendre à une décroissance lente du chiffre d'affaires total jusqu'en l'an 2000, puis à une accélération de la baisse du marché des systèmes PMR après l'an 2000. Cela est principalement dû au fait que le système TETRA n'augmentera pas le chiffre d'affaires total parce que les prix prévus pour l'équipement sont relativement élevés. Ce pronostic d'une baisse accélérée du marché après l'an 2000 pourrait aussi s'expliquer par les réductions continues du prix des terminaux, dues, au moins en partie, à la forte tendance à passer de l'équipement installé dans les véhicules automobiles aux appareils de radiocommunication PMR portatifs et de poche. Tout cela doit être considéré à la lumière de la conjoncture actuelle du marché des systèmes PMR. A la fin de 1996, il y avait 5,6 millions d'utilisateurs de systèmes PMR en Europe, y compris les utilisateurs de systèmes PAMR, représentant 22,2% du chiffre d'affaires total.

Une autre démarche pourrait consister à établir une comparaison avec la situation aux Etats-Unis d'Amérique, ce qui donne une idée de l'évolution possible du marché si les conditions adéquates étaient réunies.

Pénétration du marché des radiocommunications mobiles en 1997

(Source NC, 1997)

	EUROPE		ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE	
	Usagers (en millions)	Pénétration (en %)	Usagers (en millions)	Pénétration (en %)
Système PMR	6	1,7	26?	10,2?
Système cellulaire	53	14,8	54	20,5
Radiomessagerie	8	2,2	35?	13,3?
TOTAL	67	19,1	115?	43?
(? Estimation)				

Les chiffres concernant la pénétration des systèmes PMR européens, présentés dans ce tableau, sont fondés sur une moyenne des pays européens occidentaux. Il faut remarquer que les niveaux de pénétration nationaux sont significativement plus bas dans beaucoup de pays de la CEPT. Dans la plupart des cas, le bas niveau de pénétration des systèmes PMR peut être associé à un ou à plusieurs des aspects suivants: insuffisance du spectre attribué, réglementations trop restrictives, complexité des procédures de licence, longs délais d'obtention des licences et fortes redevances de licence.

Des données récentes indiquent que l'Europe comble graduellement son retard sur les Etats-Unis d'Amérique dans les secteurs des systèmes cellulaires et des systèmes de radiomessagerie. La croissance de la radiomessagerie en Europe occidentale a été de 35% en 1996 alors qu'elle ne s'est élevée qu'à 22% aux Etats-Unis d'Amérique; mais l'incidence globale est faible à ce stade. La différence de pénétration du marché des systèmes PMR est restée à peu près inchangée au cours des cinq dernières années. Il est indéniable que l'Europe a grandement facilité le développement du secteur des radiocommunications mobiles cellulaires; mais, en même temps, elle a négligé de développer en parallèle les marchés des systèmes PMR de la radiomessagerie publique.

Les éléments essentiels qui entravent la croissance du marché peuvent *grosso modo* être rassemblés en trois groupes:

- **Les obstacles créés par la réglementation**, y compris les différences dans les réglementations nationales, l'absence d'une attribution de spectre harmonisée et adéquate satisfaisant aux besoins du marché, les différences de procédures et de procédés de concession ou licence, la longueur du délai de délivrance des concessions ou licences et les fortes redevances correspondantes.
- **Les possibilités limitées d'extension du marché**, possibilités qui existent aux Etats-Unis d'Amérique, grâce à l'accès à l'ensemble du territoire de certains secteurs d'entreprise de systèmes PMR qui tirent profit des gros volumes liés à la grande échelle du marché. Ces marchés transterritoriaux pourraient inclure les services d'urgence et le spectre harmonisé, des réseaux multicanaux multi-exploitants (PAMR, DSMR), des systèmes PMR à l'échelle européenne, les radiocommunications d'entreprise à courte portée et le service de radiocommunication familiale.
- **Les limitations du spectre de fréquences**: les attributions de spectre dans certains pays européens et aux Etats-Unis d'Amérique sont comparées dans le tableau suivant:

Comparaison du spectre attribué aux systèmes PMR dans quelques grands pays européens et aux Etats-Unis

	France	Allemagne	Italie	Royaume-Uni	Etats-Unis d'Amérique
Systèmes commerciaux	38,2	53,7	28,5	78,8 (1)	67,05 (2) (4)
Services d'urgence	13,3	9,9	6,3	17	23,25 (4)
TOTAL	51,5	63,6	34,8	95,8	90,3(3) (4)

NOTE 1 - Y compris les systèmes PMR, PAMR, les systèmes à station de base commune (CBS) et les systèmes exploités au niveau national.

NOTE 2 - Y compris 2 MHz pour la radiomessagerie, 3 MHz pour la radiomessagerie évoluée et 20,75 MHz pour les systèmes SMR (équivalents aux systèmes PAMR).

NOTE 3 - Cette valeur peut être augmentée de 6, 12 ou 18 MHz pour les services PMR grâce au partage régional de la bande de 410 à 512 MHz réservée à la radiodiffusion de la télévision, les augmentations pouvant varier selon les villes des 11 principales agglomérations urbaines.

NOTE 4 - Dans la bande de 746 à 806 MHz, 24 MHz supplémentaires doivent être attribués aux services de sécurité publique et 36 MHz supplémentaires doivent être attribués pour l'usage commercial, conformément à la législation adoptée par le Congrès en août 1997.

La Commission fédérale des radiocommunications délivrera des licences aux services de sécurité publique dans cette bande à partir de septembre 1998. Quant aux licences à usage commercial, elle doit commencer à les délivrer après janvier 2001.

Ces changements augmenteront à long terme l'attribution totale pour les systèmes PMR de 90,3 MHz à 150,3 MHz. Dans les principales agglomérations urbaines (voir NOTE 3), cette valeur pourra atteindre 156,3, 162,3 ou 168,3 MHz.

En ce qui concerne le spectre de fréquences, à cause de l'absence de spectre harmonisé à l'échelle européenne et de la faible part attribuée aux systèmes PMR dans de nombreux pays, il est extrêmement difficile de saisir les possibilités offertes par un marché plus vaste qui ont été capitales pour la réussite de l'expansion du marché des systèmes PMR aux Etats-Unis d'Amérique. Dans les pays européens, l'attribution de spectre aux systèmes PMR varie considérablement d'un pays à l'autre suivant les politiques intérieures.

6 Elaboration des systèmes PMR

Le marché des systèmes PMR se caractérise par une grande diversité des situations. Le secteur des systèmes PMR est un secteur de radiocommunication particulier dû au fait que le secteur cellulaire public, tout comme les PABX, est relié aux réseaux téléphoniques publics: en effet, comme les PABX, les radiocommunications PMR sont destinées aux professionnels au sein des organisations. Elles leur fournissent des outils de base puissants pour accroître leur productivité. En outre, tous leurs clients et tous les usagers en bénéficient aussi indirectement. Les systèmes PMR sont donc des moteurs pour l'ensemble de l'économie.

C'est à cette fin que les systèmes PMR sont structurés d'une manière rationnelle, de façon à satisfaire aux divers besoins des professionnels concernant leurs déplacements et leurs fréquents travaux en équipe, et de façon à surveiller l'exploitation, la couverture et la gestion de leurs réseaux. Les systèmes PMR offrent une large gamme de services, adaptés à toutes les situations, qui ne sont généralement pas disponibles avec les réseaux cellulaires publics, tels que différents types d'appels destinés à des groupes, différents types de priorités, de préemptions, d'appels directs d'un mobile à un autre ...

Ces caractéristiques particulières, qui sont utilisées pour une grande variété de réseaux PMR, peuvent différer quant aux modes d'organisation et aux conditions de licence.

On ne peut établir de comparaison entre les caractéristiques et les fonctions des systèmes PMR et celles des systèmes mobiles publics de radiotéléphonie en se fondant uniquement sur l'analyse de quelques différences évidentes. Il faut au contraire comparer différents points, à l'aide de **tableaux** plus ou moins complets et **systematiques**. Cela est nécessaire, parce que le récent intérêt pour les téléphones mobiles publics, pour les téléphones sans fil et pour les systèmes PABX hertziens semble faire de l'ombre aux systèmes PMR. Cependant, ces considérations ne sont pas toujours fondées sur une comparaison des faits bruts, sur une évaluation du coût total et sur les exigences liées à l'exploitation. Elles sont très souvent fondées seulement sur des tendances générales et sur des sentiments individuels mal définis.

La comparaison des caractéristiques techniques des différents systèmes permet de montrer les points forts de leur conception en fonction de leurs plus importantes applications. Par conséquent, leurs principaux points faibles n'apparaissent que lorsqu'ils sont appliqués d'une manière contraire au but initial.

Il est très difficile de comparer les propriétés économiques lorsque les tailles des marchés, les statistiques de production et les durées de vie des produits sont très différentes.

Une autre difficulté provient des différentes méthodes de financement utilisées. Les comparaisons sur le plan économique et sur le plan du coût sont donc très difficiles à établir et les résultats doivent être interprétés avec soin.

La **disponibilité** des systèmes en question est un autre facteur important lorsque l'utilisateur doit prendre une décision au sujet d'un système. Les systèmes PMR analogiques sont largement implantés sur le marché et l'ETSI a élaboré une norme numérique, TETRA, possédant des fonctions vraiment évoluées. Parallèlement, le système TETRAPOL sera prêt, dès l'achèvement de la procédure de "publication des spécifications", à être remis à l'ETSI. D'autres techniques numériques sont proposées en vue d'une recommandation de l'UIT (par exemple, ASTRO, IDEN, APCO, EDACS, AMSF...). Et dès à présent, les équipements conformes à la norme TETRA de l'ETSI sont disponibles.