# <u>ADMINISTRATION</u>

<u>1].Back-up</u>	<u>P.4</u>
-Restauration	<u>P.4</u>
2].Proxy configuration	<u>P.6</u>
-DHCP	<u>P.6</u>
3].Serveur ntp	<u><b>P.</b>7</u>
4].HA haute disponibilité	<u>P.8</u>
-Conditions préalables	<u>P.8</u>
-Configuration:	<u>P.9</u>
-Détails de configuration	<u>P.9</u>
-Désactiver le nœud	<u>P.11</u>
-Nœud maître	<u>P.11</u>
-Nœud esclave	<u>P.11</u>
-Configuration de la réplication	<u>P.12</u>
-Client Wazo	<u>P.12</u>
-4 scripts sont utilisés pour gérer les services et la réplication des données	<u>P.13</u>
-Limites	<u>P.13</u>
5].Utilisateur IMPORT / EXPORT	<u>P.15</u>
Importer un fichier	<u>P.17</u>
Mise à jour CSV	<u>P.18</u>
Exportation CSV	<u>P.18</u>
6].Certificat	<u>P.19</u>
Création d'un certificat pour SIP TLS	<u>P.19</u>
Création d'un certificat pour le serveur CTI.	<u>P.20</u>
DETAIL et configuration via terminal (et HTTPS)	<u>P.20</u>
Dépannage	<u>P.21</u>
7].Sécurité: Aperçu des meilleures pratiques de sécurité qui devraient être appliquées à une installation Wazo log files, liste des fichiers et services concernés, avec emplacement et indication des paramètres.	<u>P.22</u>
8]. Outils CLI (cli tools): description des services disponible via la cli.	<u>P.24</u>
9].Fichier sons	<u>P.26</u>
101.Interactive voice response (Réponse vocale interactive)	P.28

introduction	<u>P.29</u>
Fichier de configuration et plan de numérotation	<u>P.29</u>
Cadran externe IVR	P.30
Cadran interne de l'IVR	<u>P.31</u>
Créer un horaire	P.32
Affecter l'échéancier à l'appel interne	P.33
Fichier de configuration et plan de numérotation	<u>P.34</u>
<u>11].Nginx</u>	P.36
12].service authentification	P.38
A].wazo-auth	P.39
lancement de wazo-auth	P.39
configuration (changer la politique associée à un backend)	<u>P.41</u>
Modèles d'ACL (pour les backend)	<u>P.41</u>
13].wazo-webhookd	<u>P.41</u>
How to programmatically create a subscription	P.43
14].wazo-dird	P.45
Terminologie: back-end, source, plugin	<u>P.46</u>
Configuration	<u>P.47</u>
Section root	<u>P.48</u>
Displays	<u>P.48</u>
Displays_phone	<u>P.49</u>
INTEGRATION wazo-dird dans wazo (ajout,modif, affichage répertoire dans client wazo)	<u>P.50</u>
Contact personnel	<u>P.51</u>
Favoris (activation)	<u>P.51</u>
Personnalisez des sources	P.52
15].Xivo-dird-phoned	<u>P.54</u>
16].Xivo-purge-db	<u>P.55</u>
17].SWITCHBOARD (standard téléphonique)	<u>P.57</u>
Limites	<u>P.57</u>
A].Configuration du standard téléphonique	<u>P.57</u>
configuration serveur	P.57
Créez une file d'attente pour votre standard téléphonique	<u>P.59</u>
Créez une file d'attente pour votre standard téléphonique pour l'attente	<u>P.60</u>
Créer les utilisateurs qui seront opérateurs	<u>P.60</u>
Activez l'option Standard téléphonique pour votre téléphone	<u>P.61</u>
Téléphones Polycom	P.62

Téléphones Snom & Yealink	<u>P.62</u>
Créer un agent pour l'opérateur	<u>P.63</u>
Envoyer les appels entrants à la file d'attente du standard téléphonique	<u>P.64</u>
Définir les destinations "Pas de réponse" dans la file d'attente du standard téléphonique	<u>P.65</u>
B].Configuration du client Wazo	<u>P.66</u>
Configuration pour tableaux multiples	<u>P.66</u>
C].Utilisation du standard téléphonique	<u>P.67</u>
Le profil du standard téléphonique du client Wazo	<u>P.67</u>
D].Flux d'appels	<u>P.69</u>
Répondre à un appel entrant	<u>P.69</u>
Passer un appel	<u>P.69</u>
Raccrocher un appel	<u>P.69</u>
Distribuer un appel	<u>P.70</u>
Transférer un appel	<u>P.70</u>
Mettre un appel en attente	<u>P.71</u>
Récupération d'un appel en attente	<u>P.72</u>
18].Berofos integration.	<u>P.73</u>
Installation et configuration	<u>P.74</u>
A].connexion	<u>P.76</u>
Deux wazo	<u>P.76</u>
Deux wazo et un PBX	<u>P.76</u>
Un wazo et un PBX	<u><b>P.77</b></u>
Fonctionnement (uninstall/ défaut/ réinitialisation)	<u>P.78</u>
Liens externes	<u>P.78</u>

# 1].BACK-UP:

par défaut tous les matin à 6h25 et gardé pour 7 jours. Pour connaître les fichiers sauvegarder et ceux qui ne le sont pas voir <u>annexe</u>

## **Restauration:**

Toutes les sauvegardes se font dans le dossier /var/backups/xivo, dataX.tgz contient les fichiers système, dbX.tgz contient la base de donnée de Wazo.

Limitations : les restaurations ne ce font qu'entre même version de Wazo, et ne se mélange pas entre architecture (i386 ou amd64)

Méthode de restauration système et database asterisk : d'abords stopper les services Wazo :

```
wazo-service stop
```

pour restaurer les fichiers:

```
tar xvfp /var/backups/xivodata.tgz -C /
```

Restaurer la base de donnée :

d'abord extraire le contenu de db.tgz dans /var/tmp et aller dans le nouveau dossier créé.

```
tar xvf db.tgz -C /var/tmp
cd /var/tmp/pg-backupd
```

Ensuite jeter la base Asterisk puis la restaurer avec le backup :

```
sudo -u postgres dropb asterisk
sudo -u postgres pg_restore -C -d postgres asterisk-*.dump
```

Méthode restauration Asterisk et sauvegarde de la configuration système (interface par exemple) :

renommer la base de donnée Asterisk :

```
sudo -u postgres psql -c 'ALTER DATABASE asterisk RENAME TO asterisk_previous'
```

Restauration de la base de donnée Asterisk :

```
sudo -u postgres pg_restore -C -d postgres asterisk-*.dump
```

Restauration de la table de configuration système avec le fichier asterisk previous :

```
sudo -u postgres pg_dump -c -t dhcp -t netiface -t resolvconf asterisk_previous | sudo
-u postgres psql asterisk
```

# Une fois fait on pense à dégager le fichier asterisk\_previous database : sudo -u postgres dropb asterisk\_previous



Attention restaurer le fichier data.tgz restaure aussi le hostname, les interfaces networks etc. Il faut alors appliquer de nouveau la configuration network. Menu IPBX tout en bas du tableau " appliquer les modifications réseau ".

\*/Après la restauration du système :

Resynchronisation de xivo-auth-keys:

```
xivo-update-keys
```

Restauration de l' UUID du serveur :

```
xivo_UUID=$(sudo -u postgres psql -d asterisk -tA -c 'select uuid from infos')
echo " export XIVO_UUID=$XIVO_UUID " > /etc/profile.d/xivo_uuid.sh
```

Ensuite éditer /etc/systemd/system.conf pour update XIVO\_UUID dans DefaultEnvironment

Redémarrer le système ou exécutez ce qui suit. update du runtime systemd :

```
source /etc/profile.d/xivo_uuid.sh
systemctl set-environment XIVO_UUID=$XIVO_UUID
systemctl daemon-reload
```

Enfin redémarrage des services stoppé:

wazo-service-start

Étant donné que le système ne sauvegarde pas certain fichiers à partir d'une certaine taille. (répertoire avec plus de 100 lignes et, messages vocaux de plus de 10 Mo).

Il est nécessaire de mettre en place une politique d'utilisation pour définir les besoins de sauvegarde.

Dans le cas où ces données devraient être sauvegardés, il suffira d'automatiser des sauvegardes via le cron de Debian.

# 2].Proxy configuration:

Dans le cas d'une configuration derrière un proxy HTTP.

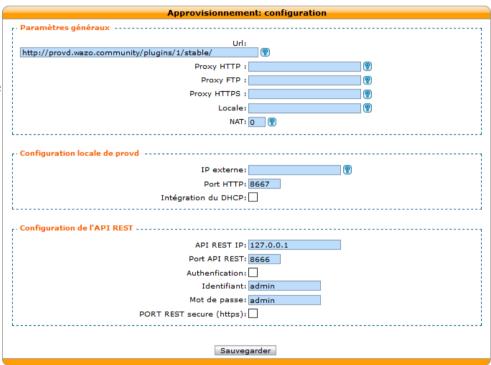
Créer le fichier /etc/apt/apt.conf.d/90proxy en ajoutant le contenu selon le type suivant :

```
Acquire::http::Proxy "http://domain\username:password@proxyip:proxyport";
```

Provd via interface web.

onglet configuration => menu Approvisionnement => sous menu Général.

Remplir le champ paramètre généraux avec les informations nécessaires concernant le proxy.



#### **DHCP**

Ajout dans le service DHCP, en cas d'utilisation de celui-ci. Les informations proxy sont dans le fichier /etc/xivo/dhcpd-update.conf éditer le fichier et remplir la section [proxy]

xivo-fetchfw ce passage n'est pas nécessaire si l'on utilise pas xivo-fetchfw

les informations relative au proxy sont dans le fichier : /etc/xivo/xivo-fetchfw.conf éditer le fichier et remplir la section [proxy]

# 3].Serveur NTP:

Wazo possède un serveur NTP qui doit être synchronisé à un serveur de référence.

```
service ntp status voir les status du service service ntp stop arrêter le service service ntp start démarrer le service service ntp restart redémarrer le service ntpq -p voir le status de synchronisation NTP
```

## Configuration du service NTP.

Fichier: /etc/ntp.conf

donner le ou les serveurs de références NTP :

```
server 192.168.0.1 # LAN existing NTP Server server 0.debian.pool.ntp.org iburst dynamic # default in ntp.conf server 1.debian.pool.ntp.org iburst dynamic # default in ntp.conf
```

Si pas de serveur de référence pour synchronisation, synchroniser localement :

```
server 127.127.1.0 # local clock (LCL)
fudge 127.127.1.0 stratum 10 # LCL is not very reliable
```

#### Redémarrer le service NTP.

\*Faire un check des status de synchronisation. Les téléphones ne prendront le changement qu'avec un redémarrage.

\*Si on voit que NTP n'utilise pas la configuration dans /etc/ntp.conf, et si il y a un client DHCP sur un des réseaux, il est possible que celui-ci donne des informations NTP.

Vérifier si le fichier /var/lib/ntp/ntp.conf.dhcp existe. Si oui, il est utilisé en priorité sur le fichier précédemment créé, il suffit de le supprimer. Effectuer un redémarrage et vérifier à nouveau le statut de synchronisation.

# 4].Haute disponibilité (HA)

La solution HA de Wazo permet de maintenir les fonctions de téléphonie de base, que votre serveur Wazo principal fonctionne ou non. Lors de l'utilisation d'un cluster Wazo HA, les utilisateurs sont assurés de ne jamais subir de temps d'arrêt supérieur à 5 minutes de leur service téléphonie primordial.

La solution HA de Wazo est basée sur une architecture "maître et esclave" à 2 nœuds. Dans la situation normale, les nœuds maîtres et esclave fonctionnent en parallèle, l'esclave faisant office de "hot standby", et tous les services de téléphonie sont fournis par le nœud maître. Si le maître tombe en panne ou doit être mis hors service pour des raisons de maintenance, les appareils téléphoniques communiquent automatiquement avec le nœud esclave au lieu du nœud maître. Une fois que le maître est remonté, les appareils téléphoniques reviennent au nœud maître.

Le basculement et le re-basculement s'effectuent automatiquement, c'est-à-dire sans intervention de l'utilisateur, bien qu'un administrateur puisse vouloir exécuter certaines opérations manuelles après le basculement pour, par exemple, s'assurer que tous les messages de la messagerie vocale qui ont été laissés sur l'esclave sont copiés sur le maître.

# Conditions préalables

L'AP de Wazo ne fonctionne qu'avec des téléphones qui prennent en charge la notion de serveur de téléphonie primaire et de secours.

- Les téléphones doivent pouvoir atteindre le maître et l'esclave (faire particulièrement attention si le maître et l'esclave ne sont pas dans le même sousréseau).
- Si pare-feu, le maître doit être autorisé à rejoindre l'esclave sur les ports 22 et 5432.
- Si pare-feu, l'esclave doit être autorisé à joindre le maître avec un ping ICMP.
- Le délai d'enregistrement du tronc (expiry) doit être inférieur à 300 secondes (5 minutes).
- L'esclave ne doit pas avoir de plugins d'approvisionnement installés.

Le bon fonctionnement de la solution HA est garanti avec les appareils supportés (Voir ANNEXE : DEVICE SUPPORTED).

# Configuration.

## Résumé rapide

- Vous avez besoin de deux Wazo configurés (wizard passed)
- Configurer un Wazo comme maître -> configurer l'adresse esclave (interface VoIP)
- Redémarrage des services (wazo-service restart) sur le maître
- Configurer l'autre Wazo comme esclave -> configurer l'adresse maître (interface VoIP)
- Configurez la synchronisation des fichiers en exécutant le script xivo-sync -i sur le maître
- Démarrer la synchronisation de la configuration en exécutant le script xivo-master-slave-db-replication <slave\_ip> sur le maître
- Resynchroniser tous vos appareils
- Configurer les clients Wazo

C'est tout, vous avez maintenant une configuration HA, et <u>toutes les heures</u> toute la configuration effectuée sur le maître sera rapportée à l'esclave.

# Détails de configuration

La première chose à faire est d'installer le deuxième Wazo.



Vous devez configurer l'HA dans l'interface Web (Configuration • Gestion • Haute Disponibilité).

Vous pouvez configurer le maître et l'esclave dans l'ordre de votre choix.

Vous devez également exécuter xivo-sync -i sur le maître pour configurer la synchronisation des fichiers. Exécuter xivo-sync -i créera une clé SSH sans mot de passe sur le maître, stockée dans le répertoire /root/.ssh, et l'ajoutera au fichier /root/.ssh/authorized\_keys. Les répertoires suivants seront alors rsync'ed toutes les heures :

- /etc/asterisk/extensions extra.d
- /etc/xivo/astérisque
- /var/lib/asterisk/agi-bin
- /var/lib/asterisk/moh
- /var/lib/xivo/certificats
- /var/lib/xivo/sounds/acd
- /var/lib/xivo/sounds/sounds/playback

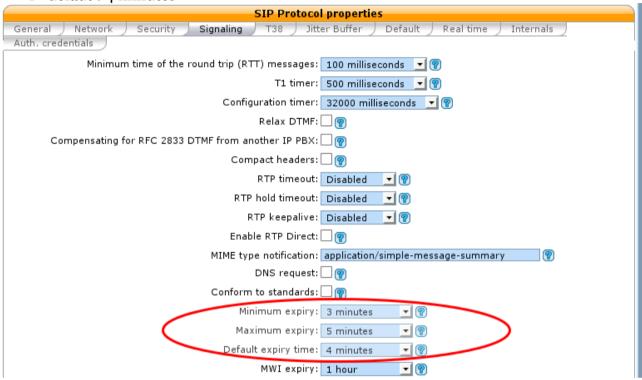


#### Avertissement

Lorsque l'HA est configuré, certains changements seront automatiquement apportés à la configuration de Wazo.

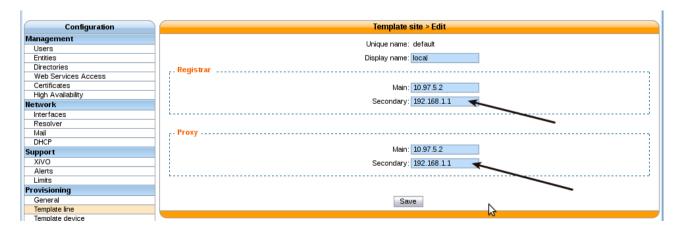
La valeur d'expiration SIP du maître et de l'esclave sera automatiquement mise à jour :

→ min : 3 minutes→ max : 5 minutes→ défaut : 4 minutes



Services • IPBX • Paramètres globaux • Protocole SIP

La configuration du serveur de provisionnement sera automatiquement mise à jour afin de permettre aux téléphones de passer outre la panne de courant du Wazo. Configuration • Approvisionnement • Modèle ligne • éditer



#### Avertissement

Ne modifiez pas ces valeurs (valeurs de temps) lors de la configuration de l'HA, car cela pourrait causer des problèmes. Ces valeurs seront remises à zéro lorsque l'HA est désactivé.

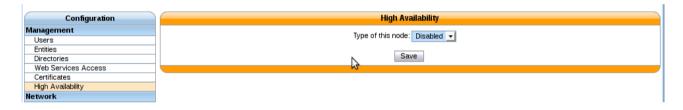
# Important

Pour que les appareils de téléphonie prennent en compte les nouveaux paramètres de proxy/registrar, vous devez resynchroniser les appareils ou les redémarrer manuellement.

## Désactiver le nœud

L'état par défaut de Haute Disponibilité est désactivé :



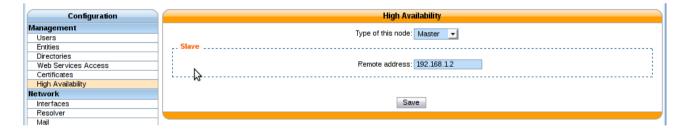


# In Vo

#### **Important**

Vous devez redémarrer les services (redémarrage du service wazo) une fois le noeud maître désactivé.

**Nœud maître** (menu déroulant de Configuration • menu Gestion • sous-menu Haute disponibilité) Dans le choix de la méthode Master, vous devez entrer l'adresse IP de l'interface VoIP du nœud esclave.





#### **Important**

Vous devez redémarrer tous les services (redémarrage du service wazo) une fois le noeud maître configuré.

**Nœud esclave** (menu déroulant de Configuration • menu Gestion • sous-menu Haute disponibilité) En choisissant la méthode slave, vous devez entrer l'adresse IP de l'interface VoIP du nœud maître.



## Configuration de la réplication

Une fois la configuration maître-esclave terminée, la configuration Wazo est répliquée du nœud maître vers l'esclave toutes les heures.

La réplication peut être lancée manuellement en exécutant les scripts de réplication sur le maître :

```
xivo-master-slave-db-replication <slave_ip>
xivo-sync
```

La réplication ne copie pas la configuration (Wazo) complète du maître. Sont notamment exclus :

- Toute la configuration du réseau (tout ce qui se trouve dans la section Configuration
   Réseau)
- Toute la configuration de support (tout ce qui se trouve dans la section

Configuration • Support)

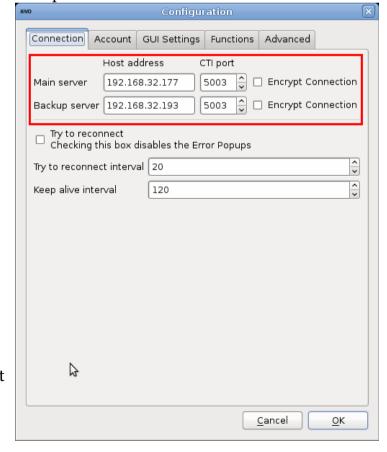
- Journaux d'appels
- Statistiques du centre d'appels
- Certificats
- Réglages HA
- Configuration de l'approvisionnement
- Messagerie vocale

## Moins importants:

- Registres de files d'attente
- CELs

#### **Client Wazo**

Vous devez entrer les adresses du maître et de l'esclave dans l'onglet Connection de la configuration du Client Wazo :



Le serveur principal est le nœud maître et, le serveur de sauvegarde est le nœud esclave.

Lorsque vous connectez le client Wazo avec le serveur principal hors tension, l'écran de connexion s'affiche pendant 3 secondes avant la connexion au serveur de sauvegarde.

# 4 scripts sont utilisés pour gérer les services et la réplication des données.

- xivo-master-slave-slave-db-replication <slave\_ip> est utilisé sur le maître pour répliquer les données du maître sur le serveur esclave. Il fonctionne sur le maître.
- xivo-manage-slave-services {start,stop} est utilisé sur l'esclave pour démarrer / arrêter la surveillance et l'astérisque. Les services ne seront pas redémarrés après une mise à niveau ou un redémarrage.
- xivo-check-master-status <master\_ip\_ip> est utilisé pour vérifier l'état du maître et activer ou désactiver les services en conséquence.
- xivo-sync est utilisé pour synchroniser les répertoires de maître à esclave.

#### Limites

Lorsque le nœud maître est en panne, certaines fonctionnalités ne sont pas disponibles et d'autres se comportent un peu différemment. Cela inclut :

- L'historique des appels et les enregistrements d'appels ne sont pas enregistrés.
- Les messages vocaux enregistrés sur le nœud maître ne sont pas disponibles.
- Les messages d'accueil personnalisés enregistrés sur le nœud maître ne sont pas disponibles.
- Le provisioning du téléphone est désactivé, c'est-à-dire qu'un téléphone conserve toujours la même configuration, même après son redémarrage.
- Le répertoire distant du téléphone n'est pas accessible, car l'adresse IP fournie pointe vers le maître.

Notez que, en cas de basculement et de re-basculement :

-DND, renvoi d'appel, filtrage d'appel,..., les statuts peuvent être perdus s'ils ont été modifiés récemment.

-Si vous êtes connecté en tant qu'agent, vous devrez peut-être vous reconnecter en tant qu'agent lorsque le maître tombe en panne. Comme il est difficile de savoir quand le maître tombe en panne, si votre client CTI se déconnecte et que vous ne pouvez pas le reconnecter, c'est un signe que le maître est peut-être en panne.

De plus, uniquement en cas de retour en arrière :

-Les messages vocaux ne sont pas copiés de l'esclave vers le maître, c'est-à-dire que si quelqu'un a laissé un message sur votre messagerie vocale alors que le maître était en panne, vous ne pourrez pas le consulter une fois que le maître sera de nouveau debout.

-Plus généralement, les sons personnalisés ne sont pas copiés. Cela inclut les enregistrements.

Voici la liste des limitations les plus pertinentes du point de vue de l'administrateur :



Le statut principal est en haut ou en bas, il n'y a pas de statut intermédiaire. Cela signifie que si Asterisk tombe en panne, le Wazo est toujours actif et donc le basculement n'aura PAS lieu.

Lors de la réplication de la base de données entre maître et esclave, si vous rencontrez des problèmes liés au système local, voir Erreurs de localisation PostgreSQL.

# 5].Utilisateurs IMPORT / EXPORT

Les utilisateurs peuvent être importés et associés à d'autres ressources à l'aide d'un fichier CSV.

CSV Importation peut être utilisé dans les situations où vous avez besoin de modifier plusieurs utilisateurs en une fois, ou pour migrer des utilisateurs d'un système à un autre. Un fichier CSV peut être créé et édité par des tableurs tels que Excel, LibreOffice/OpenOffice Calc, etc.

#### fichier CSV

La première ligne d'un fichier CSV contient une liste de noms de champs (parfois aussi appelés "colonnes"). Chaque nouvelle ligne est ensuite importée par les utilisateurs. Les données CSV doivent respecter les conditions suivantes :

Les fichiers doivent être encodés en UTF-8

Les champs doivent être séparés par un,

Les champs peuvent être optionnellement cotés avec un "".

Les guillemets doubles peuvent être évités en les écrivant deux fois (ex Robert ""Bob"" Jenkins

Les champs vides ou les en-têtes qui ne sont pas définis seront considérés comme nuls.

Les champs de type boolean doivent être soit o pour false, soit 1 pour true.

Les champs de type int doivent être un nombre positif

Dans les tableaux suivants, les colonnes ont été regroupées selon leur ressource. Chaque ressource est créée puis associée à son utilisateur lorsque tous les champs requis sont présents.

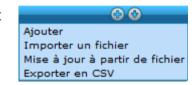
Utilisateurs				
Field	Type	Required	Values	Description
entity_id	int	Yes		Entitée ID (dans le menu Configuration *Gestion * entités)
firstname	string	Yes		User's firstname
lastname	string			User's lastname
email	string			User's email
language	string		de_DE, en_US, es_ES, fr_FR, fr_CA	User's langage (indique la langue de la voix joué par le serveur. Ex : messagerie vocale, absent etc.)
mobile_phone_n umber	string			Mobile phone number
outgoing_caller_i d	string			Personnalise l'identifiant de l'appelant sortant pour cet utilisateur
enabled	bool			active/désactive l'utilisateur
supervision_enab led	bool			active/désactive supervision
call_transfer_ena bled	bool			active/désactive transfert d'appel par DTMF
dtmf_hangup_en abled	bool			active/désactive raccrocher par DTMF
simultaneous_cal	int			Le nombre simultannée d'utilisateurs possible sur ce téléphone
ring_seconds	int		Must be a multiple of 5	Durée en secondes de la sonnerie d'un appel avant le rejet
call_permission_ password	string			Écraser tous les mots de passe définis dans les autorisations d'appel associées à l'utilisateur.
		1	CTI Pr	ofile
Field	Type	Required	Values	Description
cti_profile_enabl ed	bool	No		Activation du compte sur le client Wazo pour cet utilisateur
username	string	Yes, if profile enabled		Wazo Client username
password	string	Yes, if profile enabled		Wazo Client password
cti_profile_name	string	Yes, if profile enabled		Wazo Client profile (Dans menu Services • serveur CTI • Profils)
			TELEP	HONE
Field	Type	Required	Values	Description
exten	string	Yes		Numéro pour appeler l'utilisateur. Le nombre doit se situer dans la fourchette des nombres acceptables définis pour le contexte.
context				* *
	string	Yes		Context
line_protocol	string string	Yes Yes	sip, sccp	Context Line protocol
line_protocol sip_username	string string string		sip, sccp	Context Line protocol SIP username
line_protocol	string string			Context Line protocol SIP usemame SIP secret
line_protocol sip_username sip_secret	string string string string	Yes	APPEL EN	Context Line protocol SIP username SIP secret
line_protocol sip_username	string string string			Context Line protocol SIP username SIP secret  ITRANTS  Description
line_protocol sip_username sip_secret	string string string string	Yes	APPEL EN	Context Line protocol SIP username SIP secret  ITRANTS  Description  Numéro pour appeler l'utilisateur à partir d'un appel entrant (hors de Wazo). Le nombre doit se situer dans la fourchette des nombres
line_protocol sip_username sip_secret  Field	string string string string Type	Yes Required	APPEL EN	Context Line protocol SIP username SIP secret  ITRANTS  Description  Numéro pour appeler l'utilisateur à partir d'un appel entrant (hors

MESSAGERIE VOCALE						
Field	Type	Required	Values	Description		
voicemail_name	string	Yes		Voicemail name		
voicemail_numbe	string	Yes		Voicemail number		
voicemail_contex t	string	Yes		Voicemail context		
voicemail_passw ord	string		A sequence of digits or #	Voicemail password		
voicemail_email	string			Email pour notification d'un nouveau message		
voicemail_attach _audio	bool			active/désactive joindre un fichier audio avec le mail		
voicemail_delete _messages	bool			active/désactive suppression du message après envoi de notification		
voicemail_ask_pa ssword	bool			active/désactive la vérification du password		
PERMISSION D'APPEL						
Field	Type	Required	Values	Description		
call_permissions	string		list separated by semicolons (;)	Noms des permissions d'appel attribué à l'utilisateur		

# Importer un fichier

Une fois votre fichier prêt, vous pouvez l'importer via Services • IPBX • Paramètres IPBX • utilisateurs.

En haut de la page il y a un bouton plus. Un sous-menu apparaît lorsque la souris est dessus. Cliquez sur Importer un fichier.



#### **Exemples**

L'exemple suivant définit 3 utilisateurs qui ont chacun un numéro de téléphone. Les 2 premiers utilisateurs ont une ligne SIP, alors que le dernier utilise SCCP :

```
entité_id,prénom,nom,nom,exten,contexte,contexte,protocole_de_ligne
1,John,Doe,1000,par,défaut,sip
1,George,Clinton,1001,par,défaut,sip
1,Projet,de,loi,Bush,1002,par,défaut,sccp
```

L'exemple suivant importe un utilisateur avec un numéro de téléphone et une boîte vocale :

```
entité_id,prénom,nom,nom,exten,contexte,protocole_de_ligne,protocole_de_ligne,nom_
de_courriel_vocal,numéro_de_courriel_vocal,contexte_de_courriel_vocal
1,John,Doe,1000,par,défaut,sip,boîte vocale pour John Doe,1000,par,défaut
```

L'exemple suivant importe un utilisateur avec un numéro de téléphone interne et externe (par exemple, un appel entrant) :

entité\_id,prénom,nom,nom,exten,contexte,contexte,protocole\_de\_ligne,incall\_exten,i
ncall\_exten,incall\_context
1,John,Doe,1000,par,défaut,sip,2050,de,l'extérieur

# Mise à jour CSV.

La liste des champs pour une mise à jour est la même que pour une importation avec l'ajout de la colonne uuid, qui est obligatoire. Pour chaque ligne du fichier CSV, la mise à jour passe par les étapes suivantes :

- 1.Trouver l'utilisateur, à l'aide de l'uuid
- 2. Pour chaque ressource (ligne, messagerie vocale, poste, etc.), vérifiez si elle existe déjà.
- 3. Si une ressource existante a été trouvée, associez-la à l'utilisateur. Sinon, créez-le.
- 4. Mettre à jour tous les champs restants



Les restrictions suivantes doivent également être respectées lors de la mise à jour :

- Les colonnes qui ne sont pas incluses dans l'en-tête CSV ne seront pas mises à jour.
- Un champ vide (c.-à-d. "") sera converti en NULL, ce qui annulera la valeur.
- Le protocole d'une ligne ne peut pas être modifié (c'est-à-dire que vous ne pouvez pas passer de "sip" à "sccp" ou vice-versa).
- Un appel entrant ne peut pas être mis à jour si l'utilisateur a plus d'un appel entrant associé.

La mise à jour se fait par le même menu que l'importation (Services • IPBX • Paramètres IPBX • Utilisateurs). Un sous-menu apparaît lorsque la souris est sur le dessus. Cliquez sur Mettre à jour à partir du fichier dans le sous-menu.

#### **Exportation CSV**

Les exportations CSV peuvent servir de support pour la mise à jour des utilisateurs ou comme moyen d'importer des utilisateurs dans un autre système. Une exportation générera un fichier CSV avec la même liste de colonnes qu'une importation, avec l'ajout de uuid et provisioning\_code.

Les exportations se font par le même menu que l'importation (Services • IPBX • Paramètres IPBX • Utilisateurs). Cliquez sur Exporter vers CSV dans le sous-menu. Il vous sera demandé de télécharger un fichier.

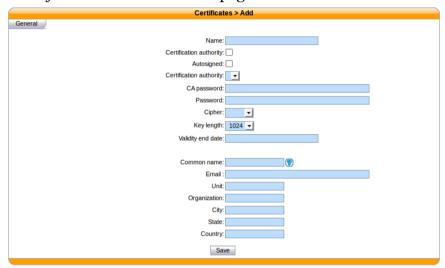
# **6].CERTIFICAT**

Wazo utilise la norme X.509, pour communiquer avec le serveur, via HTTPS, mais peut aussi être utilisé pour SIPs, CTIS, WSS etc..

Les certificats peuvent être utilisé pour :

- -activer SIP TLS
- -activer le chiffrement entre le serveur CTI et les clients Wazo

pour ajouter un certificat : configuration => certificats SSL cliquez sur le bouton ajouter sur la droite de la page :



# Création d'un certificat pour SIP TLS.

vous devez en créer deux, CA certificats, et serveur certificats.

## CA certificat:

- Name : phones-CA
- Certifications-authority(checkbox): coché
- autosigned: coché
- Valid end date : au moins un mois de plus que la date de création
- Common name : le FQDN de wazo
- Organization: le nom de votre organisation, ou vide
- Email: le mail de votre organisation.

#### Server certificate:

- Name: phones
- Certifications-authority(sélect): phones-CA
- Valid end date : au moins un mois de plus que la date de création
- Common name : le FQDN de wazo
- Organization: le nom de votre organisation, ou vide
- Email: le mail de votre organisation.

# Création d'un certificat pour le serveur CTI.

- Name: xivo-ctid
- Certifications-authority(checkbox): coché
- Valid end date : au moins un mois de plus que la date de création
- Common name : le FQDN de wazo
- Organization: le nom de votre organisation, ou vide
- Email: le mail de votre organisation.



Vous ne devez pas définir de mot de passe pour le certificat. Si le certificat est protégé par mot de passe, le serveur CTI ne pourra pas l'utiliser.

## **DETAIL et configuration via terminal (et HTTPS).**

le certificat par défaut est utilisé par défaut pour tous les échanges. Il est généré à l'installation.

Emplacement: /usr/share/xivo-certs/server.crt

utiliser son/ses propre(s) certificat(s):

clé privée: /usr/share/xivo-certs/server.key

chaîne de certifications : /usr/share/xivo-certs/server.crt

la chaîne de certification doit contenir tous les certificats nécessaires pour vérifier s'il est vrai.

En particulier si celui-ci provient d'un provider, qui donne un certificat intermédiaire et le certificat, il faut faire de ces deux fichiers un seul à l'aide de cette commande :

```
cat certificate.crt intermediate.pem > full-certificate-chain.pem
```

ensuite full-certificate-chain.pem doit être utilisé pour server.crt

les deux fichiers server.crt et server.key doivent pouvoir être lu par le groupe www-data. On peut vérifier son accès via :

sudo -u www-data cat /usr/share/xivo-certs/server.{key,crt}

il est nécessaire de faire correspondre le hostname du serveur avec le Common Name du certificat.

Il suffit de changer le hostname via l'interface web wazo. Onglet Configuration, menu Configuration puis sous-menu répertoires.

Il suffit de cliquer sur le crayon pour effectuer une modification sur le domaine souhaité. (phonebook n'est pas concerné)

La seconde et/ou en cas de problème :



il est fortement déconseillé de le changer en manuel, l'interface graphique réécrivant les fichier système à chaque démarrage.

# **Dépannage:**

```
#curl, quel est le problème avec mon certificat ?
Curl https://localhost:443

#openssl, quel est le problème avec mon certificat ?
Openssl s_client -connect localhost:443 >/dev/null </dev/null

#vérifier que nginx à le bon certificat
grep -R ssl /etc/nginx/sites-enabled

#voir le certificat retourné par nginx
openssl s_client -connect localhost:443 </dev/null

#voir la chaîne retournée par nginx
openssl s_client -connect localhost:443 </dev/null 2>/dev/null | sed -ne
'/certificate chain/,/---/p'
```

# 7].Sécurité.

Aperçu des meilleures pratiques de sécurité qui devraient être appliquées à une installation Wazo. Il ne s'agit pas d'une documentation exhaustive, mais d'un point de départ qu'il convient de lire pour éviter les problèmes de sécurité communs.

La majeure partie de cette page est destinée aux serveurs qui sont accessibles à partir d'Internet.

#### fail2ban

Wazo est livré avec un fail2ban préconfiguré. Fail2ban bloquera les adresses IP qui ont essayé puis échoués l'accès au serveur. Il y a 3 wall qui ont été configurées.

#### astérisque-xivo

asterisk-xivo surveille le fichier journal d'Asterisk en cas d'échec des tentatives d'enregistrement.

Ce wall protège contre les attaques par force brute qui tentent de deviner les noms d'utilisateurs et les mots de passes des comptes SIP.

# xivo-provd

L'environnement jail xivo-provd bloque les tentatives de création de nouveaux périphériques et les demandes de fichiers de configuration.

Ce wall à deux objectifs:

- -limiter les attaques DOS en créant de nouveaux périphériques de façon répétée
- -la protection contre les attaques par force brute qui tentent de deviner les noms des fichiers de configuration.

#### sshd

La prison sshd protège contre les attaques SSH (force brute).

#### Pare-feu

Wazo est livré avec <mark>iptables</mark> installé mais ne configure aucune règle de sécurité. La seule interaction que Wazo à avec Iptables est :

-fail2ban

-wazo-upgrade bloque le trafic SIP pendant une mise à niveau, pour éviter que les téléphones SIP ne deviennent temporairement inutilisables après la mise à niveau.



Il est fortement recommandé de configurer les règles de pare-feu sur votre Wazo. Attention fail2ban et prioritaire à iptable, il faut créer les fichiers d'iptables pour ajouter des règles à celui-ci.

# **Appareils**

Vos appareils, téléphones et passerelles VoIP ne doivent pas être accessibles depuis Internet. Si vous n'avez pas le choix, les mots de passe doivent être changés. La plupart des téléphones ont deux mots de passe différents : les mots de passe administrateur et utilisateur.

Changer les mots de passes des services.

Ports ouverts (voir annexe)

Voir la liste des ports réseau qui écoutent la version 0.0.0.0 dans la page Réseau. Modifiez les configurations de service pour les services qui n'ont pas besoin d'être accessibles.

# 8].LOG FILES

Liste des fichiers et services concernés, avec emplacement et indication des paramètres.

Tous les services wazo ont des fichiers log dans /var/log

Les fichiers de log de Asterisk sont gérés par logrotate. Fichier de configuration => /etc/logrotate.d/asterisk et /etc/asterisk/logger.conf

les messages de log sont par défaut dans logger.conf.

Location fichier: /var/log/asterisk/\*

pour tous les services suivants la localisation du fichier /var/log/service.log est l'emplacement du fichier de configuration /etc/logrotate.d/service.

15 archives et une fréquence de rotation journalière.

Exemple:

wazo-auth

Location fichier: /var/log/wazo-auth.log

configuration de rotation : /etc/logrotate.d/wazo-auth

nombre d'archives:

fréquence rotation : journalière

liste service concerné:

wazo-dirdwazo-upgradexivo-agentdxivo-agidxivo-amidwazo-call-logdxivo-confdxivo-ctidxivo-ctid-ngxivo-dird-phonedxivo-dxtoraxivo-provd

xivo-purge-db xivo-stat xivo-sysconfd xivo-web-interface

xivo-websocketd

#### xivo-confgend:

les sorties du daemon de xivo-confgend sont envoyés aux fichiers spécifiés avec le paramètre

--logfile lorsqu'il est lancé avec twitd.

On peut modifier l'emplacement fichier avec le fichier xivo confgend.service

Location fichier: /var/log/xivo-confgend.log configuration de rotation: /etc/logrotate.d/xivo-confgend

nombre d'archives : 21

fréquence rotation : journalière

À savoir les fichiers de configuration des services wazo sont du type :

config.yml et conf.d

ils sont utilisés dans l'ordre alphabétique et seul le premier est pris en compte. Sont ignorés si leurs noms commencent par un . ou si leur nom ne finit pas par .yml

ex: .01-critical.yml ou 02-error.yml.dpkg-old, ici les deux seront ignorés.

Structure des fichiers de configuration : /etc/xivo-{service}/conf.d /etc/xivo-{service}/config.yml

service à prendre en compte :

wazo-auth | xivo-agentd | xivo-amid | xivo-confgend | xivo-ctid | xivo-dao | xivo-dird-phoned | xivo-websocketd | xivo\_ring.conf

fichier de configuration /etc/xivo/web-interface/ipbx.ini N'est pas forcément concerné : fichier de configuration asterisk dans /etc/asterisk

# 9].Outils CLI

Wazo est livré avec des d'outils de console (CLI) pour administrer le serveur.

#### Wazo-auth-cli

wazo-auth-cli est une interface en ligne de commande pour interagir avec l'API REST de wazo-auth. Il fournit donc des fonctionnalités liées à l'authentification.

Voir wazo-auth-cli --help pour une liste des opérations disponibles.

# Wazo-dist-upgrade

wazo-dist-upgrade est utilisé pour mettre à niveau Wazo lorsqu'une mise à niveau Debian est nécessaire. wazo-dist-upgrade ne peut être utilisé qu'après wazo-upgrade.

# Wazo-plugind-cli

wazo-plugind-cli est une interface en ligne de commande pour interagir avec l'API REST de wazo-plugind. Il fournit principalement des fonctionnalités liées aux plugins.

Voir wazo-plugind-cli --help pour une liste des opérations disponibles.

#### Wazo-service

wazo-service est utilisé pour contrôler et imprimer l'état des services Wazo.

#### Wazo-reset

wazo-reset est un outil pour réinitialiser une installation Wazo à un état pré-existant. Il n'essaie pas de tout réinitialiser, et ne donne pas le même résultat qu'une nouvelle installation Wazo. Par exemple, toutes les personnalisations que vous avez faites et qui ne sont pas stockées dans la base de données (ex : l'installation de paquets Debian, l'ajout de fichiers de configuration personnalisés, etc), ne seront pas réinitialisées. Cet outil doit être utilisé avec le plus grand soin.

Après l'avoir utilisé, vous devrez à nouveau passer l'assistant.

## Wazo-upgrade

wazo-upgrade est utilisé pour mettre à jour Wazo vers une nouvelle version. À partir de Wazo 17.17,wazo-upgrade ne fait pas de maj vers de nouvelle version de Debian. Pour cela, vous devez utiliser wazo-dist-upgrade.

# Xivo-agentd-cli

xivo-agentd-cli est une interface en ligne de commande pour interagir avec l'API REST de xivo-agentd. Il fournit principalement des fonctionnalités liées aux agents.

xivo-agentd-cli possède un mode REPL interactif. Vous pouvez y accéder avec la commande xivo-agentd-cli. Il devrait vous demander un mot de passe qui est vide par défaut. Une fois en mode interactif, entrez help pour obtenir la liste des opérations disponibles.

#### Xivo-dist

xivo-dist est le gestionnaire de sources du dépôt wazo. Il est utilisé pour basculer entre les distributions (production, développement, release candidate, version archivée). Exemples de cas d'utilisation :

- passage au production repository: xivo-dist phoenix
- passage au development repository: xivo-dist wazo-dev-stretch
- passage au release candidate repository: xivo-dist wazo-rc
- passer au dépôt d'une version archivée (ici 14.18) : xivo-dist xivo-14.18

# <u>xivo-provd-cli</u>

xivo-provd-cli est une interface en ligne de commande pour interagir avec l'API REST de xivo-provd. Il fournit principalement des fonctionnalités liées au provisionnement. xivo-provd-cli possède un mode REPL interactif. Vous pouvez y accéder avec la commande xivo-provd-cli. Il devrait vous demander un mot de passe qui est vide par défaut. Une fois en mode interactif, entrez help pour obtenir la liste des opérations disponibles.

# 10].Fichier sons

Sur une nouvelle installation, seuls les sons en\_US et fr\_FR sont installés. Le français canadien et l'allemand sont également disponibles.

## Convertissez votre fichier Wav

Asterisk lira nativement les fichiers WAV encodés en wav 8kHz, 16 bits, mono.

La commande suivante retourne le format d'encodage du fichier <file>.

```
$ file <file>
RIFF (little-endian) data, WAVE audio, Microsoft PCM, 16 bit, mono 8000 Hz
```

La commande suivante réencode le fichier <input avec les paramètres corrects pour l'astérisque et écrit dans le fichier <output> :

sox <input file> -b 16 -c 1 -t wav <output file> rate -I 8000

# 11].Réponse vocale interactive

## **Introduction**

La réponse vocale interactive (RVI) est une technologie qui permet à un ordinateur d'interagir avec les humains par l'utilisation de la voix et des tonalités DTMF entrées par le clavier.

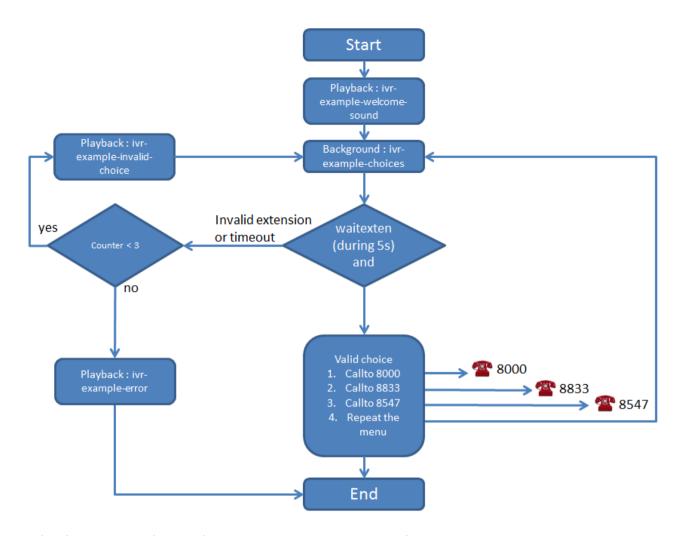
Dans le domaine des télécommunications, l'IVR permet aux clients d'interagir avec le système hôte d'une entreprise via un clavier téléphonique ou par reconnaissance vocale, après quoi ils peuvent répondre à leurs propres questions en suivant le dialogue IVR. -Wikipédia

RVI = IVR ====> réponse vocale interactive (RVI) = *Interactive voice response (IVR)* 

La fonction RVI n'est pas encore disponible en mode graphique dans Wazo. Cette fonctionnalité n'est actuellement supportée que via l'API REST de xivo-confd REST API ou via des scripts, également appelés dialplan.

Cas d'utilisation: RVI minimal

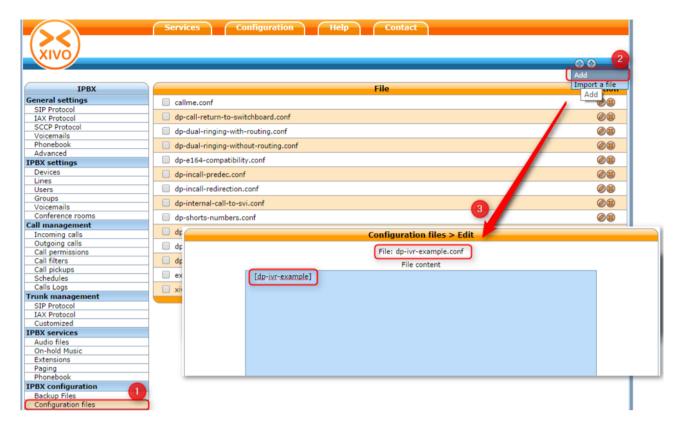
Ordinogramme



# Fichier de configuration et plan de numérotation

Dans un premier temps, vous devez créer un fichier de configuration, qui contient un contexte d'Astérisk et votre dialpan IVR. Dans notre exemple, les deux (fichier et contexte) sont nommés dp-ivr-exemple.

Dans IPBX => menu Configuration IPBX => Fichier de configuration. Puis cliquer sur ajouter. Nommer le nouveau fichier dp-ivr-exemple.conf



Copiez toutes ces lignes dans le fichier de configuration nouvellement créé (dans notre cas, dp-ivr-exemple):

```
exten = s,1,NoOp(### dp-ivr-example.conf ###)
same = n,NoOp(Set the context containing your ivr destinations.)
same = n,Set(IVR_DESTINATION_CONTEXT=my-ivr-destination-context)
same = n,NoOp(Set the directory containing your ivr sounds.)
same = n,Set(GV_DIRECTORY_SOUNDS=/var/lib/xivo/sounds/ivr-sounds)
same = n,NoOp(the system answers the call and waits for 1 second before continuing)
same = n, Answer(1000)
same = n,NoOp(the system plays the first part of the audio file "welcome to ...")
same = n(first),Playback(${GV_DIRECTORY_SOUNDS}/ivr-example-welcome-sound)
same = n,NoOp(variable "counter" is set to 0)
same = n(beginning),Set(counter=0)
same = n,NoOp(variable "counter" is incremented and the label "start" is defined)
same = n(start),Set(counter=$[${counter} + 1])
same = n,NoOp(counter variable is now = ${counter})
same = n,NoOp(waiting for 1 second before reading the message that indicate all choices)
same = n,Wait(1)
same = n,NoOp(play the message ivr-example-choices that contain all choices)
same = n,Background(${GV_DIRECTORY_SOUNDS}/ivr-example-choices)
same = n,NoOp(waiting for DTMF during 5s)
same = n,Waitexten(5)
exten = 1,1,NoOp(pressed digit is 1, redirect to 8000 in ${IVR_DESTINATION_CONTEXT}
context)
exten = 1,n,Goto(${IVR_DESTINATION_CONTEXT},8000,1)
```

```
exten = 2,1,NoOp(pressed digit is 2, redirect to 8833 in ${IVR_DESTINATION_CONTEXT}
context)
exten = 2,n,Goto(${IVR_DESTINATION_CONTEXT},8833,1)
exten = 3,1,NoOp(pressed digit is 3, redirect to 8547 in ${IVR_DESTINATION_CONTEXT}
context)
exten = 3,n,Goto(${IVR DESTINATION CONTEXT},8547,1)
exten = 4,1,NoOp(pressed digit is 4, redirect to start label in this context)
exten = 4,n,Goto(s,start)
exten = t,1,NoOp(no digit pressed for 5s, process it like an error)
exten = t,n,Goto(i,1)
exten = i,1,NoOp(if counter variable is 3 or more, then goto label "error")
exten = i,n,GotoIf($[${counter}>=3]?error)
exten = i,n,NoOp(pressed digit is invalid and less than 3 errors: the guide ivr-exemple-
invalid-choice is now played)
exten = i,n,Playback(${GV_DIRECTORY_SOUNDS}/ivr-example-invalid-choice)
exten = i,n,Goto(s,start)
exten = i,n(error),Playback(${GV_DIRECTORY_SOUNDS}/ivr-example-error)
exten = i,n,Hangup()
```

#### **Cadran externe IVR**

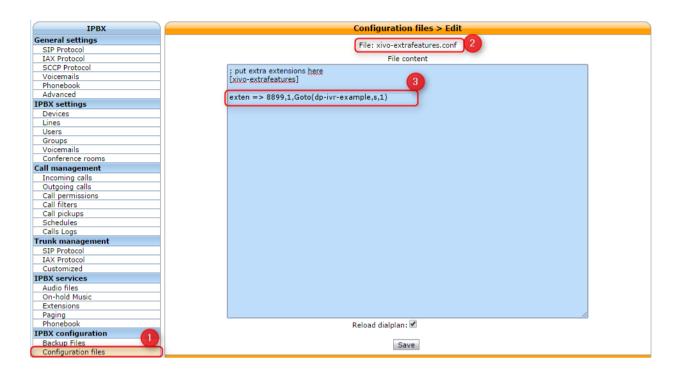
Pour appeler le script dp-ivr-exemple depuis un téléphone externe, vous devez créer un appel entrant et rediriger l'appel vers le script dp-ivr-exemple avec la commande :

Goto(dp-ivr-example,s,1)



#### Cadran interne de l'IVR

Pour appeler le script dp-ivr-exemple depuis un téléphone interne, vous devez créer une entrée dans le contexte par défaut (xivo-extrafeatures est inclus par default). La meilleure façon est d'ajouter l'extension dans le fichier xivo-extrafeatures.conf.

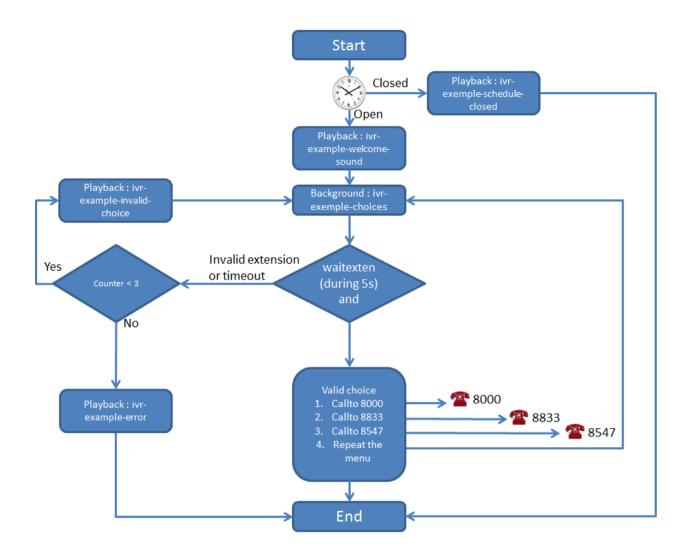


exten => 8899,1,Goto(dp-ivr-example,s,1)

Cas d'utilisation: IVR avec calendrier

Dans de nombreux cas, vous devez associer votre IVR à un calendrier pour indiquer quand votre entreprise est fermée.

Ordinogramme

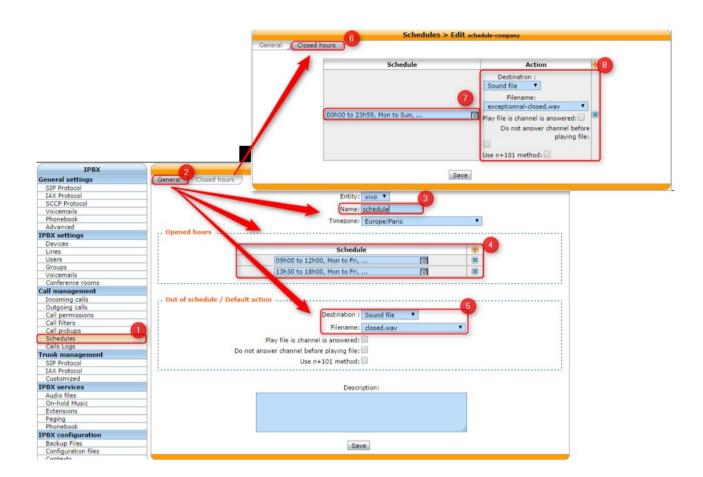


## Créer un horaire

Dans un premier temps, créez votre planning (1) à partir du menu Gestion des appels · Horaires. Dans l'onglet Général, donnez un nom (3) à votre emploi du temps et configurez les heures d'ouverture (4) puis sélectionnez le son qui est joué lorsque l'entreprise est fermée.

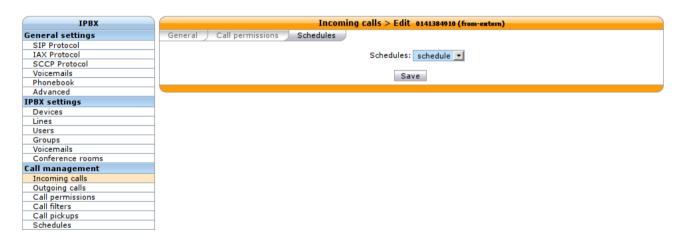
Dans l'onglet Heures de fermeture (6), configurez tous les jours de fermeture spéciale (7) et sélectionnez le son qui indique à l'appelant que l'entreprise est exceptionnellement fermée.

Le script IVR n'est maintenant disponible que pendant les jours ouvrables.



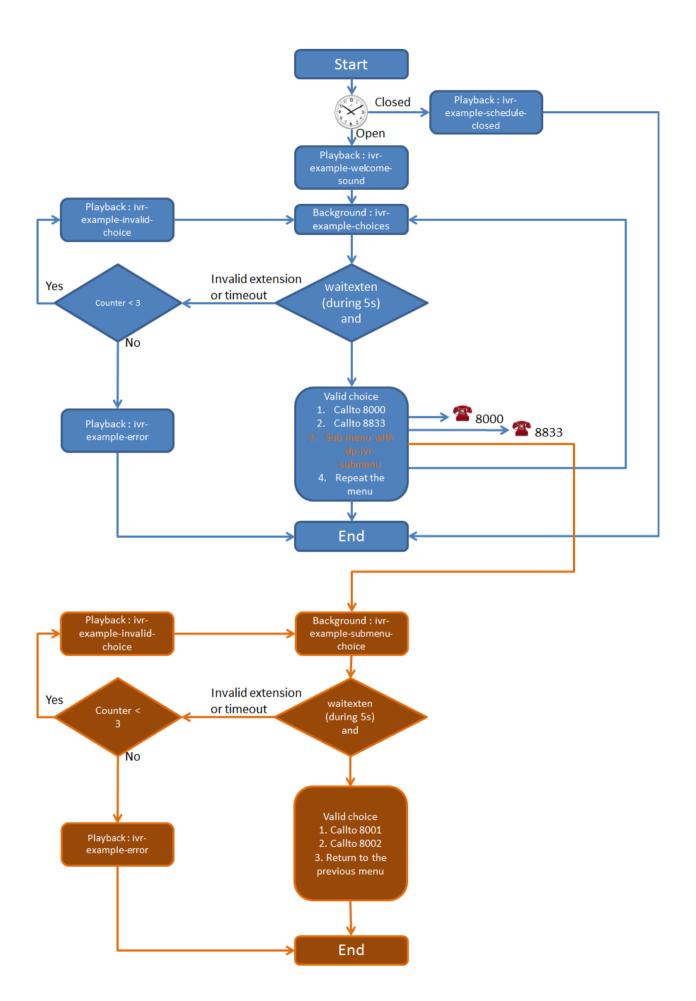
# Affecter l'échéancier à l'appel interne

Retourner l'édition de votre Incall (Gestion des appels • Appels entrants) et attribuer le planning nouvellement créé dans l'onglet "Programmes".



Cas d'utilisation: IVR avec sous-menu

Ordinogramme page suivante.



## Fichier de configuration et plan de numérotation

Copiez toutes ces lignes (2 contextes) dans un fichier de configuration sur votre serveur Wazo :

```
exten = s,1,NoOp(### dp-ivr-example.conf ###)
same = n,NoOp(Set the context containing your ivr destinations.)
same = n,Set(IVR_DESTINATION_CONTEXT=my-ivr-destination-context)
same = n,NoOp(Set the directory containing your ivr sounds.)
same = n,Set(GV DIRECTORY SOUNDS=/var/lib/xivo/sounds/ivr-sounds)
same = n,NoOp(the system answers the call and waits for 1 second before continuing)
same = n, Answer(1000)
same = n,NoOp(the system plays the first part of the audio file "welcome to ...")
same = n(first),Playback(${GV_DIRECTORY_SOUNDS}/ivr-example-welcome-sound)
same = n,NoOp(variable "counter" is set to 0)
same = n(beginning), Set(counter=0)
same = n,NoOp(variable "counter" is incremented and the label "start" is defined)
same = n(start),Set(counter=$[${counter} + 1])
same = n,NoOp(counter variable is now = ${counter})
same = n,NoOp(waiting for 1 second before reading the message that indicate all choices)
same = n, Wait(1)
same = n,NoOp(play the message ivr-example-choices that contain all choices)
same = n,Background(${GV_DIRECTORY_SOUNDS}/ivr-example-choices)
same = n,NoOp(waiting for DTMF during 5s)
same = n,Waitexten(5)
exten = 1,1,NoOp(pressed digit is 1, redirect to 8000 in ${IVR_DESTINATION_CONTEXT} context)
exten = 1,n,Goto(${IVR_DESTINATION_CONTEXT},8000,1)
exten = 2,1,NoOp(pressed digit is 2, redirect to 8833 in ${IVR DESTINATION CONTEXT} context)
exten = 2,n,Goto(${IVR DESTINATION CONTEXT},8833,1)
exten = 3,1,NoOp(pressed digit is 3, redirect to the submenu dp-ivr-submenu)
exten = 3,n,Goto(dp-ivr-submenu,s,1)
exten = 4,1,NoOp(pressed digit is 4, redirect to start label in this context)
exten = 4,n,Goto(s,start)
exten = t,1,NoOp(no digit pressed for 5s, process it like an error)
exten = t,n,Goto(i,1)
exten = i,1,NoOp(if counter variable is 3 or more, then goto label "error")
exten = i,n,GotoIf($[${counter}>=3]?error)
exten = i,n,NoOp(pressed digit is invalid and less than 3 errors: the guide ivr-exemple-
invalid-choice is now played)
exten = i,n,Playback(${GV_DIRECTORY_SOUNDS}/ivr-example-invalid-choice)
exten = i,n,Goto(s,start)
exten = i,n(error),Playback(${GV_DIRECTORY_SOUNDS}/ivr-example-error)
exten = i,n,Hangup()
```

```
exten = s,1,NoOp(### dp-ivr-submenu ###)
same = n,NoOp(the system answers the call and waits for 1 second before continuing)
same = n, Answer(1000)
same = n,NoOp(variable "counter" is set to 0)
same = n(beginning),Set(counter=0)
same = n,NoOp(variable "counter" is incremented and the label "start" is defined)
same = n(start),Set(counter=$[${counter} + 1])
same = n,NoOp(counter variable is now = ${counter})
same = n,NoOp(waiting for 1 second before reading the message that indicate all choices)
same = n,Wait(1)
same = n,NoOp(play the message ivr-example-choices that contain all choices)
same = n,Background(${GV DIRECTORY SOUNDS}/ivr-example-submenu-choices)
same = n,NoOp(waiting for DTMF during 5s)
same = n.Waitexten(5)
exten = 1,1,NoOp(pressed digit is 1, redirect to 8000 in ${IVR_DESTINATION_CONTEXT} context)
exten = 1,n,Goto(${IVR_DESTINATION_CONTEXT},8000,1)
exten = 2,1,NoOp(pressed digit is 2, redirect to 8001 in ${IVR_DESTINATION_CONTEXT} context)
exten = 2,n,Goto(${IVR DESTINATION CONTEXT},8001,1)
exten = 3,1,NoOp(pressed digit is 3, redirect to the previous menu dp-ivr-example)
exten = 3,n,Goto(dp-ivr-example,s,beginning)
exten = t,1,NoOp(no digit pressed for 5s, process it like an error)
exten = t,n,Goto(i,1)
exten = i,1,NoOp(if counter variable is 3 or more, then goto label "error")
exten = i,n,GotoIf($[${counter}>=3]?error)
exten = i,n,NoOp(pressed digit is invalid and less than 3 errors: the guide ivr-exemple-
invalid-choice is now played)
exten = i,n,Playback(${GV DIRECTORY SOUNDS}/ivr-example-invalid-choice)
exten = i,n,Goto(s,start)
exten = i,n(error),Playback(${GV_DIRECTORY_SOUNDS}/ivr-example-error)
exten = i,n,Hangup()
```

# **12].Nginx**

Wazo utilise nginx en tant que serveur web, et pour le reverse proxy.

par défaut nginx utilise les ports : TCP => 80 et 443 pour les services suivants :

serveur de management : xivo-agentd serveur d'authentification : wazo-auth serveur de configuration : xivo-confd

l'interface de service téléphonie : xivo-ctid-ng service annuaire : wazo-dird

interface HTTP AMI: xivo-amid interface web: xivo-web-interface documentation API: xivo-swagger-doc interface websocket: xivo-websocketd asterisk websocket: xivo-config

il est possible de modifier la configuration pour activer ou désactiver certain service. Pour ce faire, créer un lien symbolique dans :

/etc/nginx/locations/http-enabled et le faire correspondre au fichier dans /etc/nginx/locations/http-available et recharger nginx: systemctl reload nginx

on peut réaliser la même opérations pour HHTPS

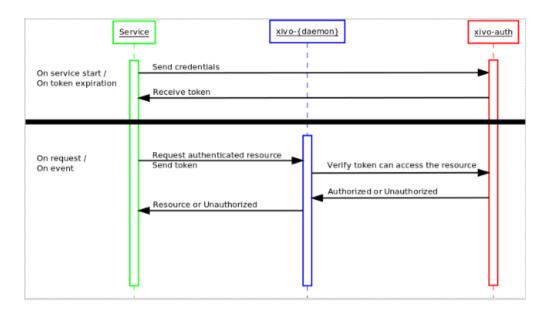
pour exemple activer tous les services disponibles :

```
ln -sf /etc/nginx/locations/http-available/* /etc/nginx/locations/http-enabled
ln -sf /etc/nginx/locations/https-available/* /etc/nginx/locations/https-enabled
systemctl reload nginx
```

ou pour désactiver tous les services hors service web interface :

rm /etc/nginx/locations/http-enabled/\* /etc/nginx/locations/https-enabled/\*
ln -s /etc/nginx/locations/http-available/xivo-web-interface /etc/nginx/locations/http-enabled
ln -s /etc/nginx/locations/https-available/xivo-web-interface /etc/nginx/locations/https-enabled
systemctl reload nginx

# 13].Service Authentification



Les services wazo envoie beaucoup de donnée via REST API, pour cela service-auth s'assure que les accès sont restreints au seul programme/service autorisé. Il passe par un daemon d'authentification qui délivre des autorisations d'accès via token.

- 1. web service access créer un nom/motdepasse (service\_id/service\_key), avec les ACLs correspondant.
- 2. création d'un token avec justification d'identité en corrélation avec le système xivoservice.
- 3. utilisation du token pour accéder aux ressources REST autorisé par les ACL.

xivo-{daemon} : serveur qui expose des ressources REST. Ces ressources doivent avoir des ACL.

Wazo-auth: serveur/service qui authentifie les services et valide les ACL avec un token.

# A].Wazo-auth

Est un service d'authentification configurable.

Il utilise une interface http (via https) pour émettre des tokens pour utilisateurs qui peuvent alors utiliser ces tokens pour s'identifier avec d'autres service compatible avec wazo-auth.

Son ports par défaut : 9497

exemple : alice récupère un token avec son nom/mot de passe.

```
$ # Alice creates a new token, using the xivo_user backend, expiring in 10 minutes
$ curl -k -X POST -H 'Content-Type: application/json' -u 'alice:s3cre7'

"https://localhost:9497/0.1/token" -d '{"backend": "xivo_user", "expiration": 600}';echo
{"data": {"issued_at": "2015-06-05T10:16:58.557553", "utc_issued_at": "2015-06-
05T15:16:58.557553", "token": "1823clee-6c6a-0cdc-d869-964a7f08a744", "auth_id": "63f3dc3c-865d-
419e-bec2-e18c4b118224", "xivo_user_uuid": "63f3dc3c-865d-419e-bec2-e18c4b118224", "expires_at":
"2015-06-05T11:16:58.557595", "utc_expires_at": "2015-06-05T16:16:58.557595"}}
```

Ici Alice à utilisée son login alice et mot de pass s3cre7 de wazo-cti. La source d'authentification est déterminé en backend dans le POST Data. Il est possible pour alice de spécifier un temps d'expiration dans sa requête POST. La valeur est en seconde, ici on a 10 minutes.

Une fois le token obtenu, alice peut effectuer des requêtes à d'autres service qui utilise wazo-auth en envoya son token.ces services utiliseront ce token pour authentification.

Pour révoquer le token :

```
$ curl -k -X DELETE -H 'Content-Type: application/json'
"https://localhost:9497/0.1/token/1823c1ee-6c6a-0cdc-d869-964a7f08a744"
```

utilisation type de wazo-auth:

Un service qui nécessite une authentification peut utiliser wazo-auth pour se décharger de celle-ci. Le service acceptera les tokens de wazo-auth pour authentification.

Quand un service reçoit un token il vérifie celui-ci.

Vérification de la validité d'un token :

```
$ curl -k -i -X HEAD -H 'Content-Type: application/json'
"https://localhost:9497/0.1/token/1823c1ee-6c6a-0cdc-d869-964a7f08a744"
HTTP/1.1 204 NO CONTENT
Content-Type: text/html; charset=utf-8
Content-Length: 0
Date: Fri, 05 Jun 2015 14:49:50 GMT
Server: pcm-dev-0
```

```
$ # get more information about this token
$ curl -k -X GET -H 'Content-Type: application/json' "https://localhost:9497/0.1/token/1823c1ee-6c6a-0cdc-d869-964a7f08a744";echo
{"data": {"issued_at": "2015-06-05T10:16:58.557553", "utc_issued_at": "2015-06-05T15:16:58.557553", "token": "1823c1ee-6c6a-0cdc-d869-964a7f08a744", "auth_id": "63f3dc3c-865d-419e-bec2-e18c4b118224", "xivo_user_uuid": "63f3dc3c-865d-419e-bec2-e18c4b118224", "expires_at": "2015-06-05T11:16:58.557595", "utc_expires_at": "2015-06-05T16:16:58.557595"}}
```

#### lancement de wazo-auth

## configuration

Pour changer la politique associée à un backend. Ajouter un nouveau fichier de configuration dans /etc/wazo-auth/conf.d avec le contenu suivant :

```
backend_policies:
    <backend_name>: <policy_name>
```

backend : le nom du backend à associé à une nouvelle politique policy\_name : le nom de la police à assigner au backend.



#### Attention

Chaque backend possède différentes variables. De par ce fait, une politique orienté sur un utilisateur ne pourra pas être assigné à un admin, ou tout autre type de user.

policies : est une liste de modèle ACL, qui sera utilisée pour générer les ACL d'un token. Elles peuvent être modifiées, créées, ou supprimées en utilisant REST API.

#### Modèls d'ACL

Les modèles d'ACL utilisent jinja 2 templates.

Chaque backend possède un modèle de variables, qu'il fournit au moteur de modèle pour la création de token correspondant au backend.

Un backend détenant les variables suivantes :

```
{"uuid":"fd64193f-7260-4299-9bc2-87c0106e5302",
"lines": [1, 42],
"agent": {"id": 50, "number": "1001"}}
```

#### avec le modèle Acl suivant :

```
confd.users.{{ uuid }}.read
{% for line in lines %}confd.lines.{{ line }}.#\n{% endfor %}
dird.me.#
{% if agent %}agentd.agents.by-id.{{ agent.id }}.read{% endif %}
```

#### construirait un token avec les ACL suivant :

```
confd.users.fd64193f-7260-4299-9bc2-87c0106e5302.read
confd.lines.1.#
confd.lines.42.#
dird.me.#
agentd.agentd.by-id.50.read
```

liens référence HTTP API: http://api.wazo.community.

Liens wazo-auth developper's guide:

http://documentation.wazo.community/en/latest/system/wazo-auth/developer.html Stock plugins Documentation

http://documentation.wazo.community/en/latest/system/wazo-auth/stock\_plugins.html

# 14].wazo-webhookd

Wazo-webhookd est le micro-service chargé du webhooks. Il gère le management des listes de webhooks et les déclenche suivant certains événements.

# Comment ajouter un weebhook:

```
fichier:
```

```
setup.py
example_service/plugin.py
```

#### contenu:

```
setup.py
from setuptools import setup
from setuptools import find_packages
setup(
    name='wazo-webhookd-service-example',
    version='1.0',
    packages=find_packages(),
    entry_points={
     'wazo_webhookd.services': [
              # * "example" is the name of the service.
                  It will be used when creating a subscription.
              # * "example_service" is the name of the directory above,
                 the one that contains plugin.py
              # * "plugin" is the name of the above file "plugin.py"
              # * "Service" is the name of the class shown below
              'example = example service.plugin:Service',
    }
example_service/plugin.py
import time
class Service:
    def load(self, dependencies):
         celery_app = dependencies['celery']
         @celery_app.task
         def example_callback(subscription, event):
              * "subscription" is the subscription dict, same as the one returned by the REST
API.
                The service-specific options are available in the "config" key, e.g. for http:
the
```

pour installer ce plugin python : python setup.py install

Une fois installé, vous allez créer des souscriptions avec le type example :

```
POST /subscriptions
{
    "name": "Example webhook",
    "service": "example",
    "config": {
        "time_sleep": 10
    },
    "events": ["user_created"],
}
```

comment lancer le code sur un événement de bus :

# How to programmatically create a subscription

# 15].wazo-dird

wazo-dird est le serveur de répertoire de Wazo.

Il offre une interface REST pour interroger tous les répertoires qui sont configurés. Il est possible de lui ajouter des plugins.

Commande de lancement de wazo-dird:

## Terminologie.

#### Back-end:

un back-end est un connecteur pour interroger un type spécifique de répertoire, par exemple un pour LDAP et un autre pour fichier CSV.

#### Source:

une source et une instance de back-end. Un seul back-end peut être utilisé plusieurs fois pour effectuer plus sieurs requête dans un répertoire du même type. Je pourrais par exemple avoir la source customer-csv et employ-csv, chacune utilisant le back-end csv mais lisant chacune différent fichier.

#### *Plugins*:

un plugin est un point d'extension dans wazo-dird.c'est un moyen d'ajouter ou modifier des fonctionnalités de wazo-dird. Il y a actuellement trois différents types de plugins :

- -Back-end pour questionner différent types de répertoire (LDAP, CSV etc..)
- -Services effectuer différentes actions dans un répertoire.(lookup, reverse lokkup etc..)
- -views pour visualiser des résultats de répertoire dans différent formats (JSON, XML, etc..)

## POUR DEBUG, ou ajout/modification du fonctionnement d'affichage.

#### **CONFIGURATION**

il y a trois sources de configuration pour wazo-dird:

- -les options de la ligne de commande
- -le fichier main de configuration
- -les fichiers sources de configuration.

Les options de la ligne de commande ont la prioritées sur le fichier main de configuration.

Main configuration file:

emplacement par défaut : /etc/wazo-dird/config.yml

cet emplacement peut-être changer/remplacer en ligne de commande.

Exemple de contenu main configuration:

```
debug: False
foreground: False
log_filename: /var/log/wazo-dird.log
log_level: info
pid_filename: /var/run/wazo-dird/wazo-dird.pid
source_config_dir: /etc/wazo-dird/sources.d
user: www-data
enabled_plugins:
   backends:
        csv: true
        ldap: true
        phonebook: true
    services:
        lookup: true
   views:
        cisco view: true
        default_json: true
views:
     displays:
         switchboard_display:
                   title: Firstname
                   default: Unknown
                   field: firstname
                   type: name
                   title: Lastname
                   default: Unknown
                   field: lastname
                   type: name
         default_display:
                   title: Firstname
                   field: fn
                   type: name
                   title: Location
                   default: Canada
                   field: country
                   title: Number
                   field: number
                   type: number
     displays_phone:
         default:
              name:
```

```
- display_name
             number:
                      field:
                          - phone
                      field:
                          - phone_mobile
                     name format: "{name} (Mobile)"
     profile_to_display:
         default: default display
         switchboard: switchboard_display
     profile_to_display_phone:
         default: default
services:
    lookup:
        default:
             sources:
                 my_csv: true
                 ldap_quebec: true
            timeout: 0.5
        switchboard:
             sources:
                 my csv: true
                 xivo_phonebook: true
                 ldap quebec: true
             timeout: 1
sources:
    my_source:
        name: my_source
        type: ldap
        ldap option1: value
        ldap option2: value
```

#### **Section root**

```
activer le log des messages de bug : sur log_level par default : False passer au premier-plan (foreground) : par default False log_filename : /var/log/wazo-dird.log log_level : critical , error , warning , info , debug . Default: info pid_filename : dans le cas de plusieurs instances de wazo-dird. Par défaut emplaement : /var/run/wazo-dird/wazo-dird.pid source_config_dir : le répertorie à partir duquel la configuration des sources est lue. Par défaut : /etc/wazo-dird/sources.d
```

Sections enabled\_plugins : cette section contrôle quels plugins doivent être chargés au démarrage de wazo-dird. Chaque type de plugins doit avoir au moins un plugin activé, sinon le service wazo-dird ne démarrera pas.

Pour les plugins back-end, les sources utilisant un back-end non activé seront ignorées.

#### **Displays**

Un dictionnaire décrivant le contenu de chaque affichage. La clé est le nom de l'affichage et la valeur est le contenu de l'affichage.

Le contenu de l'affichage et une liste de champ. Chaque champ est un dictionnaire avec les clés suivantes :

title: le titre du champ.

*Default* : la valeur par defaut du champ *type* : un identifiant arbitraire du champ.

Field : la clé de la donnée qui sera utilisé pour ce champ

le display est utilisé par un plugin d'affichage pour sélectionner le champ qui doit être présenté à l'utilisateur.

## **Displays\_phone**

Un dictionnaire décrivant le contenu des affichages relatif au téléphone. La clé est le nom de l'affichage, et la valeur et le contenu de l'affichage.

Ces affichages sont utilisés par les plugins d'affichage relatifs au téléphone, comme le cisco\_view plugin.

Le dipslay contient deux clés : name et number .

La valeur de la clé name est une liste des champs de résultats de la source. Pour un résultat source de donnée, le premier champ qui retournera une valeur non vide sera utilisé comme nom d'affichage sur le téléphone.

Par exemple si name est configuré avec ["display\_name", "name"] et que vous avez un résultat de source avec le champ {"display\_name": "", "name": "Bob"}, alors Bob sera affiché sur le téléphone.

La valeur de la clé number est une liste d'item nombre. Chaque item est composé d'un dictionnaire contenant au moins une clé field, et optionnellement une clé name\_format. Par exemple si vous avez la configuration number suivante :

Et vous avez un résultat de source

```
{"display_name": "Bob", "phone": "101", "phone_mobile": "102"}, alors deux résultats seront affichés sur le téléphone.
```

- 1."Bob" avec le numéro "101"
- 2."Bob(mobile)" avec le numéro "102"

La valeur name\_format est sous un format string python. Il y a deux variables de substitution disponible, {name} et {number}.

## profile to display:

Un dictionnaire associant un profil à un affichage. Il permet à wazo-dird d'effectuer le bon affichage lorsqu'un utilisateur se connecte avec son profil. La clé est le nom du profil et la valeur le nom affiché.

## profile to display phone:

Un dictionnaire associant un profil à un affichage de téléphone. Il est similaire avec profile\_to\_display, mais il est uniquement utilisé pour la relation avec les plugins d'affichage propre au téléphone.

## Section services.

Cette section est un dictionnaire ou les clés sont le nom de service(plugin) et la valeur est le fichier de configuration du service en question. De ce fait le contenu de la valeur est dépendante du service/plugin. Voir la doc des plugins (annexe).

#### Section source.

Dictionnaire ou les clés sont, le nom de la source, et la configuration pour cette source. Voir la configuration des sources (annexe) pour plus de détails.

#### FIN DOC POUR AJOUT/MODIFICATION DU PLUGIN D'AFFICHAGE

## **INTEGRATION** wazo-dird dans wazo.

Ajout, modification, affichages des répertoires.

Dans les affichages de répertoire (également dans le fichier de configuration principal de wazo-dird, dans la section views), les clés suivantes sont interprétées et affichées dans les personnes xlet du Client Wazo :

#### title

le title est affiché comme en-tête de la colonne

#### type

agent :la valeur du champ sera ignorée et remplacée par une icône indiquant l'état de l'agent affecté au contact (par ex. icône verte pour l'agent connecté, icône rouge pour l'agent non connecté, ...)

callable :une liste déroulante sur le champ number sera ajoutée pour appeler la valeur du champ.

email :une liste déroulante sur le champ number sera ajoutée pour envoyer un email à la valeur du champ.

favorite : la valeur booléenne sera remplacée par une icône indiquant si le statut est favori (étoile jaune remplie) ou non (étoile jaune vide).

name :une décoration sera ajoutée à la valeur du champ (généralement un point de couleur) indiquant l'état de présence du contact (par exemple Déconnecté, Disponible, En déplacement, ....)

number : un seul type de numéro peut être défini par profil. La valeur du champ sera :

-ajout d'une décoration (un point de couleur) montrant l'état du téléphone du contact (par ex Hors ligne, Sonnerie, Parler, ....) -remplacé par un bouton pour appeler le contact avec votre téléphone lors de l'utilisation de la souris

personal : la valeur du champ booléen sera utilisée pour afficher une action de suppression pour le contact

voicemail : le numéro de la messagerie vocale du contact

## **Contact personnel**

Voici la liste des attributs disponibles d'un contact personnel :



Pour pouvoir modifier et supprimer des contacts personnels, vous avez besoin d'une colonne de type personnel dans votre écran.

Ajouter une colonne personnelle dans votre écran : dans l'interface web sous service => CTI server => Répertoire => Filtre d'affichage.

- 1. Modifiez le filtre sur lequel vous souhaitez activer les favoris.
- 2. Ajouter une colonne avec le type personnel et le format d'affichage personnel.

Vous pouvez aussi créer de nouveau filtre, ou ajouter des filtres a ceux déjà existant.



#### **Favoris**

activer les favoris dans le client Wazo

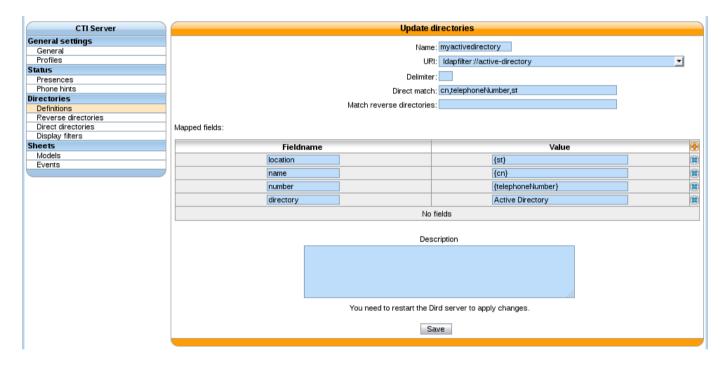
ajouter une unique\_column à notre source ajouter une column favoris à notre affichage

ajouter une unique column dans votre source.

L'interface web ne permet pas à l'administrateur de spécifier unique\_column et unique\_column\_format. Pour ajouter ces options de configuration, ajoutez un fichier dans /etc/wazo-dird/sources.d contenant le même nom que la définition du répertoire et tous les champs manquants.

## Exemple:

Ajout d'une source de répertoire LDAP utilisant Active Directory nommé myactivedirectory :



Ajouter un fichier /etc/wazo-dird/sources.d/myactivedirectory.yml avec le contenu suivant pour activer les favoris sur cette source.

```
name: myactivedirectory # the same name than the directory definition unique_column: objectGUID unique_column_format: binary_uuid
```

ajouter la colonne des favoris dans l'affichage. dans l'interface web sous service => CTI server => Répertoire => Filtre d'affichage.

- 1. Modifiez le filtre sur lequel vous souhaitez activer les favoris.
- 2. Ajouter une colonne avec le type favori et le format d'affichage favoris.

## Personnalisez des sources.

Certaines options de configuration ne sont pas disponibles dans l'interface Web. Pour ajouter une configuration à une source configurée dans l'interface Web, créez un fichier dans /etc/wazo-dird/sources.d/ avec le key name correspondant à la configuration de votre interface Web et ajoutez tous les champs manquants.

Ex: ajout d'une configuration timeout à une source csv web service

name: my\_csv\_web\_service
timeout: 16

# 16].xivo-dird-phoned

xivo-dird-phoned est une interface pour utiliser le service d'annuaire via le téléphone. Il offre une simple interface REST pour authentifier un téléphone et afficher les résultats de recherche de wazo-dird.

#### Utilisation

xivo-dird-phoned est utilisé via des requêtes HTTP, en utilisant HTTP et HTTPS. Son port par défaut est **9498** et **9499**.

En tant qu'utilisateur, l'opération la plus courante consiste à chercher dans le répertoire à partir d'un téléphone.

Le téléphone doit envoyer 2 informations :

- xivo\_user\_guide : l'uuid wazo de l'utilisateur associer au téléphone. Il est utilisé pour les recherches à travers les contacts personnels.
- -profile : le profile auquel l'utilisateur est associé. Utilisé pour formater les résultats à son format.

# 17].Xivo-purge-db

Sert à être en accords avec les législations concernant l'enregistrement de données à caractères personnel. Et à gérer les ressources nécessaires pour le stockage des divers enregistrements.

Pour faciliter la suppression de ces enregistrements, xivo-purge-db est un processus qui supprime les anciennes entrées du journal de la base de données. Cela permet de conserver les enregistrements pendant une période maximale et de supprimer les plus anciens.

Par défaut, xivo-purge-db supprime tous les logs de plus d'un an (365 jours). xivo-purge-db est exécuté chaque nuit.



#### Note

Veuillez vérifier les lois applicables à votre pays et modifier days\_to\_keep (voir cidessous) dans le fichier de configuration en conséquence.

Les caractéristiques suivantes sont touchées par xivo-purge-db : call logs call center statistics.

De façon plus technique les tables purgé par xivo-purge-db sont :

```
call _log
cel
queue_log
stat_agent_periodic
stat_call_on_queue
stat_queue_periodic
stat switchboard queue
```

il est recommandé de remplacer le paramètre days\_to\_keep de /etc/xivo-purge-db/config.yml dans un nouveau fichier /etc/xivo-purge-db/conf.d/



le réglage de days\_to\_keep à o ne désactive pas xivo-purge-db ,mais supprimera tous les logs du système.

Voir /etc/xivo-purge-db/config.yml pour plus de détails.

#### Commande xivo-purge-db:

**Purge manuel** : il suffit de se log sur le serveur wazo et de lancer la commande suivante. xivo-purge-db

Spécifier le nombre de jour ou l'on garde les logs. Par exemple pour purger les entrées ≥ 365 jours :

xivo-purge-db -d 365

Après une exécution de xivo-purge-db, Autovacuum Daemon de postgresql devrait effectuer une ANALYSE VACUUM automatiquement (après 1 minute). Cette commande marque la mémoire comme réutilisable mais ne libère pas d'espace disque.

Dans le cas où xivo-purge-db n'a pas fonctionné depuis longtemps (par exemple pour une mise à niveau ou lorsque le nombre de days\_to\_keep est réduit).

Certains administrateurs peuvent vouloir effectuer un VACUUM FULL pour récupérer de l'espace disque.



VACUUM FULL recquiert une interruption des services. L'éxécution peut prendre plusieurs heures, dépendant de la taille des database à purger.

## Ligne de code:

```
wazo-service stop
$ sudo -u postgres psql asterisk -c "VACUUM (FULL)"
$ wazo-service start
```

Archive plugins: (voir annexe)

Dans le cas où vous voulez conserver les archives des logs supprimés par xivo-purge-db, vous pouvez installer des plugins sur xivo-purge-db qui seront exécutés avant la purge.

Wazo ne fournit aucun plugin d'archivage. Vous aurez besoin de développer vos propres plugins. Si vous souhaitez partager vos plugins, merci d'ouvrir une demande d'extraction.

## Vocabulaire:

**autovacuum daemon**: automatise l'exécution des commandes VACUUM et de ANALYSE. Lorsqu'il est activé, l'aspirateur automatique vérifie les tables qui ont un grand nombre de tuples insérés, mis à jour ou supprimés. Ces contrôles utilisent la fonction de collecte de statistiques; par conséquent, l'autovideur ne peut pas être utilisé à moins que track\_counts ne soit réglé sur true. Dans la configuration par défaut, l'aspiration automatique est activée et les paramètres de configuration correspondants sont réglés correctement.

Pour plus :https://www.postgresql.org/docs/9.6/routine-vacuuming.html#AUTOVACUUM VACUUM : collecte les ordures et optionnellement analyse les bases de données.

Pour plus: https://www.postgresql.org/docs/9.6/sql-vacuum.html

# 18].SWITCHBOARD (Standard téléphonique)

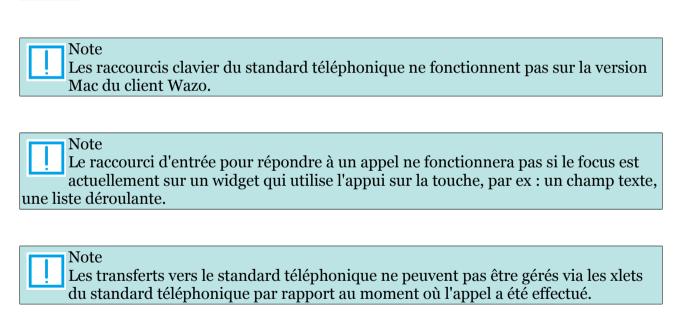
Cette page décrit la configuration nécessaire pour avoir un standard sur votre client Wazo.

## Vue d'ensemble

La fonctionnalité du standard est disponible dans le Client Wazo. Le but de cette page est d'expliquer comment configurer votre standard et comment l'utiliser.

Le standard téléphonique et le profil permettent à l'opérateur de visualiser les appels entrants, d'y répondre, de mettre les appels en attente, de visualiser les appels en attente et de prendre les appels en attente.

## **Limites**



#### Table des matières

- 1].Configuration du standard téléphonique
- P.57
- -Configuration du serveur
- -Créez une file d'attente pour votre standard téléphonique
- -Créez une file d'attente pour votre standard téléphonique pour l'attente
- -Créer les utilisateurs qui seront opérateurs
- -Activez l'option Standard téléphonique pour votre téléphone
- -Téléphones Polycom
- -Téléphones Yealink
- -Créer un agent pour l'opérateur
- -Envoyer les appels entrants à la file d'attente du standard téléphonique
- -Définir les destinations "Pas de réponse" dans la file d'attente du standard

## téléphonique

- B].Configuration du client Wazo
  - -Configuration pour tableaux multiples
- C]. Utilisation du standard téléphonique
  - -Le profil du standard téléphonique du client Wazo
- D].Flux d'appels
  - -Répondre à un appel entrant
  - -Passer un appel
  - -Raccrocher un appel
  - -Distribuer un appel
  - -Transférer un appel
  - -Mettre un appel en attente
  - -Récupération d'un appel en attente

## A].Configuration du standard téléphonique

Assurez-vous de lire les limitations avant de configurer un standard téléphonique.

## Configuration du serveur

#### résumé rapide.

Pour configurer un standard sur votre Wazo, vous devez :

- Créer une file d'attente pour votre standard téléphonique
- Créer une file d'attente pour les appels en attentes de votre standard téléphonique
- Créer les utilisateurs qui seront opérateurs
- Activer l'option standard pour votre téléphone
- Créer un agent pour votre utilisateur
- Affecter les appels entrants à la file d'attente du standard téléphonique
- Pour chaque opérateur, ajoutez une touche de fonction pour se connecter ou se déconnecter de la file d'attente du standard.
- Définir les destinations "pas de réponse" dans la file d'attente du standard téléphonique

## Périphériques pris en charges

Les téléphones supportés pour le standard téléphonique sont :

Marque	Modèle	XiVO version	Plugin version
Aastra	6755i	>= 14.07	>= xivo-aastra-3.3.1-SP2, v1.0
Aastra	6757i	>= 14.07	>= xivo-aastra-3.3.1-SP2, v1.0
Aastra	6735i	>= 14.07	>= xivo-aastra-3.3.1-SP2, v1.2
Aastra	6737i	>= 14.07	>= xivo-aastra-3.3.1-SP2, v1.2
Polycom	VVX 400	>= 15.11	>= xivo-polycom-5.3.0, v1.3
Polycom	VVX 410	>= 15.11	>= xivo-polycom-5.3.0, v1.3
Snom	720	>= 14.14	>= xivo-snom-8.7.3.25.5, v1.0
Snom	D725	>= 14.14	>= xivo-snom-8.7.5.17, v1.4
Yealink	T46G	>= 15.01	>= xivo-yealink-72.0, v1.22.1

## Créez une file d'attente pour votre standard téléphonique

Tous les appels au standard téléphonique seront d'abord acheminés à une file d'attente appartenant au standard téléphonique.

Pour créer cette file d'attente, allez à Services • Centre d'appels • Files d'attente et cliquez sur le bouton Ajouter.



La configuration suivante est indispensable

onglet	champ	Le contenu doit être
General	Name	switchboard
General	Ring strategy	Ring all
General	Sous-routine de traitement	xivo_subr_switchboard
Application	raccrocher par DTMF par l'appelant	activer
Application	transfert par DTMF par l'appelant	activer
Avancé	Délai d'attente pour joindre un membre	Désactiver
Avancé	Délai d'attente avant rappel des membres	1 seconde
Avancé	Délai de réattribution d'appel	Désactiver
Avancé	Appeler un membre déjà en communication	Désactiver
	Mettre en pause le membre s'il n'a pas	
Avancé	répondu au demier appel	Non

## Autres domaines importants

Onglet	champ	raison
Général	Nom affiché	est le nom affiché dans les xlets du client Wazo et dans les statistiques.
Général	Numéro	est le numéro qui sera utilisé pour joindre le standard téléphonique en interne (9 par défaut)

## Créez une file d'attente pour votre standard téléphonique pour l'attente

Le standard téléphonique utilise une file d'attente pour suivre ses appels en attente.

Pour créer cette file d'attente, allez à Services • Centre d'appels • Files d'attente et cliquez sur le bouton Ajouter.

La configuration suivante est obligatoire

Onglet	champ	contenu
Général	Nom	switchboard_hold
Général	Numéro	doit être un numéro valide dans un contexte accessible par le standard téléphonique

## Autres domaines importants

Le champ General • Nom affiché est le nom affiché dans les xlets du client Wazo et dans les statistiques.

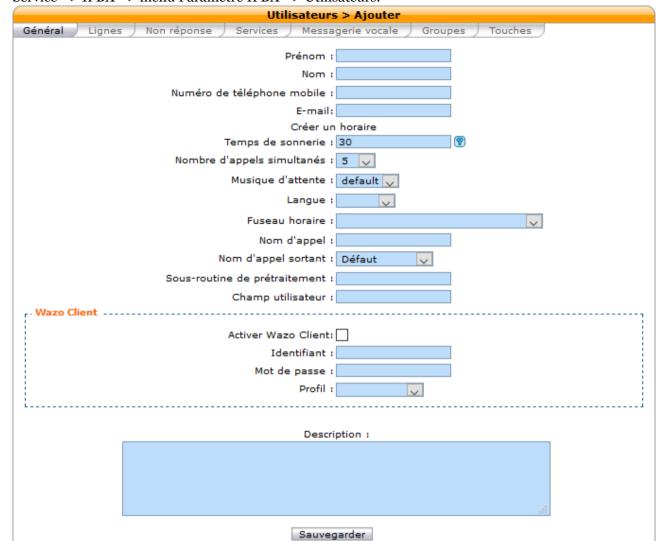


## Créer les utilisateurs qui seront opérateurs

Chaque opérateur doit avoir un utilisateur configuré avec une ligne. Le profil du client Wazo doit être réglé sur Standard.

La configuration suivante est obligatoire pour les utilisateurs du standard téléphonique

Onglet	Champ	Contenu obligatoire
Général	Prénom	doit être rempli
Général	Activer client Wazo	activé
Général	Identifiant	rempli
Général	Mot de passe	rempli
Général	Profil	définie sur switchboard
Lignes	Numéro	doit avoir une extension valide
Services	Activer le transfert par DTMF	activé
Services	Activer la supervision	activé



#### Service => IPBX => menu Paramètre IPBX => Utilisateurs.

## Activez l'option Standard téléphonique pour votre téléphone

L'option standard téléphonique doit être activée sur le téléphone. Il est possible d'activer cette option <u>uniquement</u> sur les téléphones et plugins supportés.

Modifier l'appareil associé à votre utilisateur dans Services • Appareils (n'a pas pu tester, champ introuvable. Comme je n'ai pas pu tester cette configuration, je ne sais pas si cela concerne les anciennes versions ou non. De plus si l'appareil connecté sur ce compte est dans la liste des appareils compatible, je doute de l'intérêt de le déclarer.)

Cochez la case du standard et enregistrez Synchroniser votre téléphone pour appliquer les changements

Comme dit précédemment je n'ai pas pu tester cette configuration. Je pense qu'il faut créer le switchboard comme dit plus haut pour avoir accès au panneau de configuration du poste.

Voici ce que l'on est censé avoir.



## **Téléphones Polycom**

Pour pouvoir utiliser un téléphone Polycom pour le standard téléphonique, le Wazo doit pouvoir effectuer des requêtes HTTP vers le téléphone. Cela peut être problématique s'il y a un NAT entre votre Wazo et votre téléphone.

Il est possible de configurer le standard Polycom via les fichiers de configuration de xivoctid. Les options suivantes sont disponibles :

```
switchboard_polycom:
    username: xivo_switchboard
    password: xivo_switchboard
    answer_delay: 0.5
```

Vous devrez également modifier le nom d'utilisateur/mot de passe de l'API XML en créant un modèle personnalisé (voir ANNEXE custom template) pour votre téléphone.

## **Téléphones Snom**

Lors de l'utilisation d'un standard Snom, vous ne devez pas configurer une touche de fonction en position 1.

Pour pouvoir utiliser un téléphone Snom en standard téléphonique, le Wazo doit être capable de faire des requêtes HTTP au téléphone. Cela peut être problématique s'il y a un NAT entre votre Wazo et votre téléphone. La commande suivante devrait fonctionner depuis la ligne de commande bash de votre Wazo:

```
wget http://guest:guest@<phone IP address>/command.htm?key=SPEAKER
```

Si cette commande n'active pas le haut-parleur du téléphone, votre configuration réseau devra être corrigée avant de pouvoir utiliser le standard Snom.

Vous devez configurer le standard Snom via les fichiers de configuration de xivo-ctid. Les options suivantes sont disponibles :

```
switchboard_snom:
    username: admin
    password: <admin password>
    answer_delay: 0.5
```

Vous devez définir les options de nom d'utilisateur et de mot de passe en fonction du nom d'utilisateur ou du mot de passe administrateur qui sont configurés dans Configuration . Approvisionnement . Modèles terminaisons.

#### Téléphones Yealink

Lorsque vous utilisez un standard Yealink, vous ne devez pas configurer une touche de fonction en position 1.

## Créer un agent pour l'opérateur

Chaque opérateur doit avoir un agent associé.



Avertissement

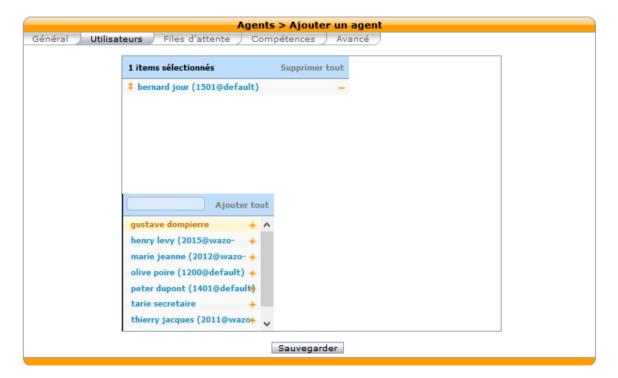
Chaque agent DOIT UNIQUEMENT être membre de la file d'attente du standard téléphonique.

## Pour créer un agent :

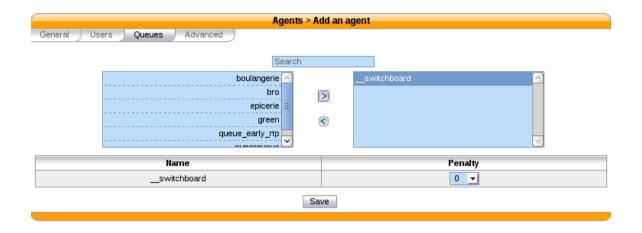
Rendez-vous sur la page Services · Centre d'appels · Agents Cliquez sur le groupe par défaut Cliquez sur le bouton Ajouter (ici bob dylan)



Associer l'utilisateur à l'agent dans l'onglet Utilisateur (ici bernard jour)



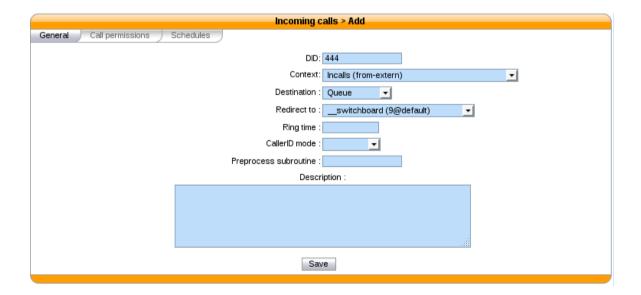
Affectez l'Agent à la file d'attente du standard téléphonique (et UNIQUEMENT à la file d'attente du standard téléphonique)



## Envoyer les appels entrants à la file d'attente du standard téléphonique

Les appels entrants doivent être envoyés à la file d'attente du standard téléphonique pour être distribués aux opérateurs. Pour ce faire, nous devons changer la destination de notre appel entrant pour la file d'attente du standard téléphonique.

Dans cet exemple, nous associons notre appel entrant (DID 444) à notre file d'attente du standard téléphonique : (dans Services => IPBX => menu Gestion des appels => sous-menu Appels entrants)



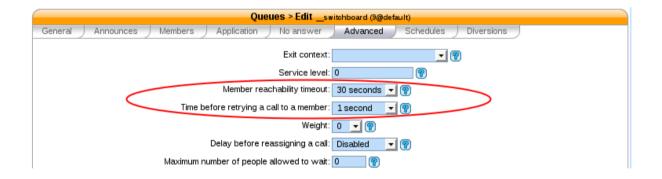
# <u>Définir les destinations "Pas de réponse" dans la file d'attente du standard téléphonique</u>

Lorsqu'il n'y a pas d'opérateur disponible pour répondre à un appel, les destinations "No Answer" doivent être utilisées pour rediriger les appels vers une autre destination.

Vous devez également définir le délai d'attente de la file d'attente du standard téléphonique pour savoir quand les appels seront redirigés. Services · Centre d'appels · Files d'attente

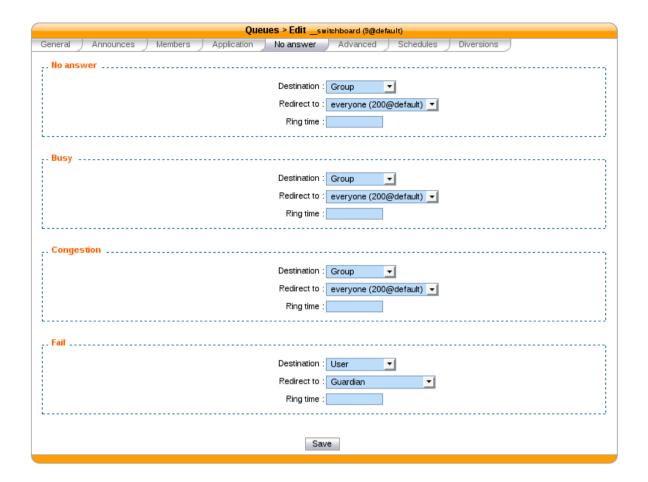


Le délai d'attente d'accessibilité ne doit pas être désactivé ni être trop court. Le temps avant de réessayer un appel à un membre doit être aussi court que possible (1 seconde).



Dans cet exemple, nous redirigeons les appels "Pas de réponse", "Occupé" et "Congestion" vers le groupe everyone et les appels "Fail" vers l'utilisateur gardien.

Vous pouvez également choisir de rediriger tous les appels vers un autre utilisateur ou vers une boîte vocale.



## **B].**Configuration du client Wazo

#### Annuaire xlet

La destination du transfert est choisie dans le répertoire xlet. Vous devez suivre la section Directory Xlet pour pouvoir l'utiliser.

## **Configuration pour tableaux multiples**

La documentation ci-dessus peut être utilisée pour plusieurs commutateurs sur le même Wazo en remplaçant le nom des files d'attente \_\_switchboard et \_\_switchboard\_hold et en configurant les opérateurs Wazo Client en conséquence dans la fenêtre Wazo Client Configure Functions Switchboard.



Toutes les files d'attente du standard doivent être ajoutées à la configuration xivo-ctid. De nouvelles files d'attente peuvent être ajoutées en ajoutant un fichier dans :

```
/etc/xivo-ctid/conf.d
```

Par exemple, le contenu suivant doit être utilisé pour une nouvelle file d'attente de standard téléphonique \_\_switchboard\_two et une file d'attente de maintien switchboard hold two.

```
{"switchboard_queues": {"__switchboard_two": true},
    "switchboard_hold_queues": {"__switchboard_hold_two": true}}
```

## C].Utilisation du standard téléphonique

#### Avertissement



La configuration du tableau de distribution doit être terminée avant d'utiliser le tableau de distribution. Il s'agit notamment de :

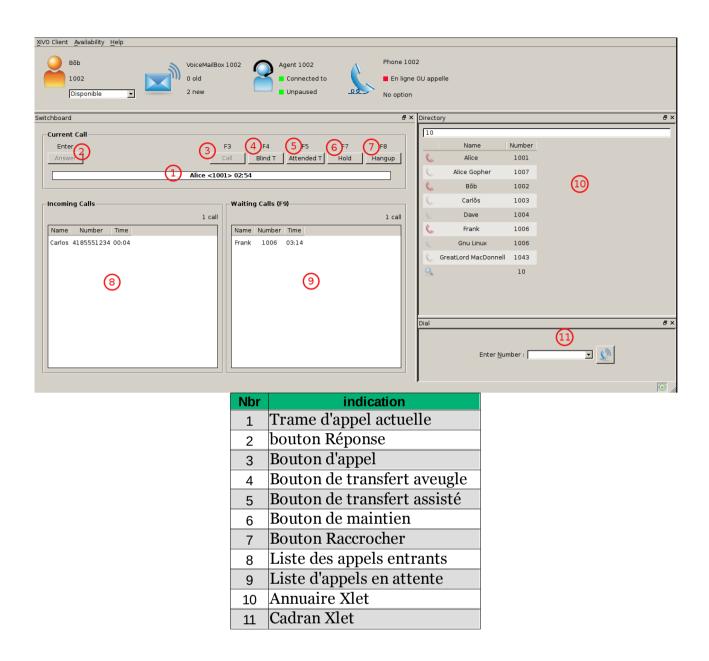
- -Configuration des périphériques, utilisateurs, agents et files d'attente (voir ci-dessus),
- -Configuration des xlets du répertoire (voir ANNEXE Directory Xlet)

Si ce n'est pas le cas, l'utilisateur doit déconnecter son Client Wazo et se reconnecter.

Prenez bien comptes des limitations (en début de chapitre) avant d'utiliser le standard téléphonique.

## Le profil du standard téléphonique du client Wazo

Lorsque l'utilisateur se connecte avec son Client Wazo, il obtient le profil Standard.





L'opérateur peut se connecter à son agent en utilisant une touche de fonction ou une extension pour commencer à recevoir des appels.

## D].Flux d'appels

## Répondre à un appel entrant

Lorsque le standard reçoit un appel, le nouvel appel est ajouté à la liste des appels entrants à gauche et le téléphone commence à sonner. L'utilisateur peut répondre à cet appel soit :

- en cliquant sur n'importe quel appel dans la liste
- en cliquant sur le bouton Répondre
- en appuyant sur la touche Entrée



Le Client Wazo doit avoir la fenêtre active pour que les raccourcis clavier soient traités

L'opérateur peut choisir l'appel auquel il veut répondre :

- en cliquant directement sur l'appel entrant
- En appuyant sur F6 pour sélectionner la trame des appels entrants et appuyez sur les touches fléchées haut et bas.

La sélection d'un appel à répondre pendant que vous parlez ne répondra pas à l'appel.

Une fois l'appel prit, il est supprimé de la liste des appels entrants et affiché dans la trame *Appel en cours*.

#### Passer un appel

Le standardiste peut effectuer les opérations suivantes :

- Appuyez sur le bouton d'appel ou appuyez sur F3
- Rechercher la destination de l'appel dans le répertoire xlet
- Appuyez pour confirmer la sélection et lancer l'appel.

#### Raccrocher un appel

Le standardiste peut raccrocher son appel en cours par l'un ou l'autre :

- Cliquer sur le bouton Raccrocher
- Appuyer sur la touche F8

Si l'opérateur a passé un nouvel appel via le répertoire ou le Dial xlet et que cet appel n'a pas encore été répondu, il peut l'annuler de la même manière.

## Distribuer un appel

Une fois que l'appel a eu une réponse et est placé dans la trame d'appel actuelle, l'opérateur a 3 choix :

- transférer l'appel à un autre utilisateur
  - ✓ à l'aide du bouton de transfert aveugle ou de la touche F4.
  - ✓ à l'aide du bouton Transfert assisté ou de la touche F5
- mettre l'appel en attente à l'aide de la touche attente (hold) ou de la touche F7
- mettre fin à l'appel à l'aide de la touche Raccrocher ou de la touche F8.

## Transférer un appel

Les boutons de transfert permettent à l'opérateur de sélectionner la destination vers laquelle il souhaite transférer l'appel. Cela se fait par l'intermédiaire du Directory xlet. Pour les touches/configuration par défauts concernant l'utilisation et la configuration du répertoire xlet, voir Directory Xlet (ANNEXE).

Une fois le nom de destination saisi, appuyez sur Entrée. Si plusieurs destinations sont affichées, vous pouvez choisir par :

- ◆ double-clique sur la destination
- en utilisant les flèches Haut/Bas et :
  - en appuyant sur Entrée
  - ou en appuyant à nouveau sur la touche de transfert

Les transferts en aveugle sont simples : une fois l'appel transféré, l'opérateur est libre de gérer d'autres appels.

Les transferts assistés sont un peu plus compliqués : l'opérateur doit attendre que la destination du transfert réponde avant de procéder au transfert.

Dans cet exemple, l'opérateur demande actuellement à Bernard Marx s'il peut lui transférer Alice Wonderland.



Nbr	indication
1	Bouton de transfert complet
2	Bouton d'annulation de transfert
3	Champ de filtrage de destination de transfert (répertoire xlet)
4	Liste des destinations de transfert (répertoire xlet)

Une fois que la destination a répondu, vous pouvez :

- annuler le transfert avec la touche F8
- terminer le transfert avec la touche F5



#### Mettre un appel en attente

Si l'utilisateur met l'appel en attente, il sera supprimé de la trame d'appel en cours et affiché dans la liste des appels en attente. Le compteur de temps indique combien de temps l'appel a été en attente donc, il sera réinitialisé à chaque fois que l'appel revient dans la liste des appels en attente.

Les appels sont classés du plus ancien au plus récent.

## Récupération d'un appel en attente

Une fois qu'un appel a été mis en attente, l'opérateur voudra très certainement récupérer cet appel plus tard pour le distribuer à une autre destination.

## Pour récupérer un appel en attente :

- -cliquez sur l'appel désiré dans la liste des appels en attente -avec le clavier :
- déplacer le focus sur la liste d'appels en attente (touche F9)
- choisir l'appel désiré à l'aide des touches fléchées
- appuyez sur la touche Entrée.

Une fois qu'un appel a été récupéré de la liste d'appels en attente, il est replacé dans la trame Appel en cours, prêt à être distribué.

# **Intégration Berofos**

#### table des matières :

Installation et configuration
Fonctionnement
A].connexion
-deux Wazo
-deux Wazo et un PBX
-Un Wazo et un PBX
mode par défaut
désinstallation
reset du berofos
Liens externes



failover: commutateur basculeur

Wazo offre la possibilité d'intégrer un commutateur basculeur berofos dans un cluster HA.

Utile dans le cas ou vous avez une ou plusieurs lignes RNIS (i.e. lignes T1/E1 ou To) que vous voulez utiliser quel que soit l'état de votre cluster Wazo HA. Pour utiliser un berofos dans votre installation Wazo HA, vous devez configurer correctement à la fois votre berofos et votre Wazo. Puis le berofos commutera automatiquement vos lignes RNIS de votre nœud maître à votre nœud esclave si votre maître tombe en panne, et vice-versa quand il remonte.

Vous pouvez également utiliser un commutateur basculeur Berofos pour sécuriser les lignes du fournisseur RNIS lors de l'installation d'un Wazo devant un PBX existant. Le but de cette configuration est d'atténuer les conséquences d'une panne du Wazo : Avec cet équipement, les liaisons des fournisseurs RNIS pourraient être commutées directement sur le PBX si le Wazo tombe en panne.

Wazo n'offre pas nativement la possibilité de configurer Berofos dans ce mode de basculement. La section Intégration de Berofos avec PBX (ANNEXE Berofos intégration avec PBX) décrit une solution de contournement.

## **Installation et configuration**

Configuration du maître Il n'y a rien à faire sur le nœud maître.

Configuration esclave Tout d'abord, installez le paquet bntools :

```
apt-get install bntools
```

Ceci rendra la commande bnfos disponible.

Vous pouvez alors connecter votre berofos à votre réseau et l'allumer. Par défaut, les berofos tenteront d'obtenir une adresse IP via DHCP. S'il n'est pas capable d'obtenir une telle adresse d'un serveur DHCP, il prendra l'adresse IP 192.168.0.2/24.



Le serveur DHCP de Wazo n'offre pas par défaut d'adresses IP aux périphériques berofos.

L'étape suivante consiste à créer le fichier /etc/bnfos.conf via la commande suivante :

```
bnfos --scan -x
```

Si aucun périphérique berofos n'est détecté à l'aide de cette dernière commande, vous devrez spécifier explicitement l'adresse IP du berofos via l'option -h :

```
bnfos --scan -x -h <berofos ip>
```

A ce stade, votre fichier /etc/bnfos.conf devrait contenir quelque chose comme ceci :

```
[fos1]
mac = 00:19:32:00:12:1D
host = 10.34.1.50
#login =
<user>:<password>
```

Il est conseillé de configurer votre berofos avec une adresse IP statique. Vous devez d'abord mettre vos berofos en mode flash:

- appuyez et maintenez enfoncé le bouton noir à côté du bouton d'alimentation,
- allumez votre berofos
- Relâchez le bouton noir lorsque les DEL rouges du port D commencent à clignoter.

Ensuite, vous pouvez lancer la commande suivante, en remplaçant d'abord la configuration réseau par la vôtre :

```
bnfos --netconf -f fos1 -i 10.34.1.20 -n 255.255.255.0 -g 10.34.1.1 -d 0
```

#### Note

- -i est l'adresse IP
- -n est le masque de réseau
- -g est la passerelle
- -d Ø désactiver DHCP

Vous pouvez ensuite mettre à jour votre firmware berofos à la version 1.53 :

```
wget http://www.beronet.com/downloads/berofos/bnfos_v153.bin
bnfos --flash bnfos_v153.bin -f fos1
```

Une fois cela fait, vous devrez redémarrer vos berofos en mode opérationnel (c'est à dire en mode normal).

Ensuite, vous devez réécrire le fichier /etc/bnfos.conf (surtout si vous avez changé l'adresse IP):

```
bnfos --scan -x -h <berofos ip>
```

Maintenant que votre berofos dispose d'une configuration réseau appropriée et d'un firmware à jour, vous pouvez définir un mot de passe :

```
bnfos --set apwd=<password> -f
fos1
bnfos --set pwd=1 -f fos1
```

Vous devez ensuite éditer le fichier /etc/bnfos.conf et remplacer la ligne de connexion par quelque chose comme :

```
login = admin:<mot de passe>> admin
```

Ensuite, configurez vos berofos pour qu'ils fonctionnent correctement avec le Wazo HA:

```
bnfos --set wdog=0 -f fos1
bnfos --set wdogdef=0 -f fos1
bnfos --set scenario=0 -f fos1
bnfos --set mode=1 -f fos1
bnfos --set modedef=1 -f fos1
```

Ceci, entre autre, désactive le watchdog. Le passage d'un mode relais à l'autre sera effectué par le nœud esclave Wazo une fois qu'il aura détecté que le nœud maître est hors service, et vice-versa.

Enfin, vous pouvez vous assurer que tout fonctionne correctement en exécutant la commande xivo-berofos :

```
xivo-berofos master
```

Les LED vertes de votre berofos doivent être allumées sur les ports A et B.

## A].Connexion

## **Deux Wazo**

Voici comment connecter les lignes RNIS entre vos berofos avec :

deux Wazo en haute disponibilité

Dans cette configuration, vous pouvez protéger jusqu'à deux lignes RNIS. Si il y a plus de 4 lignes RNIS à protéger, vous devez configurer une configuration Berofos multiples.

Voici un exemple avec 4 lignes RNIS provenant de votre opérateur téléphonique :

#### Deux Wazo et un PBX

Voici comment connecter vos berofos avec :

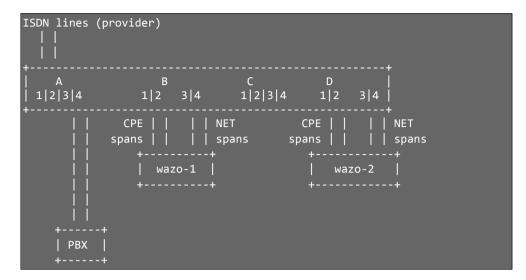
- deux Wazo en haute disponibilité,
- un PBX.

Dans cette configuration, vous pouvez protéger jusqu'à deux lignes RNIS. Si plus de 2 lignes RNIS à protéger, vous devez réaliser une configuration Berofos multiples.

Vue logique:

```
+----+
-- Provider ----| wazo-1 | -- ISDN Interconnection --| PBX | -- Phones
+-----+
| wazo-2 |
+-----+
```

Cet exemple montre le cas où il y a 2 lignes RNIS provenant de votre fournisseur de téléphonie :



#### Un Wazo et un PBX

Ce cas n'est pas pris en charge actuellement. Vous trouverez une solution de contournement dans la section Intégration de Berofos avec PBX (ANNEXE).

## Berofos multiples

Il est possible d'utiliser plus d'un berofos avec Wazo.

Pour chaque berofos supplémentaire que vous voulez utiliser, vous devez d'abord le configurer correctement comme pour le premier. La seule différence est que vous devez ajouter une déclaration berofos au fichier <a href="mailto://etc/bnfos.conf">/etc/bnfos.conf</a> au lieu de créer/écraser le fichier. Voici un exemple d'un fichier de configuration valide pour 2 berofos :

```
[fos1]
mac = 00:19:32:00:12:1D
host = 10.100.0.201
login = admin:foobar

[fos2]
mac = 00:11:22:33:44:55
host = 10.100.0.202
login = admin:barfoo
```

#### Avertissement



Le nom de berofos doit suivre le modèle fosx où X est un nombre commençant par 1, puis 2, etc. L'outil bnfos ne fonctionnera pas correctement si ce n'est pas le cas.

#### **Fonctionnement**

Lorsque votre Wazo change le mode relais de votre berofos, il enregistre l'événement dans le fichier /var/log/syslog.

## Mode par défaut

Notez que lorsque le berofos est éteint, les ports A et D sont connectés ensemble. Ce comportement n'est pas personnalisable.

#### Désinstallation

Il est important de supprimer le fichier /etc/bnfos.conf sur le nœud esclave lorsque vous ne voulez plus utiliser vos berofos avec votre Wazo.

#### Réinitialiser le Berofos

Vous pouvez réinitialiser la configuration de berofos :

- 1. Allumez les berofos,
- 2.Lorsque les DEL rouge et verte sont toujours allumées, appuyez sur le bouton noir et maintenez-le enfoncé,
- 3. Relâchez-le lorsque les DEL rouges du port D commencent à clignoter rapidement.
- 4. Redémarrez le béret, il aurait dû perdre sa configuration.

#### Liens externes:

http://www.beronet.com/downloads/docs/berofos/berofos\_user\_manual.pdf