

# **Cours Sendmail - Initiation**



**ATRiD**

## **Cours Sendmail - Initiation**

par ATRID

Copyright © 1999-2000 par ATRID Systèmes

Ce document peut être librement lu, stocké, reproduit, diffusé, traduit et cité par tous moyens et sur tous supports aux conditions suivantes:

- Tout lecteur ou utilisateur de ce document reconnaît avoir pris connaissance de ce qu'aucune garantie n'est donnée quant à son contenu, à tous points de vue, notamment véracité, précision et adéquation pour toute utilisation ;
- il n'est procédé à aucune modification autre que cosmétique, changement de format de représentation, traduction, correction d'une erreur de syntaxe évidente, ou en accord avec les clauses ci-dessous ;
- le nom, le logo et les coordonnées de l'auteur devront être préservés sur toutes les versions dérivées du document à tous les endroits où ils apparaissent dans l'original, les noms et logos d'autres contributeurs ne pourront pas apparaître dans une taille supérieure à celle des auteurs précédents, des commentaires ou additions peuvent être insérés à condition d'apparaître clairement comme tels ;
- les traductions ou fragments doivent faire clairement référence à une copie originale complète, si possible à une copie facilement accessible ;
- les traductions et les commentaires ou ajouts insérés doivent être datés et leur(s) auteur(s) doi(ven)t être identifiable(s) (éventuellement au travers d'un alias) ;
- cette licence est préservée et s'applique à l'ensemble du document et des modifications et ajouts éventuels (sauf en cas de citation courte), quel qu'en soit le format de représentation ;
- quel que soit le mode de stockage, reproduction ou diffusion, toute version imprimée doit contenir une référence à une version numérique librement accessible au moment de la première diffusion de la version imprimée, toute personne ayant accès à une version numérisée de ce document doit pouvoir en faire une copie numérisée dans un format directement utilisable et si possible éditable, suivant les standards publics, et publiquement documentés en usage ;

La transmission de ce document à un tiers se fait avec transmission de cette licence, sans modification, et en particulier sans addition de clause ou contrainte nouvelle, explicite ou implicite, liée ou non à cette transmission. En particulier, en cas d'inclusion dans une base de données ou une collection, le propriétaire ou l'exploitant de la base ou de la collection s'interdit tout droit de regard lié à ce stockage et concernant l'utilisation qui pourrait être faite du document après extraction de la base ou de la collection, seul ou en relation avec d'autres documents.

Toute incompatibilité des clauses ci-dessus avec des dispositions ou contraintes légales, contractuelles ou judiciaires implique une limitation correspondante : droit de lecture, utilisation ou redistribution verbatim ou modifiée du document.

Adapté de la licence Licence LLDD v1, octobre 1997, Libre reproduction © Copyright Bernard Lang [F1450324322014] URL :

<http://pauillac.inria.fr/~lang/licence/lldd.html>

### Historique des version

Version 1.0 du 24/03/1999

Version initiale

Version 1.1 du 07/11/2000

Conversion en SGML DocBook

## Table des matières

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. Introduction.....</b>                     | <b>4</b>  |
| <b>2. Le protocole SMTP.....</b>                | <b>5</b>  |
| <b>3. Format d'un message .....</b>             | <b>7</b>  |
| <b>4. Présentation de sendmail .....</b>        | <b>8</b>  |
| <b>5. Configuration simple .....</b>            | <b>10</b> |
| <b>6. Le fichier d'alias.....</b>               | <b>11</b> |
| <b>7. Contrôle du fonctionnement .....</b>      | <b>13</b> |
| 7.1. Enregistrement des traces.....             | 13        |
| 7.2. Statistiques d'utilisation .....           | 13        |
| <b>8. Gestion de la queue de messages .....</b> | <b>15</b> |

---

## Chapitre 1. Introduction

Le courrier électronique est couramment utilisé pour véhiculer des messages. En 1982, les propositions du réseau ARPANET pour le format et le transport des messages ont été publiés dans les RFC 822 et 821. Le CCITT a créé la norme X.400 basée sur le modèle OSI mais celle-ci n'est quasiment plus utilisée, car son implémentation a été jugée trop difficile par les industriels. Aujourd'hui, l'échange de courriers électronique sur Internet utilise les recommandations de la RFC 822 et de ses déclinaisons.

Le protocole utilisé pour le transfert de courrier est SMTP (Simple Mail Transfert Protocol). Il s'agit d'un protocole simple s'appuyant sur TCP (port 25), dont les ordres sont donnés par des chaînes de caractères ASCII. Pour palier certains problèmes (taille des messages, "timeouts") lié à SMTP, une nouvelle version baptisée ESMTP a été proposée par la RFC 1425. Les clients, souhaitant utiliser cette version, commencent l'échange des messages par la chaîne "EHLO" au lieu de "HELO". Si la demande est rejetée, le client utilise l'ancienne version du protocole. D'autres ajouts ont été effectués sur ce protocole, donné dans les RFC 1652, 1830, 1845, ?

On distingue deux types de programmes pour la gestion du courrier électronique, les MUA (Mail User Agent) sont les programmes en interaction avec l'utilisateur, pour permettre la composition et la lecture des messages. Les MTA (Mail Transfert Agent) s'occupent des échanges de messages en suivant le protocole SMTP et de la distribution.

Le logiciel sendmail est un MTA. Il a été écrit dans les années 80 par Eric Allman à l'Université de Berkeley . Il existe d'autres programmes de transport de courrier comme MMDF, Smail, Zmailer et Qmail pour ne citer que les plus utilisés. Il existe plusieurs versions de sendmail, le présent cours portant sur la version V8 (8.9 lors de l'écriture du support).

## Chapitre 2. Le protocole SMTP

Le protocole SMTP est un protocole simple basé sur l'envoi de chaînes ASCII et le retour de codes d'erreur. Le tableau suivant donne une liste des commandes les plus utilisées. Il peut être utile de les connaître pour permettre le test d'une connexion directement avec **telnet** sur le port 25.

| Commande                          | Signification   |
|-----------------------------------|---|
| HELO nom de machine               | Identité SMTP   |
| MAIL FROM:adresse de l'expéditeur | donne l'adresse de l'expéditeur   |
| RCPT TO:adresse de destination    | donne l'adresse de destination  |
| DATA                              | permet d'envoyer le texte du message si le serveur est prêt à le recevoir. Le message se termine par "." en première colonne. |
| RSET                              | annule le message   |
| VERFY                             | vérification de l'existence d'une adresse   |
| HELP                              | demande l'aide en ligne   |
| QUIT                              | fin de la session   |

Voici un exemple de session SMTP :

```
[gpolar@serveur sendmail]$ telnet serveur 25
Trying 192.168.1.1...
Connected to serveur.orsay.atrid.fr.
Escape character is '^]'.
220 serveur.orsay.atrid.fr ESMTP Sendmail 8.8.7/8.8.7; Wed, 24 Mar 1999 12:33:01 +0100
HELP
214-This is Sendmail version 8.8.7
214-Topics:
214-  HELO      EHLO      MAIL      RCPT      DATA
214-  RSET      NOOP      QUIT      HELP      VRFY
214-  EXPN      VERB      ETRN      DSN
214-For more info use "HELP <topic>".
214-To report bugs in the implementation send email to
214-  sendmail-bugs@sendmail.org.
214-For local information send email to Postmaster at your site.
214 End of HELP info
EHLO toto
250-serveur.orsay.atrid.fr Hello gpolar@serveur.orsay.atrid.fr [192.168.1.1], pleased to meet you
250-EXPN
250-VERB
250-8BITMIME
250-SIZE
250-DSN
250-ONEX
250-ETRN
250-XUSR
```

```
250 HELP
HELO serveur.orsay.atrid.fr
250 serveur.orsay.atrid.fr Hello root@serveur.orsay.atrid.fr [192.168.1.1], pleased to meet you
MAIL FROM:<root@serveur.orsay.atrid.fr>
250 <root@serveur.orsay.atrid.fr>... Sender ok
RCPT TO:<gpolar@serveur.orsay.atrid.fr>
250 <gpolar@serveur.orsay.atrid.fr>... Recipient ok
DATA
354 Enter mail, end with "." on a line by itself
Le message.
.
250 MAA14449 Message accepted for delivery
QUIT
221 serveur.orsay.atrid.fr
Connection closed by foreign host.
```

Lors de cette session, **sendmail** a généré un enregistrement dans le fichier de trace `/var/log/maillog` :

```
Mar 24 12:43:12 serveur sendmail[14449]: MAA14449: from=<root@serveur.orsay.atrid.fr>, size=12, clas
cpts=1, msgid=<199903241142.MAA14449@serveur.orsay.atrid.fr>, proto=SMTP, relay=root@serveur.orsay.at
Mar 24 12:43:12 serveur sendmail[14450]: MAA14449: to=<gpolar@serveur.orsay.atrid.fr>, ct-
laddr=<root@serveur.orsay.atrid.fr> (0/0), delay=00:00:38, xdelay=00:0
0:00, mailer=local, stat=Sent
```

## Chapitre 3. Format d'un message

Un message est composé de deux parties séparées par une ligne vide : l'entête et le corps du message. Voici ce qui a été produit lors de la connexion du chapitre précédent :

```
From root@serveur.orsay.atrid.fr Wed Mar 24 12:43:12 1999
Return-Path: <root@serveur.orsay.atrid.fr>
Received: from serveur.orsay.atrid.fr (root@serveur.orsay.atrid.fr [192.168.1.1])
        by serveur.orsay.atrid.fr (8.8.7/8.8.7) with SMTP id MAA14449
        for <gpolar@serveur.orsay.atrid.fr>; Wed, 24 Mar 1999 12:42:34 +0100
Date: Wed, 24 Mar 1999 12:42:34 +0100
From: root <root@serveur.orsay.atrid.fr>
Message-Id: <199903241142.MAA14449@serveur.orsay.atrid.fr>
Status: R
```

Le message.

Chaque ligne de l'entête commence par un mot clé suivi du caractère ":". Le contenu de l'entête peut varier en fonction du logiciel utilisé pour composer le message. Certains mots clés sont obligatoires alors que d'autres sont optionnels.

Le corps du message débute après la première ligne vide. Si une ligne utilisant le mot clé "Subject:" apparaît dans le corps, celle-ci est renvoyée dans l'entête.

Pour envoyer le courrier, le MTA inclut le message (entête et corps) dans une enveloppe. Il y a une enveloppe par destinataire du courrier. L'enveloppe contient les adresses du destinataire et de l'expéditeur.

## Chapitre 4. Présentation de sendmail

Sendmail est un logiciel complexe qui traite les nombreuses possibilités de gestion du courrier électronique. Il est prévu pour délivrer le courrier en local sur la machine ou à distance par le protocole SMTP ou par UUCP. Il est aussi utilisé pour réceptionner le courrier provenant de la machine locale ou par SMTP ou UUCP.

Le fichier de configuration `/etc/sendmail.cf` permet de spécifier les paramètres de fonctionnement du programme. Il spécifie le nom des autres fichiers de configuration. Des noms et des emplacements standards sont proposés par défaut dans le fichier exemple. Du fait des nombreuses possibilités, sa syntaxe est complexe et difficile à apprendre et à maîtriser. Il permet de définir les méthodes de réécriture des adresses pour assurer le cheminement des messages.

Le fichier `/etc/aliases` permet de spécifier les noms et les machines où doivent être délivrés les messages.

Le répertoire `/var/spool/mqueue` permet de stocker temporairement les messages qui n'ont pas pu être acheminés correctement.

Les fichiers `.forward` des répertoires des utilisateurs permettent de spécifier les règles de transfert des courriers entrants.

Il existe un système de macro commandes, créées par l'Université de Berkeley, permettant de générer un fichier `sendmail.cf` de façon simple. Le paquetage de configuration (`sendmail-cf`) contient quelques fichiers d'exemples à partir desquels on peut déterminer sa propre configuration.

Nous prenons comme hypothèse que le paquetage de configuration est installé dans le répertoire `/usr/lib/sendmail-cf`. Les exemples de fichier de configuration sont dans le répertoire `"cf"`. Nous nous placerons dans ce répertoire pour modifier et compiler les fichiers de configuration.

La commande de compilation est :

```
m4 ../m4/cf.m4 config.mc > config.cf
```

où `config.mc` est le fichier source contenant les macro commandes et `config.cf` le fichier de configuration de sendmail.

Pour tester ce nouveau fichier, on copie la configuration sur `/etc/sendmail.cf` et on lance **sendmail** :

```
/usr/sbin/sendmail -bd -qlh
```

L'option `-bd` demande à **sendmail** de fonctionner en mode démon et d'attendre des requêtes sur le port TCP 25.

L'option `-qlh` donne la période de traitement des messages en attente dans la file d'attente.

**Sendmail** utilise un ensemble de règles d'interprétation des adresses pour savoir quelle action entreprendre pour distribuer le courrier au bon endroit. Ces règles sont regroupées dans des jeux de règles numérotés et interprétés dans l'ordre des numéros. Le programme se réserve certains numéros pour son utilisation :

| Numéro | Signification                         |
|--------|---------------------------------------|
| 0      | détermine l'agent de distribution     |
| 1      | travaille sur l'adresse de l'émetteur |



|   |   |
|---|---|
| 2 | travaille sur l'adresse du destinataire   |
| 3 | pré-interprétation des adresses           |
| 4 | post-interprétation des adresses          |
| 5 | réécriture des adresses locale sans alias |

Le but de ces règles est de permettre de traiter les adresses émises par les programme de création de messages.

On peut avoir des adresses de départ du type :

```
From: g.polart@atrid.fr (Gilles POLART-DONAT)
From: Gilles POLART-DONAT <g.polart@atrid.fr>
```

Le programme doit interpréter ces lignes pour extraire l'adresse à mettre sur l'enveloppe.

En exécutant la commande **sendmail -bt**, il est possible de visualiser les règles utilisées et de procéder à des tests.

## Chapitre 5. Configuration simple

Pour établir une configuration simple de sendmail, on peut partir du fichier `tcppproto.mc` et le spécialiser pour l'utiliser sous Linux.

Ce fichier contient :

```
divert(-1)
#
# Copyright (c) 1983 Eric P. Allman
# Copyright (c) 1988, 1993
#   The Regents of the University of California.  All rights reserved.
.
.
#  create a domain file in ../domain and reference it by adding a
#  'DOMAIN' macro after the 'OSTYPE' macro.  I recommend that you
#  first copy this to another file name so that new sendmail releases
#  will not trash your changes.
#

divert(0)dnl
VERSIONID('@(#)linux.mc Gilles POLART-DONAT 24/03/99')
OSTYPE(linux)
FEATURE(nouucp)
FEATURE(local_procmail)
MAILER(local)
MAILER(smtp)
```

Les lignes situées entre `divert(-1)` et `divert(0)` ne seront pas traitées (commentaires).

La directive `VERSIONID` permet de spécifier un numéro de version du fichier généré.

La directive `OSTYPE` permet de spécifier les spécificités du système d'exploitation. Elle permet d'inclure le fichier portant le nom du système situé dans le répertoire `ostype`.

La directive `FEATURE` permet d'inclure des fonctionnalités optionnelles. Elle fait appel aux fichiers du répertoire `feature`. Dans notre exemple, nous éliminons le traitement des adresses UUCP et nous choisissons **procmail** comme distributeur local.

Les directives `MAILER` permettent de spécifier les programmes de distribution de courrier. Il faut que ces directives apparaissent en dernier dans le fichier de configuration. Dans notre cas, nous autorisons l'utilisation de la distribution locale à la machine et par SMTP.

Cette configuration permet simplement de gérer les boîtes aux lettres des utilisateurs déclarés sur la machine et de recevoir et d'émettre du courrier vers l'extérieur.

## Chapitre 6. Le fichier d'alias

Le fichier `/etc/aliases` permet de spécifier une liste d'alias que sendmail utilisera pour la gestion des utilisateurs.

Le fichier est composé de lignes dont le format est :

```
alias:destinataire[,destinataire]
```

Par exemple :

```
# Basic system aliases - these MUST be present.
MAILER-DAEMON:  postmaster
postmaster:     root

# General redirections for pseudo accounts.
bin:            root
daemon:         root
games:          root
ingres:         root
nobody:         root
system:         root
toor:          root
uucp:          root

# Well-known aliases.
manager:        root
dumper:         root
operator:       root

# trap decode to catch security attacks
decode:         root

# Person who should get root's mail
#root:          gpolar

FaxMaster:      root

gilles.polart:  gpolar
autre.autre:   autre
machin.bidule:  machin@machine

liste:         gpolar, autre, machin@machine
owner-liste:    admin-request
admin-request:  gpolar
```

Le fichier d'alias contient des alias simples ou des définitions de listes de diffusions.

Les alias simples permettent de spécifier une nouvelle orthographe pour les noms des utilisateurs (par exemple pour avoir une politique commune de gestion des noms de boîtes aux lettres indépendante des noms des utilisateurs)

La définition d'une liste de diffusion permet, en écrivant à la liste d'envoyer le même message à tous les abonnés. L'alias `owner-liste` est utilisé par sendmail en cas de problème d'émission vers une des adresses de la liste. L'alias `admin-request` est généralement utilisé pour les requêtes administratives sur la liste (ajout ou suppression d'abonnés).

Il faut exécuter la commande **newaliases** pour créer la base de données des alias après toute modification du fichier `/etc/aliases`.

## Chapitre 7. Contrôle du fonctionnement

### 7.1. Enregistrement des traces

Sendmail utilise le démon **syslogd** pour enregistrer les traces de son fonctionnement. Les messages sont consignés dans le fichier `/var/log/maillog`. Les entrées de ce fichier sont au format suivant :

```
date hôte sendmail[pid]: qid: variable=valeur
```

Par exemple :

```
Mar 25 11:12:08 serveur sendmail[17103]: TAA15260: to=<admin@bastion.orsay.atrid.fr>, de-
lay=15:50:31, xdelay=00:00:00, mailer=esmtpp, relay=bastion.orsay.atrid.fr., stat=Deferred: Con-
nection refused by bastion.orsay.atrid.fr.
```

Le tableau suivant présente les variables les plus courante :

| Variable | Signification   |
|----------|---|
| from     | enveloppe de l'expéditeur                               |
| to       | enveloppe du destinataire                               |
| delay    | temps total pour délivrer le message                    |
| mailer   | programme de distribution du courrier utilisé           |
| relay    | la machine qui a envoyé ou qui doit recevoir le message |
| stat     | état de la livraison                                    |
| xdelay   | durée de la transaction                                 |
| size     | taille du message                                       |
| msgid    | identificateur du message                               |

### 7.2. Statistiques d'utilisation

La commande **mailstats** permet d'afficher sous forme lisible le contenu du fichier `/var/log/sendmail.st`. Ce fichier contient l'enregistrement des statistiques calculées par sendmail lors de son fonctionnement.

```
Statistics from Wed Mar 24 12:43:12 1999
M msgsfr bytes_from msgsto bytes_to Mailer
3      3          4K      3          4K  local
5      5          5K      0          0K  esmtpp
8      11         11K     10         10K
=====
T      19         20K     13         14K
```

Ce tableau donne, pour chaque agent de distribution, le nombre et la taille des messages entrants ou sortants. La variable `M` est l'indice interne de sendmail pour sa table des agents de distribution.

Il peut être utile d'envoyer chaque jour les statistiques au responsable de la messagerie et de remettre à zéro le fichier d'enregistrement :

```
mailstats | mail -s "Statistiques" postmaster  
cp /dev/null /var/log/sendmail.st
```

Ces opérations peuvent être lancées automatiquement par **crond**.

## Chapitre 8. Gestion de la queue de messages

Le répertoire `/var/spool/mqueue` contient les fichiers messages qui n'ont pas encore été traité par sendmail. La commande **mailq** permet de visualiser l'état de la queue :

```
Mail Queue (2 requests)
-Q-ID- -Size- ---Q-Time--- Sender/Recipient---
TAA15290      1675 Wed Mar 24 19:24 MAILER-DAEMON
              (Deferred: Connection refused by bastion.orsay.atrid.fr.)
              <admin@bastion.orsay.atrid.fr>
TAA15260      1674 Wed Mar 24 19:21 MAILER-DAEMON
              (Deferred: Connection refused by bastion.orsay.atrid.fr.)
              <admin@bastion.orsay.atrid.fr>
```

L'identificateur du message dans la queue est composé de :

- 1 caractère majuscule donnant l'heure d'entrée dans la queue (A est minuit)
- 2 caractères pour obtenir un nom de fichier unique (de A à ~ pour la première lettre et de A à Z pour la seconde)
- l'identificateur du processus ayant créé l'entrée

Pour chaque entrée, le répertoire `/var/spool/mqueue` contient deux fichiers :

- `df<qid>` : contient le corps du message
- `qf<qid>` : contient l'entête du message et les informations nécessaires à la livraison, la date de destruction et la raison pour laquelle le message n'est pas délivré.

Sendmail parcourt ce répertoire périodiquement pour tenter de délivrer les messages en attente.

