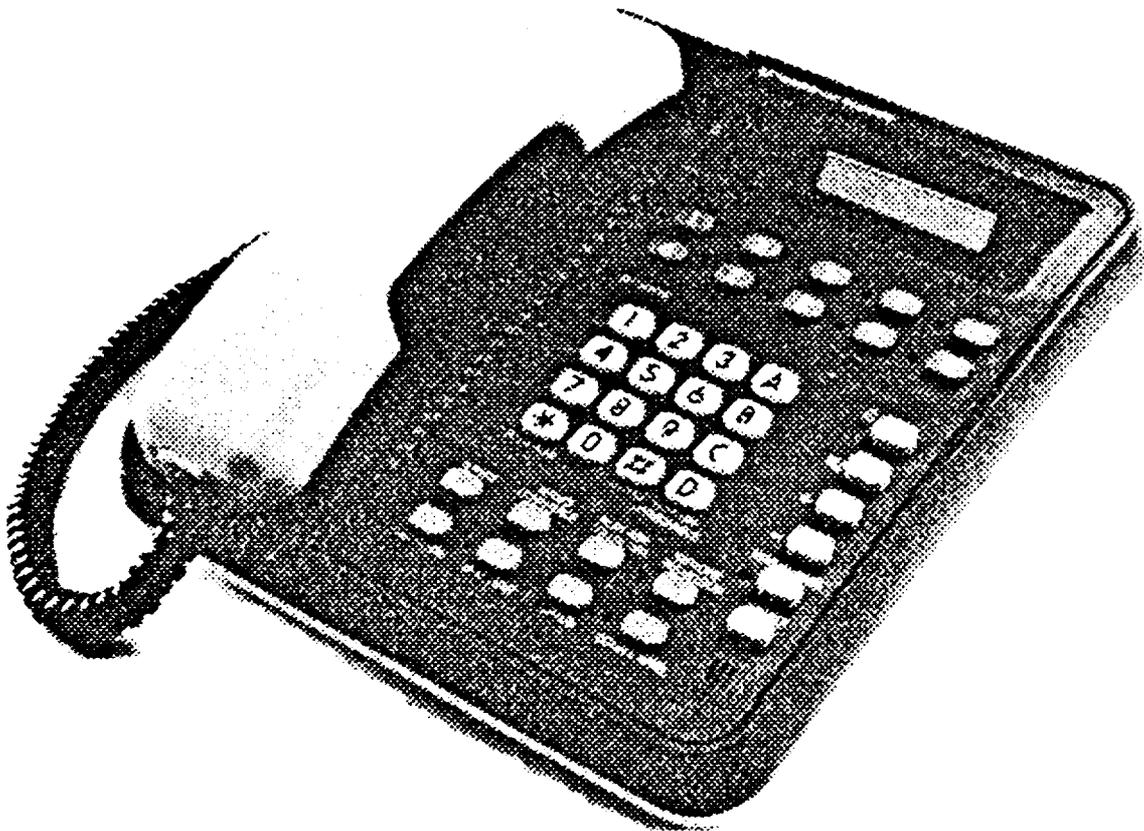


ORIGINAL

**BEP des Métiers de l'Electronique
2001**

SYSTEME OPUS 20



Support technique
de l'épreuve EP2 et EP3



SOMMAIRE

Contenu	Pages
Présentation du système :	
Mise en situation	2
Analyse fonctionnelle	3
Diagramme sagittal.	4
Etude de l'objet technique :	
Présentation	6
Analyse fonctionnelle	8
Schéma fonctionnel de 1er degré	10
Schémas fonctionnels de 2ème degré	12
Nomenclatures	
Nomenclature de FP1	21
Nomenclature de FP4	22
Nomenclature de FP6	23



Présentation du système OPUS 20

1 Mise en situation

La communication est le lien établi de manière temporaire entre deux partenaires (ou plus) par l'intermédiaire d'un moyen de transmission. Elle permet l'échange d'informations entre correspondants.

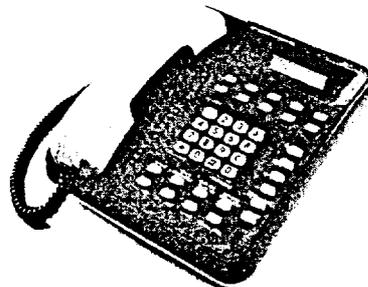
La centralisation téléphonique

Le central est l'organe essentiel d'un réseau téléphonique. C'est un système qui permet les commutations dans une entreprise. Son rôle est d'établir pour chaque appel une continuité des signaux.

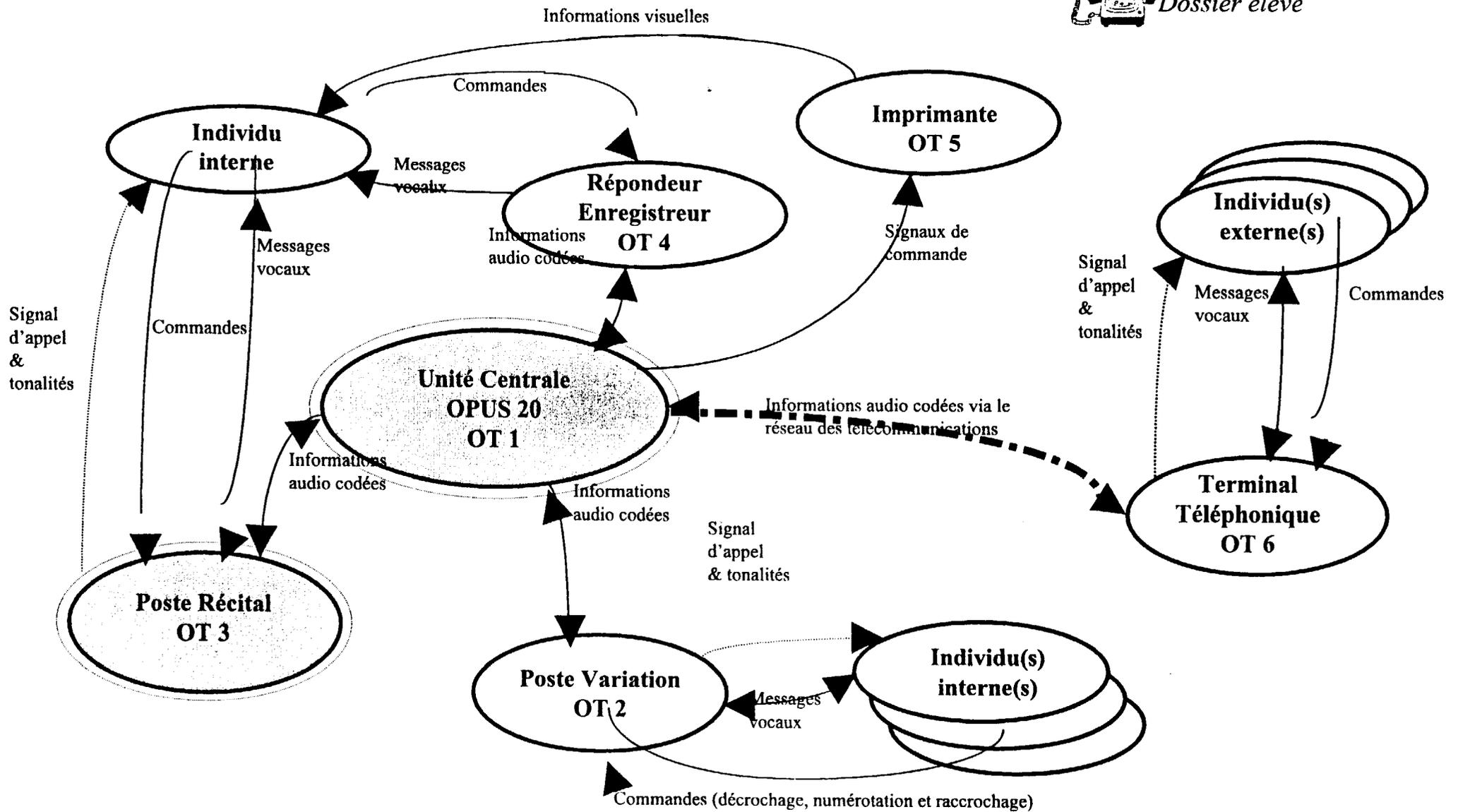
L'OPUS20 offre en plus de nombreuses fonctions accessibles par des touches individuelles (mémorisation des codes, fonction mains libres, ...).

Trois types de terminaux sont possibles pour le système :

- ☛ RECITAL, poste à afficheur cristaux liquides, à diodes électroluminescentes, à interphone mains-libres, et à fonctions multiples.



④ Diagramme sagittal





⑤ Description des éléments constituant ce système

OT1 : Unité centrale

Son rôle est de gérer tout le système.

Présentée sous forme d'un boîtier métallique, à fixation murale, elle est composée :

- ⇒ d'un alvéole métallique qui regroupe l'alimentation et l'ensemble des cartes nécessaires au fonctionnement du système,
- ⇒ d'un couvercle métallique qui assure la protection de tous les circuits imprimés et de tous les câbles arrivant dans le boîtier,
- ⇒ d'une carte fond de panier en circuit imprimé, équipée de connecteurs; elle assure les liaisons entre toutes les cartes du boîtier.

OT2 : Poste Variation

C'est le poste spécifique le plus simple. La caractéristique essentielle est l'accès facile des exploitations par individualisation de chaque fonction par une touche.

Variation possède un amplificateur qui assure une souplesse de l'utilisation.

Ce poste est équipé :

- ⇒ d'un combiné,
- ⇒ d'un clavier de numérotation à 12 touches,
- ⇒ de 10 touches de lignes extérieures,
- ⇒ de 8 touches de fonctions téléphoniques,
- ⇒ de 4 touches de réglage et de programmation.

Le poste est relié à une prise murale type PTT par un cordon 3 paires.

OT3 : Poste Récital

En plus des exploitations et caractéristiques du poste Variation il possède :

- ⇒ un afficheur 16 caractères à cristaux liquides,
- ⇒ une visualisation de l'occupation des postes intérieurs par diodes électroluminescentes,
- ⇒ 4 touches A, B, C, D comprises dans le clavier de numérotation et destinées à des services spéciaux,
- ⇒ 2 touches d'exploitation de la fonction mains-libres.

OT4 : Répondeur - enregistreur

Les appels extérieurs sont aiguillés vers le répondeur après programmation sur le poste de service.

OT5 : Imprimante

Cet objet technique permet d'observer de façon quantitative les communications extérieures.

Il permet l'édition en temps réel des renseignements suivants :

- ⇒ numéro du poste intérieur,
- ⇒ numéro de la ligne extérieure,
- ⇒ type de communication (départ ou arrivée),
- ⇒ le nombre de taxes ou la durée de la communication,
- ⇒ le numéro extérieur demandé pour une communication départ.

OT6 : Terminal téléphonique

Poste non spécifique utilisé dans le domaine grand public ou industriel. Cependant ses caractéristiques doivent être compatibles avec le réseau des télécommunications.



Etude de l'objet technique

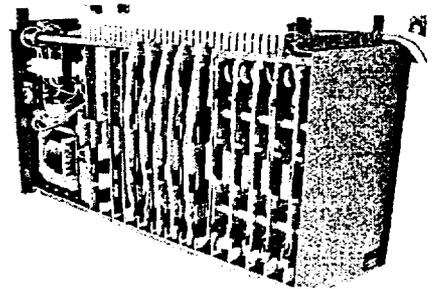
UNITE CENTRALE

1 Présentation

① Vue d'ensemble

Présentée dans un coffret à fixation murale, elle regroupe l'ensemble des cartes nécessaires au fonctionnement du système :

- ⇒ carte fond de panier,
- ⇒ carte alimentation,
- ⇒ carte gestion,
- ⇒ carte équipements de lignes extérieures,
- ⇒ carte équipements de postes spécifiques,
- ⇒ carte équipements de postes classiques,
- ⇒ carte équipements optionnels.



② Rôle et caractéristiques des différentes cartes

a) Fond de panier

Réalisée en circuit imprimé et équipée de connecteurs, elle assure les liaisons entre toutes les cartes du boîtier. Les cartes sont équipées d'extracteur pour faciliter leur échange et d'un détrompeur pour interdire toute erreur de positionnement.

b) Carte alimentation

Cette carte se branche sur le secteur (220V-50Hz). Une batterie de 12V est connectable afin de pallier les coupures éventuelles de l'alimentation principale. Un redresseur fournit au système une tension continue de 12V capable également de charger la batterie de secours.

Un convertisseur transforme le 12V continu en diverses tensions indispensables au fonctionnement de l'Opus 20 (+5V, +12V, -12V, -48V).

Cette alimentation est étudiée pour une capacité maximale de 10 lignes extérieures, 20 postes Récital et/ou Variation et 8 postes classiques.

c) Carte gestion

Cette carte contient un microprocesseur 6809, des interfaces centrales et le réseau de connexion de l'ensemble du système. Elle contient également un générateur de tonalité qui fournit une fréquence de 575KHz.

Elle permet :

- ♦ d'observer les états des équipements téléphoniques,
- ♦ de transmettre les ordres d'interventions à ces équipements,
- ♦ de contrôler le réseau de connexion,
- ♦ d'assurer le déroulement des programmes téléphoniques.



e) Carte équipement de lignes extérieures

Cette carte permet par l'intermédiaire de prises de raccorder 2 lignes à numérotation décimale ou fréquence vocale.

Une carte optionnelle *taxation* connectée sur la carte équipement permet de connaître le nombre de taxes consommées par l'utilisateur. Elle détecte les impulsions 50Hz ou 12kHz envoyées sur la ligne par le réseau des télécommunications. Les informations sont stockées sur différents compteurs (lignes extérieures, postes, compte commun).

f) Carte équipements de postes spécifiques

Cette carte permet le raccordement de 4 postes Récital et/ou Variation. Le coffret peut recevoir jusqu'à 5 cartes de ce type.

Son rôle est :

- ◆ d'alimenter le poste,
- ◆ transmettre les courants de conversation,
- ◆ transmettre à la carte gestion les changements d'état des différents boutons du poste,
- ◆ transmettre sur ordre de la carte gestion la mise en place des différents contrôles lumineux et sonores du poste.

g) Carte équipements de postes classiques

Cette carte contient 4 équipements de postes classiques décimaux. Le nombre maximum de cartes de ce type est de 4.

Son rôle est :

- ◆ d'alimenter le poste,
- ◆ transmettre les courants de conversation,
- ◆ envoyer le courant d'appel au poste jusqu'à ce que l'utilisateur décroche,
- ◆ détecter l'état du poste (décrochage, raccrochage, numérotation).

h) Carte équipements optionnels

Cette carte permet des services complémentaires au système initial.

- L'attente musicale : c'est une musique synthétisée, diffusée au correspondant en attente. Cette musique peut être remplacée par un message ou une mélodie choisie par l'utilisateur être émise par un enregistreur extérieur.
- La recherche vocale de personne (amplificateur extérieur connecté à des haut-parleurs répartis dans les locaux).
- L'observation du trafic : une imprimante reliée à cette carte permet d'éditer tous les justificatifs des communications établies ou reçues par les postes.
- Mode fréquences vocales : les chiffres sont transmis sous la forme de paires de fréquences. C'est plus fiable et beaucoup plus rapide que le mode impulsions décimales.
- L'appel à affichage nominatif : il permet en appel interne l'affichage du nom du demandeur ou du demandé sur le poste Récital.



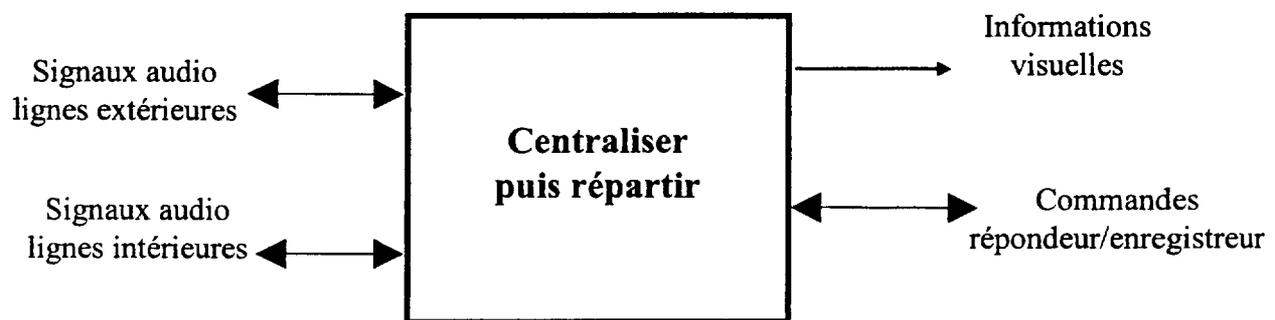
2 Analyse fonctionnelle

① Fonction d'usage

Centraliser puis répartir tous les signaux audio en fonction de :

- ↳ leur provenance (intérieur ou extérieur),
- ↳ leur destination (intérieur, extérieur, enregistreur),
- ↳ l'état des lignes intérieures (occupées ou disponibles).

② Schéma fonctionnel de niveau II



La **matière d'oeuvre** est de type informationnelle (signaux audio codés).

③ Milieux associés

Cette étude fait apparaître les contraintes auxquelles doit satisfaire le fonctionnement de l'objet technique

a) *Humain*

- ⇒ simplicité d'utilisation,
- ⇒ visualisation des différents paramètres (état des lignes) et des défauts.

b) *Technique*

- ⇒ maintenance rapide,
- ⇒ fiabilité (fonctionne en permanence),
- ⇒ présentation esthétique et compact,
- ⇒ facilité d'accès et à la manipulation,
- ⇒ matériel évolutif et adaptable en fonction de l'utilisation voulue.

c) *Physique*

- ⇒ unité centrale fixe et murale placée à l'accueil.

d) *Economique*

- ⇒ technologie fiable et moderne à moindre coût.



④ Algorithme d'un appel

Une personne A décide d'établir une communication avec une personne B

⇒ A décroche son combiné.

⇒ La tonalité d'invitation à numéroté est envoyée à A.

⇒ **Si B fait parti du même système OPUS20,**
alors A compose le numéro de B.

sinon A sélectionne une ligne extérieure libre en appuyant sur la touche correspondante de son poste afin de se connecter au réseau France Télécom.

⇒ A compose le numéro du correspondant B.

⇒ **Si le correspondant B a déjà décroché le téléphone,**
alors :

- A est informé par la tonalité d'occupation.
- il raccroche pour mettre **fin** à l'appel.

sinon :

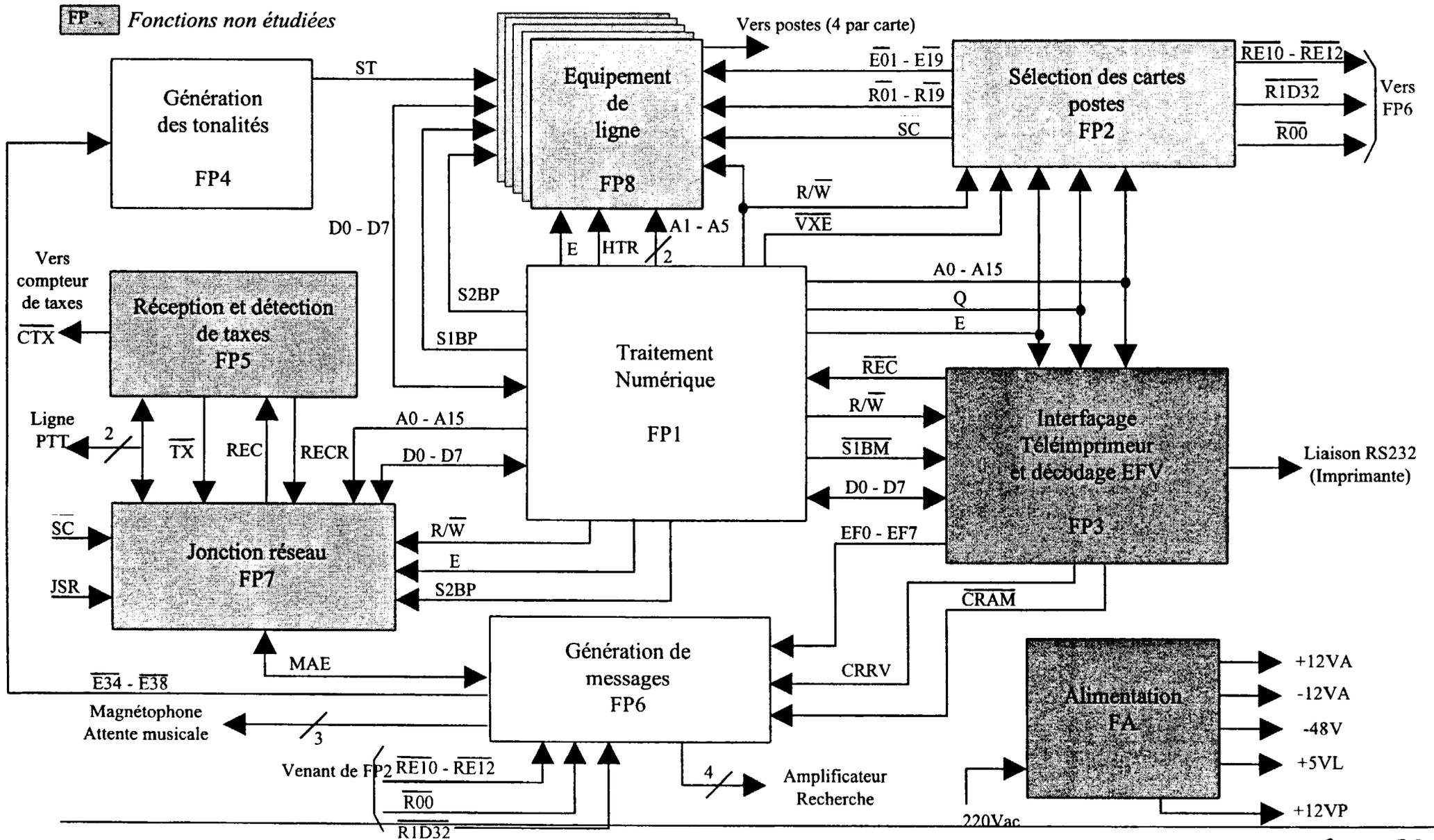
- le signal d'appel retentit pour B.
- A en est informé par la tonalité de retour.

⇒ **Si le correspondant B décroche son combiné,**
alors A est mis en relation avec B.

sinon A raccroche (l'appel est terminé).

⇒ **Si A ou B raccroche, l'appel est terminé.**

⑤ Schéma fonctionnel de 1° degré





⑥ Définition des fonctions principales

FP1 : Traitement numérique

Effectue un traitement numérique programmé sur les données d'entrées en fonction des paramètres mis en mémoire afin de délivrer les informations de sortie nécessaires au pilotage des différents organes.

FP2 : Sélection des cartes postes

Permet de sélectionner les différentes cartes (Jonction Réseaux et Equipement de Lignes) ainsi que la détection des postes en émission et réception.

FP3 : Interfaçage et décodage

Génère les signaux nécessaires à la sélection des fréquences vocales et gère l'impression des données sur imprimante.

FP4 : Génération des tonalités

Permet de créer les tonalités particulières.

FP5 : Réception et détection de taxes.

Reçoit les impulsions de taxes, transmet à l'unité de traitement un signal logique et commande directement un compteur électromécanique.

FP6 : Génération de messages

Elle permet :

- d'envoyer un message émis par un poste sur un amplificateur extérieur,
- d'émettre une musique d'attente produite par un boîtier musical interne,
- d'émettre sur la ligne réseau vers le central public les fréquences qui correspondent aux chiffres composés par les usagers.

FP7 : Jonction réseau

Cette fonction est composée :

- d'un détecteur d'appel à 50Hz et 25Hz,
- d'un détecteur de polarité qui permet d'observer les inversions de batteries fournies par le central public,
- d'un détecteur de tonalités 300 / 1400Hz,
- d'un dispositif de régulation de l'intensité du courant de ligne,
- d'un dispositif de protection contre les surtensions accidentelles sur la ligne.

FA : Alimentation

Fournit à l'objet technique l'énergie électrique nécessaire à son fonctionnement.

③ *Schémas fonctionnels de second degré*

① FP1: Traitement numérique (page suivante)

