

# Conférence

**Le Logiciel Libre bouleverse  
le modèle économique des  
opérateurs de téléphonie**  
par Tarik Fdil <tfdil@sagma.ma>



# Plan

- I- Une révolution est en marche
  - Les acteurs du drame : PABX/PBX, VoIP
  - Technologies télécommunication # réseaux
  - la mort programmée des accès analogiques, de base et primaires
  - Question de prix
- II- Présentation d'Asterisk
  - Logiciel et Matériel
  - Protocoles et Architectures

# Plan (suite)

- III- L'avenir de la téléphonie
  - évolutions possibles
  - Les nouveaux métiers des acteurs de téléphonie
    - Les opérateurs
    - Les constructeurs
    - Les éditeurs de logiciels
    - Les SSLLT ?

# Partie I

Une révolution est en marche

# Les acteurs du drame

- PABX : Private Automatic Branch eXchange
  - Remplacé par un logiciel tournant sur un serveur
- Les réseaux de données et de téléphonie
  - Convergent/Fusionnent
- La VoIP et la ToIP
  - le tsunami
- Les postes téléphoniques
  - la mutation (Xmen # Xlite)

# Technologies de télécommunication # réseaux

- Techno. Réseaux, généralement
  - ouvertes
  - bien documentées
  - compétitives
- Techo. Télécom., généralement :
  - fermées
  - confuses
  - coûteuses

**Une différence de culture !**

# La mort programmée ...

- des technologies de téléphonie actuelle
  - RTC : analogique
  - Accès de base et primaire : numérique
- Raison de la suprématie de la ToIP
  - qualité (g711, si bande passante)
  - ouverture et standard
  - coût (acquisition et consommation)

# Communication multi-canales ...

- Convergence du
  - téléphone, web, messagerie classique et instantanée
- Information de présence
- « freehanding » et « roaming »



# Une question de prix 1/3

**Exemple 1:**  
**Solution de téléphonie**  
**PME, 12 postes**  
**téléphoniques basé sur**  
**PABX traditionnel**

Rubrique	Prix acquisition	Prix mensuel
PABX installation	12 552,00	68,00
alim. secours	2 348,00	
Modem maint.	1 881,00	10,00
1 poste opérateur (1x3470)	3 470,00	19,00
2 postes numériques (2x1495)	2 990,00	16,00
8 postes analogiques (8x433)	3 464,00	0,00
Carte 8 lignes analogique	4 241,00	23,00
Carte 8 lignes numériques	4 241,00	23,00
Carte réseau 4 lignes RTC	2 592,00	3,00
Module musique d'attente	3 200,00	18,00
Messagerie vocale 24 boites	11 385,00	62,00
Imprimante de taxation d'appels	4 500,00	25,00
Logiciel de taxation	8 950,00	49,00
Câblage 12 ports	230,00	
Abonnement 4 lignes RTC	4 000,00	480,00
2700 min. comm. locales		810,00
600 min. comm. internationales		1 200,00
<b>Total</b>	<b>70 044,00</b>	<b>2 806,00</b>

# Une question de prix 2/3

## Exemple 2: Solution de téléphonie PME, 12 postes téléphoniques basé sur PBX Asterisk

Rubrique	Prix acquisition	Prix mensuel
Serveur PC avec Asterisk	10 000,00	0,00
5 jours paramétrage Aserisk	10 000,00	0,00
12 téléphones IP (12x2200)	26 400,00	0,00
Carte réseau 4 lignes RTC	3 800,00	0,00
Module musique d'attente	0,00	0,00
Messagerie vocale X boites	0,00	23,00
Imprimante de taxation + autres	2 000,00	23,00
Logiciel de taxation	0,00	3,00
Câblage 12 ports ethernet	230,00	62,00
Abonnement 4 lignes RTC	4 000,00	480,00
2700 min. comm. locales		810,00
600 min. comm. internationales		96,00
Opérateur VoIP à l'étranger		0,00
<b>Total</b>	<b>56 430,00</b>	<b>1 497,00</b>
<b>% économie</b>	<b>19%</b>	<b>47%</b>

Tous les prix sont libellés en DH

**ROI au bout de 3,5 ans !**

# Une question de prix 3/3

## Exemple 3: Centre d'appels 120 positions

Rubrique	Prix acquisition	Frais mensuels
Solution traditionnelle	3 390 000,00	213 850,00
Solution à base d'Asterisk	1 130 000,00	144 950,00
<b>% économie</b>	<b>67%</b>	<b>32%</b>

Tous les prix sont libellés en DH

**ROI au bout de 1,5 ans !**

## Exemple 4:

**Carte numérique, 120**

**communications simultanées**

Carte numérique Intel Dialogic DMV1200BTEP	168 000,00
Carte numérique Digium 405P	11 500,00
<b>% économie</b>	<b>93%</b>

# Partie II

## Présentation Asterisk



# Le Logiciel Asterisk

- C'est un IPBX logiciel
- C'est un logiciel libre
- Plusieurs centaines de développeurs et de spécialistes de la téléphonie
- Écrit par Mark Spencer en 1999
- Le nom Asterisk pour « tout faire » (rm -rf \*)
- L'unique PBX compatible avec tous les PABX du marché et tous les protocoles standards

# Le projet ZAPATA

- Créé par Jim Dixon : « Zapata Telephony Project »
- Nom « Zapata » pour évoquer la « révolution » dans le monde des télécommunications
- en 2001 : créer des cartes compatibles Asterisk
  - Création de la société **DIGIUM**
  - Modèle économique :
    - support logiciel : paramétrage, maintenance
    - vente matériel : serveurs et cartes compatibles

# Les interfaces Asterisk

- Interfaces analogiques
  - ligne RTC : FXO
  - poste téléphonique analogique : FXS
- Interfaces numériques
  - accès de base (Marnis) : T0=ISDN/BRI (2 com.)
  - accès primaire :
    - T1 = ISDN/PRI (24 com.) ou E1 (32 com.)
    - T2 = 4xT1 (96 com.) , T3 = 7xT2 (672 com.), T4 = 6xT3 (4032 com.)

# Fichiers de configurations

- `zaptel.conf`
  - configuration de bas niveau des interfaces : modules noyau
- `zapata.conf`
  - configuration de plus haut niveau des interfaces
- `extensions.conf` : le coeur d'Asterisk, dialplan
- `sip.conf`
  - configuration des téléphones et passerelles (trunks) SIP
- `iax.conf`
  - configurations des téléphones et et passerelles (trunks) IAX



# Exemple de Dialplan 1/2

Contexte

```
[incoming]  
exten => 123,1,Answer()  
exten => 123,n,Background(enter-ext-of-person)  
exten => 123,n,WaitExten()
```

n° appelé  
(extension)

```
exten => 1,1,Dial(Zap/1,10)  
exten => 1,n,Playback(vm-nobodyavail)  
exten => 1,n,Hangup()
```

Application

```
exten => 2,1,Dial(SIP/Jane,10)  
exten => 2,n,Playback(vm-nobodyavail)  
exten => 2,n,Hangup()
```

Protocole /  
canal

```
exten => i,1,Playback(pbx-invalid)  
exten => i,n,Goto(incoming,123,1)  
  
exten => t,1,Playback(vm-goodbye)  
exten => t,n,Hangup()
```

# Exemple de Dialplan 2/2

```
[globals]
JOHN=Zap/1
JANE=SIP/Jane
OUTBOUNDTRUNK=Zap/4
```

**Utilisation de variables  
et des expressions  
régulières**

```
[outbound-long-distance]
exten => _91NXXNXXXXXX,1,Dial(${OUTBOUNDTRUNK}/${EXTEN:1})
exten => _91NXXNXXXXXX,n,Playtones(congestion)
exten => _91NXXNXXXXXX,n,Hangup()
```

# Applications standards Asterisk 1/2

## 150 commandes de téléphonie

- commandes générales
- facturation
- gestion des appels
- gestion des « Caller ID »
- Base de données interne
- contrôle de flux (boucles, tests, etc.)
- manipulation de chaînes de caractères

# Applications standards Asterisk 2/2

- gestion des sons et playbacks
- enregistrement et pilotage
- commandes ZAP et SIP
- messagerie vocale et conférences
- gestion des files d'attentes et ACD
- commandes diverses
- gestion API (AGI : Application Gateway Interface)
- interface manager (contrôle, pilotage externe)

# Asterisk GUI

**Calling Rules**

List of DialPlans:

List of Calling Rules in the selected DialPlan

S.No	RuleName	Dial Pattern	Call Using	Options
------	----------	--------------	------------	---------

Rule Name:

Place this call through :

Dialing Rules : If the number begins with  and followed by  digits  or more  
(define a custom pattern)

Strip  digits from the front and prepend  before dialing

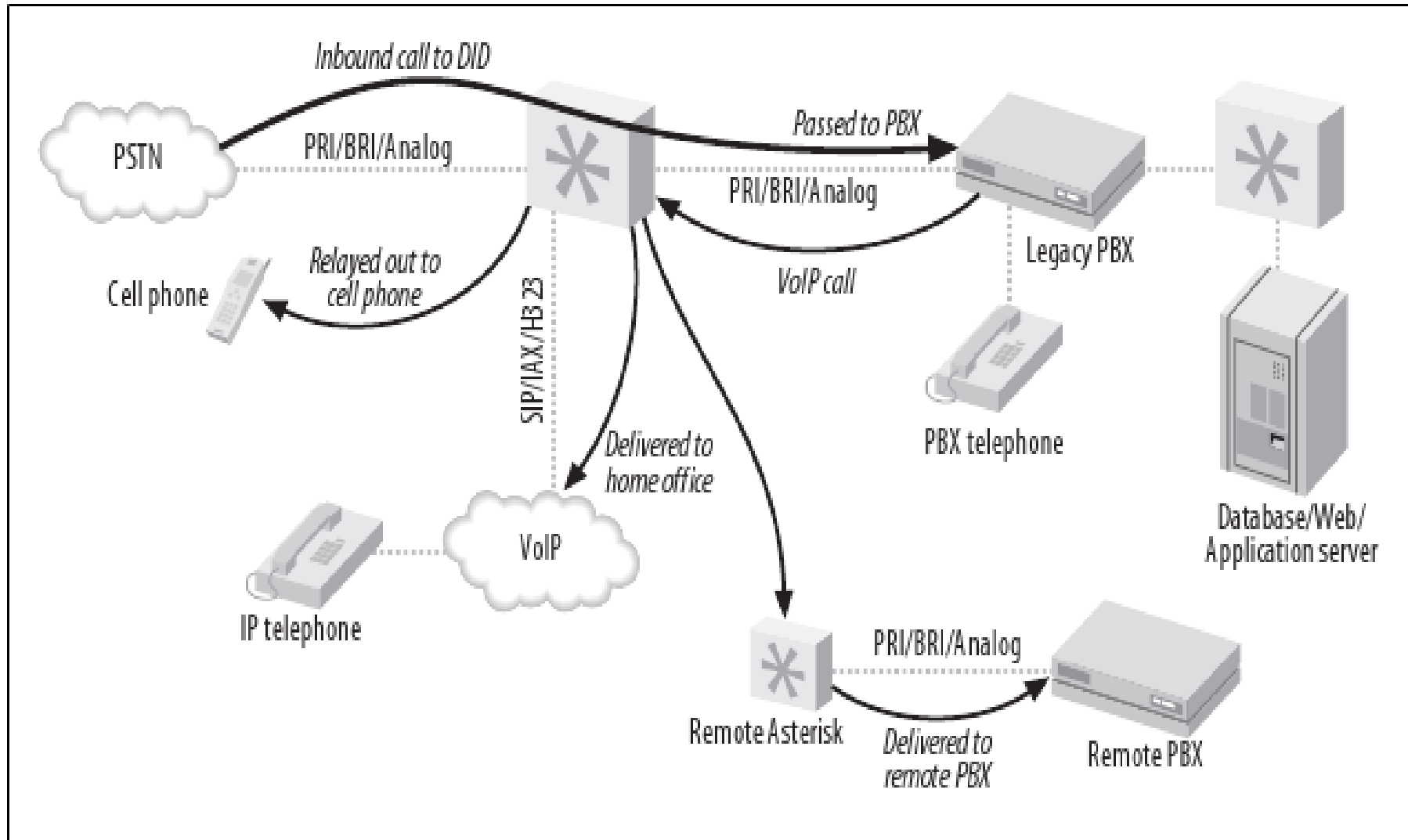
# Protocoles et codecs

- Protocoles supportés par Asterisk
  - IAX (Asterisk), SIP (IETF), H323 (ITU), MGCP (IETF), Skinny/SCCP (Cisco), UNISTIM (Nortel).
- Codecs supportés par Asterisk
  - G711 (qualité RTC, 64kbps), G726 (qualité, 32kbps), G729A (8kbps, payant), GSM (13kbps), iLBC (15kbps, fort CPU), Speex (variable 2 à 22kbps), MP3 (musique d'attente, payant).

# Problématiques à gérer

- QoS
- bande passante
- Echo
- terminaux piètre qualité
- sécurité, firewalling

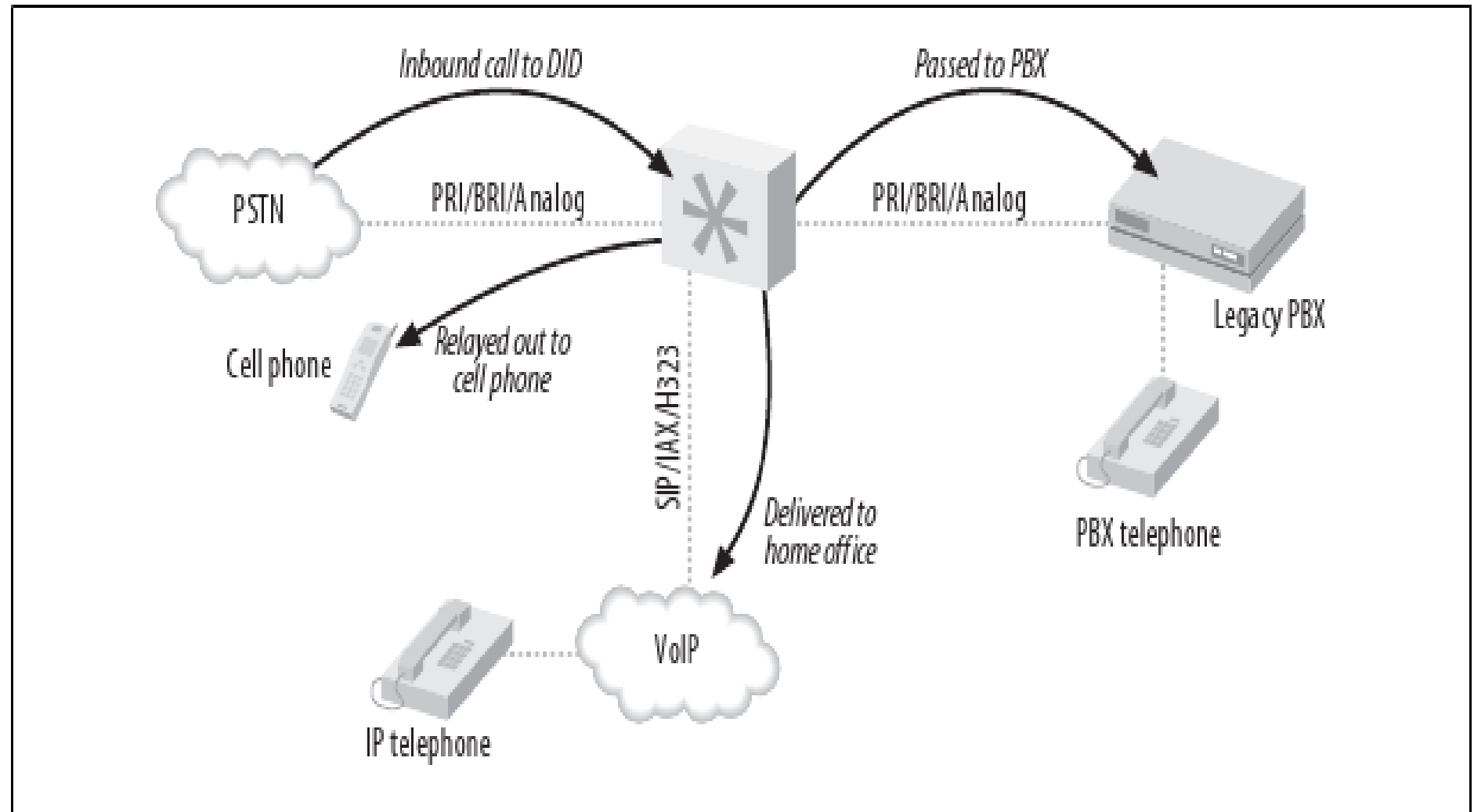
# Exemple d'architectures 1/2



**Asterisk en tant que PBX passerelle.  
Ajout VoIP à un système traditionnel**



# Exemple d'architectures 2/2



**Trouve-moi et suis-moi !**

# Quelques possibilités d'Asterisk

- Avec le TTS Festival, faire des serveurs vocaux
- Des conférences en un click
- Domotique (home automation)

# Partie III

## L'avenir de la Téléphonie

# Evolution possible

- Vidéo : existe déjà mais des freins
  - bande passante, pb de communication, image pas toujours souhaitable ...
- Reconnaissance vocale
- Peering ou annuaire VoIP universel (ENUM, DUNDI)

# Les défis

- Standards en retard par rapport à la Technologie
- VoIP spam ...
- Guerre des opérateurs ... (revenus menacés, filtrage des paquets, etc.)
- La guerre des législations entre pays
- La QoS sur les réseaux WAN
- Complexité

# Nouveaux métiers : opérateurs

- ne plus vendre des minutes mais des services
- les \*box : téléphonie, TV, internet
- plus de RTC, Marnis, Accès primaire, LLI
- plus de PBX en entreprise : offre Centrex
- plus de PBX du tout : Full SIP ou équivalent

# Nouveaux métiers :

## constructeurs, éditeurs et SSL

- Constructeurs :
  - PABX et téléphones propriétaires ne se vendront plus
  - Se concentrer sur les applicatifs et les services
- Editeurs de logiciels
  - compatibilité Asterisk
  - conformité aux standards
- SSL
  - Intégrer la téléphonie aux services offerts

**Merci !**

**Vos questions ...**