



PRESENTATION :

FPAC est un gestionnaire de réseau mis au point par des O.M. Français, au sein de l'ATEPRA, association dont la vocation est de fournir un support à l'expérimentation du packet radio.

Le système FPAC fonctionne en mode connecté, c'est à dire que le système établit la connexion et la maintient pendant la durée de la communication.

Il permet d'assurer l'acheminement de paquets de données au format AX25 d'un point du réseau à un autre, sans que les utilisateurs aient à se soucier du cheminement intermédiaire pris par les données.

FPAC est basé sur le système ROSE imaginé et réalisé par Tom MOULTON W2VY, sur les bases du modèle O.S.I.¹ et d'un système d'adressage hiérarchisé.

Un ENORME travail de développement a été réalisé par F6DWJ pour d'abord porter² le système ROSE, fonctionnant sur TNC, dans un environnement P.C., et ensuite créer les fonctionnalités du système sur les suggestions des premiers utilisateurs : F6FBB, F6ABJ, F1ONT, F1TE, F6DEG...

FPAC tout en conservant la philosophie initiale de ROSE, et la maîtrise du logiciel par des OM's français bénéficie du support matériel du P.C., apportant la puissance du processeur et la capacité mémoire. Cela permet une opération multi liens et facilite la supervision locale ou distante qui ne pouvait être envisagée sur TNC.

Avec la collaboration de F6ABJ, les développements matériels ont été réalisés par F6DEG, F1TE, F1AAV pour la carte SCC et les modems, les tests ont été conduits sur le terrain par F1TE, F6FBB, F6DEG, entre autre. La documentation finale a été écrite par F1EDH sur la base de documents préliminaires de F6DWJ, F6BEX, F1TE, F6CSS, F5CDC... et relue par F5PBX et F6ABJ.

Un grand merci à tous les OM qui ont donné de leur temps sans compter pour que cette réalisation voie le jour. Quand vous utiliserez, directement ou indirectement FPAC, pensez au nombre de journées de développement nécessaire à la concrétisation de ce projet.

Merci encore à F6DWJ sans qui ce projet n'aurait pas vu le jour.

PRINCIPE D'UN RESEAU :

Un réseau est constitué d'un certain nombre de Noeuds reliés les uns aux autres. Les utilisateurs du réseau se connectent par l'intermédiaire d'un de ces noeuds.

Les données sont transmises de noeud en noeud à travers le réseau depuis le noeud d'entrée, jusqu'au noeud de sortie. Les données en réponse sont transmises selon le cheminement inverse.

Le réseau FPAC se situe au niveau 3 des couches OSI (voir rappel sur les couches du modèle O.S.I en annexe page 17). Lire également l'article de Jean-Pierre F1MY "Packet-Radio... C'est quoi ?" et "PACKET-RADIO: Des origines...a nos jours".

Le réseau FPAC est d'autant plus fiable qu'il comprend un nombre important de mailles. En effet, les noeuds et les liens n'étant pas totalement fiables ! le réseau établit la liaison en fonction des éléments effectivement utilisables.

D'autre part, chaque noeud ne connaît que les noeuds qui lui sont directement adjacents, ainsi que les adressages qui doivent y transiter. Lors de l'établissement de la liaison, chaque noeud lance une demande de connexion à un de ses voisins, il sait en effet quel noeud voisin permet d'établir la liaison demandée en étudiant l'adresse du destinataire (voir composition des adresses FPAC page 4).

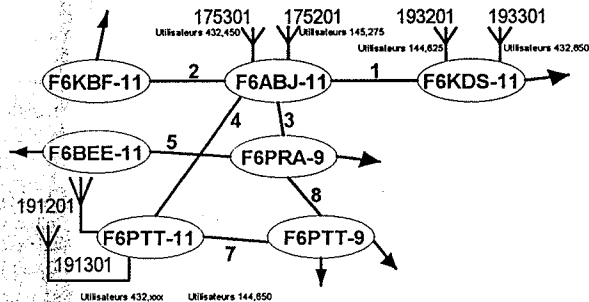
Note 1 : O.S.I. : Open System Interconnection model, en fait un standard ouvert permettant de s'adapter à tous les éléments de l'architecture du réseau.

Note 2 : Porter : Transposer, adapter un logiciel sur un ordinateur différent.

Dans le cas où la demande de connexion n'aboutit pas (noeud adjacent défaillant ou liaison impossible), il demande une connexion sur un autre noeud qui permet également l'établissement du circuit. Il n'y a plus besoin de transmettre des tables d'adresses plus ou moins à jour, chaque noeud s'occupe d'établir la liaison vers l'un de ses voisins (fonction de l'adresse). La fiabilité du réseau est donc testée en temps réel.

Mais il est évident que la fiabilité d'un réseau quel qu'il soit repose principalement sur le nombre de mailles qui le compose.

D'où l'intérêt à augmenter le nombre de noeuds. Appel est donc lancé aux opérateurs qui veulent participer à l'extension du réseau.



Le réseau ci-dessus reprend l'organisation de celui implanté en région parisienne.

Chaque Noeud est identifié par un indicatif : ex F6KDS-11, et une adresse de routage FPAC : 193201 pour ce même noeud. L'indicatif est utilisé en entrée lors de la connexion, l'adresse est utilisée par le réseau pour déterminer le noeud de sortie.

Les noeuds sont reliés les uns aux autres par des liaisons dédiées au transport.

PRINCIPE DE L'UTILISATION DU RESEAU :

Le réseau assure le transport de données d'un noeud d'entrée à un noeud de sortie. Pour utiliser le réseau on doit connaître l'indicatif du noeud d'entrée et l'adresse du noeud de sortie. (et bien entendu l'indicatif de l'OM que l'on désire joindre).

Un O.M. peut se connecter à un autre O.M. via le réseau en indiquant :

- 1) l'indicatif de l'OM à joindre
- 2) l'indicatif du noeud d'entrée FPAC
- 3) l'adresse du noeud de sortie FPAC :

Ex : Je souhaite joindre F5LXS dont la station est en route sur la fréquence utilisateur VHF de F6PTT-11(145,275). Je suis moi-même sur une fréquence utilisateur de F6KDS-11(144.625 ou 432.850). Je lance la demande de connexion suivante :

C F5LXS V F6KDS-11,191201

Le Noeud F6KDS-11 me répond : Connexion en cours F5LXS

Le noeud F6KDS-11 appelle le noeud F6ABJ-11 (sur un canal réservé à cet usage), F6ABJ-11 appelle soit directement F6PTT-11 soit F6PRA-9 (en fonction de ce qu'a décidé son SYSOP et de la qualité des voies radio). Et ainsi de suite jusqu'à ce que le noeud de sortie (dont l'adresse est 191201) soit atteint. Dans ce cas précis, le chemin prioritaire est via F6PTT-11 qui lance alors une demande de connexion à F5LXS sur la voie utilisateur VHF.

ANNEXE : RAPPEL SUR LE MODELE OSI :

Le modèle OSI définit 7 couches permettant le transfert de données. Chaque couche ne doit être en relation qu'avec les deux couches de niveaux adjacents.

Couche 1 : PHYSIQUE

C'est l'équipement qui permet un transfert des données d'un point à un autre. Il contient des TX/RX, des Modems, des Fils ...

C'est cette couche qui est chargée de transporter les données fournies par la couche 2.

Dans une station O.M., elle peut se composer par exemple du MODEM BAYCOM, du TX/RX. En effet, le modem reçoit des informations binaires (bit après bit), les transforme en fréquences, qui sont transmises par le TX.

Couche 2 : LIAISON

Assure la transmission d'un point à un autre des données reçues par la couche physique SANS ERREURS. Elle doit établir et contrôler la transmission, assurer la répétition des trames erronées. Cette couche délivre des données strictement identiques à celles qui ont été transmises.

C'est dans cette couche qu'est mise en oeuvre la protection contre les erreurs de transmission, par la génération et la gestion des accusés de réception, parfois par des demandes de répétitions de trames implicites ... C'est donc cette couche qui génère les trames qui contiennent les données à transmettre et qui a le contrôle direct de la liaison et en assure la qualité.

Dans une station O.M. c'est un logiciel (ou un composant) qui assure la mise en communication et procède à la création et à l'échange des paquets (de contrôle ou contenant des données). TFPCX, le programme (et le Z80) du TNC2, réalisent cette fonction. Ils reçoivent les données à transmettre (fichier, caractères entrés au clavier ...) et les placent dans des paquets.

Couche 3 : RESEAU

Assure le cheminement des données d'un point à un autre dans les meilleures conditions de rapidité. Cette couche doit déterminer elle même quel chemin doivent prendre les données pour arriver à bon port. Cette opération s'appelle le routage. Elle peut être réalisée de plusieurs manières différentes :

Routage simple :

Toutes les données à destination de "X" prendront toujours le même chemin. Si un des noeud est défaillant, les données n'arriveront pas.

Routage par diffusion (ou inondation):

Les informations à transmettre sont envoyées à tous les noeuds adjacents et ainsi de suite. Il est probable que le noeud destinataire reçoive les informations. S'il reçoit plusieurs fois les mêmes données, seules les premières seront réellement utilisées.

Cette méthode a l'immense inconvénient d'encombrer énormément le réseau !

Routage adaptatif centralisé :

Chaque noeud informe un centre de contrôle des conditions locales. Ce centre retransmet à chaque noeud les tables de routages recalculées en fonction des conditions reçues. Si le centre de contrôle est indisponible, les tables ne peuvent être recalculées.

Routage adaptatif distribué :

Chaque noeud est centre de calcul, il reçoit de ses voisins les conditions d'exploitations, les intègre dans sa table de routage puis diffuse sa table de routage à tous ses voisins. Ainsi de proche en proche les noeuds connaissent les conditions d'exploitation du réseau. Le problème posé par ce type de routage est lié au nombre important de transmissions nécessitées par le transport des tables de routage. Un autre problème est que les mises à jour ne sont pas instantanées, et qu'un noeud peut très bien ne connaître que les conditions de liaisons valides plusieurs heures auparavant.

Dernier problème, la taille des tables de routage est liée au nombre de noeuds du réseau, elle peut devenir considérable, obligeant un moyen de traitement et de stockage important pour chaque noeud, qui doit connaître tous les autres et les chemins pour les atteindre.

Routage hiérarchique :

Le réseau est découpé en régions. Le routage est alors spécifié pour chaque région. Chaque noeud n'a qu'une décision simple à prendre.

Il sait en fonction de la hiérarchie vers quel noeud doit s'effectuer la suite du routage. C'est ce type de routage qui est mis en oeuvre dans des réseaux constitués d'un grand nombre de noeuds. Il permet une auto adaptation du réseau à toute défaillance. Dans le cas où un noeud est indisponible, le noeud adjacent utilise les routes de secours spécifiées dans ses tables de configuration par le SYSOP.

C'est ce type de routage qui est utilisé par FPAC.

Couche 4 : TRANSPORT

Cette couche a pour rôle de réaliser le transfert d'une machine émettrice vers une machine réceptrice, indépendamment de la nature du réseau. C'est par exemple la couche transport qui adapte la taille des paquets entre deux types de réseaux. Dans certains cas cette couche n'est pas utilisée.

Couche 5 : SESSION

Assure le contrôle des liens entre les utilisateurs. Cette couche permet d'établir des relations entre plusieurs applications d'un même domaine.

Couche 6 : PRESENTATION

Assure la présentation des informations sur un écran dans un format facilement utilisable. C'est dans cette couche que sont réalisées les conversions de codes, les compressions de données ...

Couche 7 : APPLICATION

Assure la gestion de l'exécution du logiciel qui rend le service demandé ou offert. Par exemple BBS, DX Cluster, c'est en quelque sorte la partie visible de l'iceberg !

En résumé il vous faut indiquer au programme TPK que les trames UI sont à envoyer Via F6KDS-n où 'n' est le numéro de port du NODE FPAC par lequel les UI's devront ressortir, en fait le port FPAC auquel le BBS est connecté.

NOTE SUR LE BROADCAST :

Le broadcast des titres de messages par un BBS est un moyen pour que chaque station à l'écoute mette à jour une liste des messages du BBS. Mais pour un fonctionnement correct, il faut bien entendu que les stations en question restent en écoute le plus souvent possible. On constate que beaucoup d'O.M. ne laissent pas leur station en fonctionnement suffisamment longtemps, de ce fait lors de la remise en fonction le BBS est surchargé de demandes de re-synchronisation. C'est le cas entre 18 et 20h lorsque tout le monde met sa station en fonctionnement. Dans ce créneau, les fréquences déjà surchargées par un trafic intense sont encore plus engorgées par les listes de messages qui passent puis repassent à chaque demande !

VISITE SUR LE RESEAU :

Voici un exemple de connexion de noeud en noeud à travers le réseau FPAC.

```

Connexion : F6KDS-10
*** CONNECTED to F6KDS-10 [29-05-94 08:07:41]
Connexion en cours...
Connecte a NODE-0 @ 2080193201
[FPAC-DWJ-1.2fl-C$]
NODAL : F6KDS-11
Tapez <RC> pour obtenir les informations.
FPAC (A,B,C,H,I,L,M,S,T,U,?) >
C F6ABJ-10
connexion en cours
*** Local Connecte ***
Connexion en cours...
Connecte a NODE-0 @ 2080175201
[FPAC-DWJ-1.2fl-C$]
NODAL : F6ABJ-11
Tapez <RC> pour obtenir les informations.
FPAC (A,B,C,H,I,L,M,S,T,U,?) >
C F6PTT-10
connexion en cours
*** Local Connecte ***
Connexion en cours...
Connecte a NODE-0 @ 2080191201
[FPAC-DWJ-1.2fl-C$]
NODAL : F6PTT-11
Tapez <RC> pour obtenir les informations.
FPAC (A,B,C,H,I,L,M,S,T,U,?) >
B
Au revoir et 73 QRO
*** Disconnect at F6PTT-11 2080191201 ***
*** 0000 Deconnexion par la Station Distante ***
*** Local Disconnected ***
FPAC (A,B,C,H,I,L,M,S,T,U,?) >
B
Au revoir et 73 QRO
*** Disconnect at F6ABJ-11 2080175201 ***
*** 0000 Deconnexion par la Station Distante ***
*** Local Disconnected ***
FPAC (A,B,C,H,I,L,M,S,T,U,?) >
B
Au revoir et 73 QRO
*** Disconnect at F6KDS-11 2080193201 ***
*** 0000 Deconnexion par la Station Distante ***

```

Demande de connexion à F6KDS-10 ⁸
 Je suis connecté au DIGI F6KDS-10
 ...
 Prompt FPAC
 ...
 Demande de connexion au DIGI F6ABJ-10
 FPAC établit la connexion
 Je suis connecté au DIGI F6ABJ-10
 ...
 Prompt FPAC
 ...
 Demande de connexion au DIGI F6PTT-10
 FPAC établit la connexion
 Je suis connecté au DIGI F6PTT-10
 ...
 Prompt FPAC
 ...
 Demande de déconnexion du DIGI F6PTT-10
 Je suis déconnecté du DIGI F6PTT-10
 ...
 Le DIGI F6ABJ-10 m'informe qu'il supprime la liaison
 Prompt FPAC du DIGI F6ABJ-10
 Demande de déconnexion du DIGI F6ABJ-10
 Je suis déconnecté du DIGI F6ABJ-10
 ...
 Le DIGI F6KDS-10 m'informe qu'il supprime la liaison
 Prompt FPAC du DIGI F6KDS-10
 Demande de déconnexion du DIGI F6KDS-10
 Je suis déconnecté du DIGI F6KDS-10
 ...
 Je ne suis plus connecté nul part !

Note ⁸ équivalent à C NODE V F6KDS-11,193201

T = Trafic :

Affichage du trafic cumulé sur le noeud depuis la dernière Initialisation. Pour chaque adjacent on voit le nombre de caractères échangés.

Pour chaque port le nombre de trames échangées est également affiché.

Ex :

FPAC (A,B,C,H,I,L,M,S,T,U,?) >T
TRAFFIC

		Caracteres		Port	sortant	entrant	Delai	Essai	Echec
Indicatif	Digipeater								
Nodal 1:F6PTT-9		4	1184918		454112	900	0	0	
Nodal 2:F6ABJ-11		3	709685		391884	900	0	2	

Port	:	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Msg in :	38919	0	12738	15599	21523	0	0	0	0	0	0
Msg out:	38348	0	17284	17595	24109	0	0	0	0	0	0
Frm Err:	105	20631	20368	25791	13959	0	0	0	0	0	0
RX Ovfl:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TX Unfl:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

U = Utilisateurs du noeud :

Permet de connaître la liste des utilisateurs du noeud. En fait les connexions en cours. Les groupes de symboles entre parenthèses représentent les états des liaisons au niveau 3.

Le premier groupe représente le numéro de circuit virtuel (ci dessous :)

Le deuxième groupe représente l'état de l'appel P1 = prêt, P2 = DTE call request, P3 = DXE incoming call, P4 = Data transfer, P5 = call collision, P6 = DTE clear request, P7 = DXE clear indication.

Le dernier groupe (si le second est en P4 Transfert en cours) : D1 = flow control ready, D2 = DTE reset request, D3 = DXE reset indication.

Ex :

FPAC (A,B,C,H,I,L,M,S,T,U,?) >U

LISTE DES UTILISATEURS DU NODAL F6PTT-11 2080191201

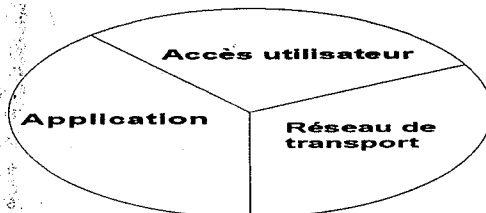
Taille Memoire basse : 28252 Bytes
Memoire Utilisee : 6696 Bytes
Taille Memoire I/O : 65000 Bytes
Memoire Utilisee : 13958 Bytes
F6PTT-1 AX25L2 lie a : F5PKV @ 2080191201
F5PKV AX25L2 lie a : F6PTT-1 @ 2080191201
F6PTT-1 AX25L2 lie a : F6KBF-1 @ 2080177201
F6PTT-1 AX25L2 lie a : F5MSQ-1 @ 2080441201
F6ABJ-11 X.25 Trunk (R1) avec les connexions suivantes:
F1EDH @ 2080193201 (30 P4 D1) --> NODE @ 2080191201
F6PTT-9 X.25 Trunk (R1) avec les connexions suivantes:
F5MSQ-1 @ 2080441201 (2 P4 D1) --> F6PTT-1 @ 2080191201
F6KBF-1 @ 2080177201 (20 P4 D1) <-- F6PTT-1 @ 2080191201
Il n'y a pas d'appel en instance.
Les routages X.25 suivants ne sont pas operationnels:
Aucun, toutes les liaisons sont operationnelles

Sur l'exemple ci-dessus il y a 6 utilisateurs de niveau 2. Trois QSO se font via le réseau,

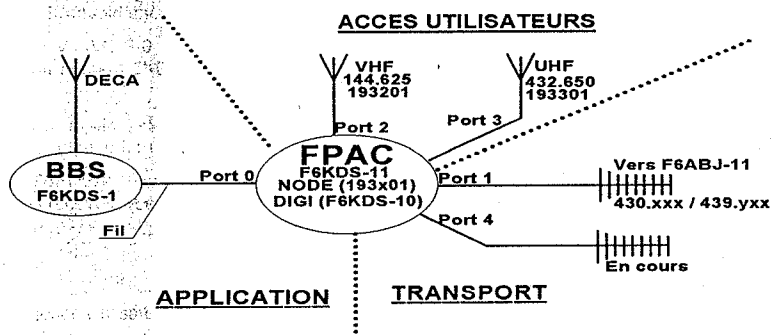
- F1EDH via F6ABJ connecté à NODE
- F5MSQ-1 En QSO avec F6PTT-1 via F6PTT-9
- F6PTT-1 connecté à F6KBF-1 via le réseau

NOTION DE NOEUD :

Un noeud comprend trois fonctions principales :



Exemple de configuration matérielle :



FPAC ET LE BROADCAST :

Si vous utilisez le programme TPK, vous pouvez utiliser la fonction Broadcast qui signifie diffusion à tous sans destinataire particulier. Dans ce cas, le BBS transmet les listes des titres des messages dans un mode qui n'est pas le mode connecté. Si le numéro du message dont le titre est actuellement diffusé par le BBS est plus grand que le numéro suivant de votre liste, votre programme TPK demande une resynchronisation.

Dans la mesure où FPAC fonctionne en mode connecté, une astuce a été mise au point :

Les trames reçues en mode non connecté (Unproto "UI") doivent contenir les adresses sous la forme suivante :

DESTIN V INDIC_FPAC-n

où "n" est le numéro du port où doit être répétée la trame. EX :

Votre TPK envoie une trame UI (non connecté) sur la fréquence d'accès VHF :

F6KDS-1 V F6KDS-0 Dans ce cas la trame en question sera reçue par le nœud sur son port 2 (voir schéma du nœud F6KDS page 14) et réémise sur son port 0. (F6KDS-0). Le BBS recevra donc la trame.

En retour (mais cela ne vous concerne pas directement) le BBS retournera des trames de Broadcast selon le format suivant pour qu'elles suivent un trajet inverse :

FBB V F6KDS-2 De ce fait les trames seront répétées sur le port 2 (F6KDS-2) donc votre TPK pourra les recevoir. (Les trames de broadcast sont envoyées vers "FBB").

L = Liste des links :

Permet l'affichage des liens et des paramètres utilisés. Un lien est une liaison de niveau 2. Les nodes sont les noms des noeuds adjacents (note ⁶), ainsi que les numéros de ports qui permettent la liaison ainsi que les numéros des ports et leurs "check"(note ⁷).

Les USERS indiqués dans cette liste ont la fonction suivante :

Lorsque l'on demande la connexion à un indicatif quelconque (situé à l'adresse du noeud), FPAC génère une demande de connexion sur l'un des ports utilisateurs UHF ou VHF en fonction de l'adresse spécifiée. Mais si l'indicatif demandé correspond à un "user", il lance la demande de connexion sur le port indiqué en face du mot USER. Dans l'exemple ci dessous, si on lance la commande suivante : C F6HNV-8 V F6KDS-11,191201, on se retrouvera connecté à F6HNV-8 (en passant par le port 2 du FPAC de F6PTT-11).

Dans la pratique, tous les noeuds FPAC sont configurés de manière à ce que les DIGIs de leurs noeuds adjacents soient déclarés comme USER. De ce fait il est possible de se connecter au DIGI dont vous dépendez, puis de demander la connexion au DIGI du noeud voisin etc... Cela permet de se déplacer de noeud en noeud à travers le réseau. Voir un exemple dans "visite sur le réseau" (page 16).

En fin de liste on trouve également la liste des Alias ainsi que leur adresse. Un Alias dont la ligne se termine par R indique que l'alias est utilisé dans les deux sens. Cela correspond en général à un BBS. En effet il est nécessaire que le node soit transparent pour un BBS co-localisé. En entrée comme en sortie les trames ne comportent pas de VIA. (Les plus chevronnés auront compris que dans ce cas on restaurait un fonctionnement correct du FRACK)

Ex :

FPAC (A,B,C,H,I,L,M,S,T,U,?) >L
LISTE DES LINKS

F6PTT-11 2080191201
Port 2 2080191201

	Port	Delai
Node 1 : F6PTT-9	4	900
Node 2 : F6ABJ-11	3	900
User 1 : F6ABJ-1	3	
User 2 : F6HNV-8	4	
User 3 : F6PTT-8	4	
User 4 : F6PTT-1	0	

Alias

n = 0 NODE - 0, 191201- 0
n = 1 F6PTT - 1, 191201- 0, R
n = 2 F6ABJ - 1, 175201- 0
n = 3 FF6RAC- 1, 175201- 0
n = 4 F5LO - 0, 177203- 0
n = 5 F5MSQ - 1, 445201- 0

Remarques :

Le port 4 réalise la liaison avec F6PTT-9 (liaison 7 sur le schéma du réseau page 2), le port 3 réalise la liaison avec F6PRA (liaison 4 page 2), le port 0 assure la liaison avec le BBS du noeud.

Le port 2 est le port utilisateur. Il est possible que plusieurs ports soit utilisables sur des QRG différentes :

Note ⁶ : Un noeud adjacent est un voisin direct.

Note ⁷ : ce paramètre représente, exprimé en dixième de seconde, la durée au delà de laquelle il y a vérification de la liaison si aucun paquet n'a été échangé.

EX : sur F6KDS le port 2 (193201) est sur VHF, le port 3 sur UHF(193301)

(A,B,C,H,I,L,M,S,T,U,?) >L

LISTE DES LINKS

F6KDS-11 2080193201
Port 2 2080193201
Port 3 2080193301

Exemple du noeud F6KDS-11 : voir la structure de F6KDS page 14.

M = Mémoire utilisée :

Permet d'obtenir les tailles de mémoire disponible et utilisée sur le système. (utile pour les SYSOP)

Ex :

FPAC (A,B,C,H,I,L,M,S,T,U,?) >M

ETAT DE LA MEMOIRE

Taille memoire basse : 28252 Bytes
Memoire utilisee : 7734 Bytes

Taille memoire I/O : 65000 Bytes
Memoire utilisée : 15538 Bytes

S = Statistiques :

Permet d'obtenir des statistiques de fonctionnement :

Le port utilisateur est le port par défaut du node.

Le test port est le port où est générée la balise.

Le moniteur est en général désactivé, de manière à ne pas consommer inutilement du temps machine.

Le Log peut être ou non validé. S'il l'est, cela se traduit par l'enregistrement sur le disque du moniteur.

La période de l'envoi de la balise est indiquée en secondes

Le seuil (en anglais threshold) est la taille minimale, en octets, de la zone buffer en dessous de laquelle le système estime qu'il approche de l'asphyxie, il commence alors à ralentir le trafic. Toutes ces données sont utilisées pour la mise au point du système.

Ex :

FPAC (A,B,C,H,I,L,M,S,T,U,?) >S
STATISTIQUES [FPAC-DWJ-1.2d1-C\$]

Date de lancement : 01/01/80 a 00:00:19
Date courante : 01/02/80 a 01:39:33
Port utilisateur : 2
Test Port : 2
Monitor : 0
Log : 0
Balise : 900
Seuil : 8000
Taille maxi : 990
Panique : 0
Options :

Pas de Supervision du reseau

C = Connexion locale :

Permet la connexion à une station entendue sans avoir à quitter puis se reconnecter. En fait on est actuellement connecté à NODE, pour se connecter à une station entendue par le node il faudrait déconnecter (commande B) puis se reconnecter en entrant la demande de connexion et l'adresse du correspondant.

Il est possible de se connecter à la station simplement en entrant "C 2:F5XYZ", 2 spécifie le numéro de port où la demande de connexion vers F5XYZ sera effectuée. Ne pas oublier le ":" !

La déconnexion s'effectuera en deux temps : déconnexion du correspondant puis déconnexion de NODE Ex :

```
Connexion : NODE V F6KDS-11,175201
*** CONNECTED to NODE VIA F6KDS-11,175201 [29-05-94 07:41:28] Connecté à F6KDS-11
Connexion en cours... FPAC m'informe qu'il établit la liaison
Connecte a NODE-0 @ 2080175201 Je suis connecté sur NODE 175201
[FPAC-DWJ-1.2f1-C$] Voici le prompt FPAC
NODAL : F6ABJ-11
Tapez <RC> pour obtenir les informations.
F6KDS-11 /2080193201
FPAC (A,B,C,H,I,L,M,S,T,U,?) >
C F6BVP-1
connexion en cours
*** Local Connecte ***
[FB5-5.15-AB1FHMR$]

Demande de connexion sur NODE de F6ABJ
Demande de connexion sur F6BVP-15
FPAC m'informe qu'il établit la liaison
La connexion est effective
Voici le prompt du BBS

Bonjour DOMINIQUE,
Bienvenue a Paris.
2:F6BVP (A,B,C,D,F,G,I,J,K,L,M,N,O,P,R,S,T,U,V,W,X,Y,Z,?) >
B Je demande une déconnexion du BBS
Vous êtes resté connecté 1mn 23s - Temps CPU : 1s
73 de F6BVP.
*** Local Disconnected ***
Je suis déconnecté du BBS
FPAC (A,B,C,H,I,L,M,S,T,U,?) > Je retrouve le prompt FPAC
B Je demande la déconnexion de FPAC
Au revoir et 73 QRO Je suis déconnecté de FPAC
*** Disconnect at F6ABJ-11 2080175201 ***
*** 0000 Deconnexion par la Station Distant
```

Note ⁵ Le BBS F6BVP-1 se situe sur la fréquence d'accès du noeud FPAC Paris (145.275) mais n'est pas relié au réseau FPAC par une liaison spécifique.

H = Stations entendues :

Permet d'obtenir la liste des stations entendues par le NODE Ex :

FPAC (A,B,C,H,I,L,M,S,T,U,?) >H

LISTE "Heard" pour F6PTT-11 2080191201

Port	Station	Destination	Dernier Premier		(Depuis quand?)		
			entendu	entendu	RXCnt	FType	Path
3	F6ABJ-11	F6PTT-11	00:00	24:48	15413	I	
0	F6PTT-1	F6ABJ-1	00:00	22:11	6503	I	F6PTT-11,175201
2	F1THZ	F1THZ-1	00:00	00:00	3	I	F6PTT-10
4	F6PTT-9	F6PTT-11	00:00	24:52	21265	RR	
0	F6PTT-1	F5MSQ-1	00:00	05:05	1697	I	F6PTT-11,441201

En première colonne on trouve le numéro de port concerné,

En deuxième colonne Les noms des stations entendues

En troisième colonne La station en QSO avec celle de la deuxième

En quatrième colonne Depuis combien de temps le noeud n'a pas entendu la station

En cinquième colonne Depuis combien de temps la station a été entendue pour la première fois

En sixième colonne le nombre de paquets échangés

En septième colonne Le type de la dernière trame échangée

En dernière colonne Le chemin pris par les données à travers le réseau (si le QSO passe par le réseau)

I = Informations :

Permet d'obtenir des informations sur le node utilisé. Le résultat de cette commande dépend de ce qu'a indiqué le SYSOP du node.

Ex :

FPAC (A,B,C,H,I,L,M,S,T,U,?) >

I

Nodal systeme FPAC/ROSE

QTH : Les LILAS

LOCATOR JN18FV

ADRESSE : 193201/193301

INDICATIF digipeater niveau 2 : F6KDS-10

Utilisation C F6XXX Via F6KDS-11, Adresse de destination

Avec "Adresse de destination" = nodal pres de chez F6XXX

Pour plus d'informations sur le réseau FPAC, consulter la rubrique

DOC de F6KDS-1.

Pour tous renseignements complementaires laisser un message

a l'attention de F1EDH@F6KDS sur la BBS F6KDS-1

73 QRO bons QSOs

```
*****
*                                     *
*          FPAC DPS93              *
*          Tests en cours          *
*****
```

pour info sur le trafic connectez-vous sur NODE V F6KDS-11,193201

Voyons maintenant les informations concernant le noeud FPAC en procédant comme suggéré dans l'information générale délivrée sous son indicatif.

Connexion à un "DIGI FPAC" :

Entrer la demande de connexion à l'indicatif correspondant sans préciser son adresse FPAC. Cette connexion est équivalente à la connexion au node, à la différence qu'il n'est pas nécessaire de connaître l'adresse FPAC.

EX :

C F6KDS-10

Connexion : F6KDS-10

*** CONNECTED to F6KDS-10 [28-05-94 09:30:29]

Connexion en cours...

Connecte a NODE-0 @ 2080193201

[FPAC-DWJ-1.2d1-C\$]

NODAL : F6KDS-11

Tapez <RC> pour obtenir les informations.

FPAC (A,B,C,H,I,L,M,S,T,U,?) >

Connexion à un noeud FPAC:

ou une connexion sur le noeud lui même. La commande à utiliser est la suivante :

C NODE V F6KDS-11,191201

L'adresse est celle du NOEUD à connecter. Le réseau va alors vous connecter au NOEUD de F6PTT-11 Ex :

① Connexion : NODE V F6KDS-11,191201

② cmd:

③ *** CONNECTED to NODE VIA F6KDS-11,191201 [15-02-94 10:15:33]

④ Connexion en cours...

⑤ Connecte a NODE-0 @ 2080191201

[FPAC-DWJ-1.2d1-C\$]

⑥ NODE : F6PTT-11

F6PTT-9 /2080177203

F6PRA-9 /2080192205

F6ABJ-11 /2080175201

F6KDS-11 /2080193201

⑦ FPAC (A,B,C,H,I,L,M,S,T,U,?) >

Ligne 1 : Le TNC2 accuse réception de l'ordre de connexion

Ligne 2 : La connexion n'est pas encore établie, le TNC est en attente

Ligne 3 : Le TNC2 m'informe que la connexion est établie avec F6KDS-11

Ligne 4 : Le réseau FPAC transmet de noeuds en noeuds la demande de connexion

Ligne 5 : La demande de connexion a abouti au noeud 191201. La connexion est effective

Ligne 6 et suivantes : Le réseau indique le cheminement utilisé pour la liaison. Ici F6KDS-11 (adresse complète 2080193201) puis F6ABJ-11 (adresse 2080175201) puis F6PRA-11 (adresse 2080192205) puis F6PTT-11 (adresse 2080177203).

Ligne 7 : Menu FPAC

Fonctions de NODE :

Le menu affiché est le suivant :

FPAC (A,B,C,H,I,L,M,S,T,U,?) >

La signification des lettres est la suivante et peut être obtenue en entrant "?" ou en actionnant la touche "entrée"

A = Alias
B = Bye
C = Connexion locale
H = Stations entendues
I = Informations
L = Liste des links
M = Memoire utilisee
S = Statistiques
T = Trafic
U = Utilisateurs du noeud
? = Ce menu

A = Alias :

Liste les ALIAS :

Un alias est un "raccourci" qui permet de ne pas entrer la route complète d'un correspondant. par exemple sur F6KDS, l'alias 2 permet la connexion à F6ABJ-1. Pour connecter F6ABJ-1, il est possible d'entrer soit : C F6ABJ-1 V F6KDS-11,175201 soit C F6KDS-2.

L'alias "1" correspond en général au BBS co-localisé. Si on demande une connexion en utilisant cet alias, le noeud est entièrement transparent pour l'utilisateur.

Un alias est utilisable uniquement depuis les fréquences d'accès Ex :

FPAC (A,B,C,H,I,L,M,S,T,U,?) >A
UTILISATION DES ALIAS

Pour utiliser les ALIAS : C F6PTT-n
n = 0 NODE-0
n = 1 F6PTT-1
n = 2 F6ABJ-1
n = 3 F6RAC-1
n = 4 F5LO-0
n = 5 F5MSQ-1

B = Bye :

Permet de terminer la connexion au noeud.

Code des bandes de fréquences :

0	réservé	5	sup.
1	HF	6	HF sec
2	VHF	7	VHF sec
3	UHF	8	UHF sec
4	SHF	9	SHF sec

Il est à noter que tous les chiffres '0' sont volontairement réservés pour autoriser des extensions possibles du système d'adressage ou pour permettre la mise en place de fonctions spéciales, des serveurs d'adresses par exemple.

Code Géographique

Région	Code région	Numéro minéralogique
1	FRPA	75 77 78 91 92 93 94 95
2	FNPP	02 59 60 62 80
3	FNOR/FBRE	14 22 27 29 35 50 56 61 76
4	FPDL/FCEN	18 28 36 37 41 44 45 49 53 72 85
5	FALI	03 15 19 23 43 63 87
6	FCAL/FBFC	08 10 21 25 39 51 52 54 55 57 58 67 68 70 71 88 89 90
7	FRHA/FPCA/FCOR	01 04 05 06 07 13 26 38 42 69 73 74 83 84 2A 2B
8	FPOC/FAQI	16 17 24 33 40 47 64 79 86
9	FMLR	09 11 12 30 31 32 34 46 48 65 66 81 82

Le codage décrit ci dessus est dit hiérarchique. Chaque noeud l'utilise pour déterminer dans quelle direction il établit la liaison virtuelle. En effet chaque noeud ne connaît que ses adjacents, pour chacun d'entre eux les adresses hiérarchiques des connexions qu'il leur transmet.

UTILISATION DES INDICATIFS :

En règle générale les indicatifs affectés des SSID 10 et 11 sont utilisés pour un noeud associé à un BBS (ou autre serveur) co-localisé, les SSID 8 et 9 sont utilisés pour les noeuds classiques du réseau.

EX : F6KDS-11 est l'indicatif d'entrée du FPAC associé au BBS, F6KDS-10 est l'indicatif du DIGI (voir ci-dessous) associé à F6KDS-11.

F6PRA-9 est l'indicatif du noeud FPAC sans BBS local, F6PRA-8 est l'indicatif du DIGI associé à F6PRA-9.

CAS PARTICULIER DU BBS CO-LOCALISE :

Dans ce cas le noeud FPAC est totalement transparent. L'alias 1 (voir ci-dessous) fait en sorte que toute trame à destination du BBS est répétée sans modification vers le BBS, et toute trame issue du BBS est répétée vers le port (d'accès local) connecté par l'utilisateur.

Pour l'utilisateur la connexion au BBS est identique à ce qu'elle serait en l'absence de noeud FPAC sauf en ce qui concerne le "Broadcast" (voir page 14).

UTILISATION AVANCEE :

FPAC fournit également d'autres fonctions avancées :

Il est possible de se connecter au "noeud" lui même et de se renseigner sur sa configuration ainsi que sur le trafic local.

Composition d'un noeud :

Vu de l'utilisateur, le noeud possède deux indicatifs :

Le "DIGI" : (indicatif digipeater) c'est l'indicatif de SSID le moins élevé ex : F6KDS-10

Le "NODE" : On s'y connecte en entrant une demande de connexion à NODE via la chaîne habituelle de FPAC ex : C NODE V F6KDS-11,193201 qui nous connecte au NODE de F6KDS (adresse 193201)

La connexion à NODE ou au DIGI sont équivalentes.

La connexion à node se fait en précisant l'adresse de NODE. Donc on peut se connecter à n'importe quel NODE du réseau, en précisant son adresse, sans qu'il soit nécessaire de connaître son indicatif. (à condition de connaître son adresse !).

La connexion à DIGI ne peut s'effectuer que depuis les fréquences d'accès ou par les noeuds voisins. Cela permet de se déplacer de node en node, dans ce cas, sans en connaître a priori, les adresses FPAC.

Dans le cas d'une demande de connexion directe sur l'indicatif d'entrée du noeud (F6KDS-11) en retour on obtient une information succincte. Cette demande de connexion correspond à un réflexe naturel qui apporte peu, mais qui permet un premier contact. ex :

```
C F6KDS-11
Nodal system FPAC/ROSE
QTH : Les LILAS
LOCATOR JN18FV
ADRESSE : 193201/193301
INDICATIF digipeater niveau 2 : F6KDS-10

*****
*          FPAC DPS93          *
*          Tests en cours      *
*****
```

Utilisation C F6XXX Via F6KDS-11, Adresse de destination
Avec "Adresse de destination" = nodal pres de chez F6XXX
Pour plus d'informations sur le réseau FPAC, consulter la rubrique
DOC de F6KDS-1.

Pour tous renseignements complémentaires laisser un message
à l'attention de F1EDH@F6KDS sur la BBS F6KDS-1
73 QRO bons QS0s

pour info sur ce noeud FPAC connectez-vous sur NODE V F6KDS-11,193201
Ou sur F6KDS-10

Lorsque F5LXS répond (à F6PTT-11) l'accusé d'établissement de connexion est retransmis à travers la chaîne en sens inverse et F6KDS-11 me répond : *Connecte a F5LXS-0 @ 2080191201* A partir de ce moment, je suis effectivement en communication avec la station appelée.

Vu des utilisateurs, tout se passe comme si le réseau FPAC était constitué de deux répéteurs de niveau 2 (voir annexe p17) : Le noeud d'entrée, et le noeud de sortie (connu par son adresse).

UTILISATION DU RESEAU :

Exemple de connexion simple :

Le trafic s'effectue avec le programme Packet TPK et un contrôleur packet TNC2 :

Les numéros de lignes ont été rajoutés pour permettre d'y faire référence dans les commentaires qui suivent.

❶ C F5LXS V F6KDS-11,191201

❷ Connexion : F5LXS V F6KDS-11,191201

❸ cmd:

❹ *** CONNECTED to F5LXS VIA F6KDS-11,191201 [15-02-94 10:27:46]

❺ Connexion en cours...

❻ Connecte a F5LXS-0 @ 2080191201

Ligne 1 : J'entre la commande *C F5LXS V F6KDS-11,191201*

Ligne 2 : mon TNC2 me répond : *Connexion : F5LXS V F6KDS-11,191201*

Ligne 3 : mon TNC2 est en attente

Ligne 4 : mon TNC2 m'informe de la connexion :

*** CONNECTED to F5LXS VIA F6KDS-11,191201 [15-02-94 10:27:46]

ATTENTION en fait je suis connecté pour le moment à F6KDS-11 et non encore à F5LXS !!!

Ligne 5 : Le noeud d'entrée FPAC (F6KDS-11) m'informe que la connexion est en cours (mise en place du circuit virtuel) : *Connexion en cours...*

Ligne 6 : Je suis maintenant connecté à F5LXS : *Connecte a F5LXS-0 @ 2080191201*

Remarques : Les cinq premières lignes apparaissent très rapidement, en effet, la connexion est directe et sa durée est fonction du trafic local.

La durée de connexion effective (apparition de la ligne 6) est fonction du volume de trafic sur les différentes liaisons du réseau. (la durée de l'attente totale varie entre 15s et 30s selon la charge du réseau).

CONNEXION A UN BBS :

Ce type de connexion n'est pas différent d'une connexion à la station d'un O.M.. il suffit de préciser l'indicatif (SSID³ compris) du BBS et son adresse FPAC. EX :

C F6PTT-1 V F6KDS-11,191201

puis le trafic s'effectue normalement. EX :

Connexion : F6PTT-1 V F6KDS-11,191201

cmd:

*** CONNECTED to F6PTT-1 VIA F6KDS-11,191201 [03-06-94 18:14:09]

Connexion en cours...

Connecte a F6PTT-1 @ 2080191201

[FBB-5.15-AB1FHMR\$]

Serveur F6PTT. JN18DR. Voie 2 - 11 voie(s) active(s).

Bonjour DOMINIQUE.

Tapez ? <CR> pour avoir de l'aide.

11:F1EDH de F6PTT (A,B,C,D,F,G,I,J,K,L,M,N,O,P,R,S,T,U,V,W,X,Y,Z,?) >

LL 3

Msg # TSD Dim Pour @ BBS Exped Date/Heur Sujet Selection = [*]
282251 B\$ 2181 UNIX @WW DK3HG 0311/1911 Re: XTREE type prog for Linux?
282249 B\$ 1895 ALL @WW IK7NXM 0311/1909 *W.A.A.C.*AWARD
282245 B\$ 2845 WINDOW@WW DB7DB 0311/1901 Neues von Winlog.

10:F1EDH de F6PTT (A,B,C,D,F,G,I,J,K,L,M,N,O,P,R,S,T,U,V,W,X,Y,Z,?) >

B

Vous etes reste connecte 2mn 08s - Temps CPU : 6s

73 de F6PTT.

*** Disconnect at F6PTT-11 2080175201 ***

*** 0000 Deconnexion par la Station Distante

Il est à noter une diminution sensible de la rapidité lors de l'initialisation de YAPP, en effet, lors de la demande de transfert d'un fichier, un dialogue doit s'établir entre le BBS et votre station pour connaître le nom du fichier, sa taille, éventuellement le volume déjà transféré ... Dans ce cas votre station transmet une seule trame (par exemple nom du fichier demandé) et attend le retour (fichier présent, taille du fichier) suite au cheminement sur le réseau, puis votre station retourne la taille du fichier déjà chargé et attend. Cet établissement du transfert demande donc plus de temps qu'en direct. Lorsque le transfert est initialisé, par contre la vitesse de transfert ne dépend plus que de la charge du réseau.

COMPOSITION DES ADRESSES :

Partant de l'exemple ci-dessus, voyons maintenant comment est construit l'adressage ROSE/FPAC: exemple pour la voie VHF de F6KDS-11

[2080]	1	93	2	0	1
[Adresse pays] ⁴	Adresse région	Département	Bande de fréquences	0	numéro d'ordre

2080 : adresse de la France (facultative)

1 : Région 1

93 : Département 93

2 : Bande VHF (3 pour UHF)

0 : Réserve pour usage ultérieur

1 : Le noeud 1 du 93

Soit une première partie qui indique la position géographique du NODE, la seconde donnant une précision sur l'accès utilisateur à atteindre et le numéro d'ordre du NODE dans le département.

Note ³ : Le SSID est le chiffre qui suit l'indicatif de la station.

Note ⁴ Facultatif tant que l'on reste en France

