

Courrier Électronique

**—
sendmail**

Ronan.Keryell@enst-bretagne.fr

**—
Département Informatique**

École Nationale Supérieure des Télécommunications de Bretagne

6–7 janvier 2000

- À Berkeley : 1 machine connectée à ARPAnet
- Connectée à d'autres machines de Berkeley via BerkNet, dont 1 machine Unix avec UUCP (*Unix Unix copy*)
- Eric Allman, étudiant local, développe `delivermail` livré sur 4.0BSD et 4.1BSD en 1979. Idée : séparer l'acheminement de la composition des mails
- Configuration fixée à la compilation...
- 1980 ARPAnet : NCP (Network Control Protocol) ↵ IP (Internet Protocol) & 256 machines ↵ 10^9 ...
- Espace de nommage « plat » ↵ hiérarchique `iar2m.ensmp.fr`
- Courrier transporté par FTP (*file transfert protocol*) ↵ SMTP (*Simple Mail Transport Protocol*) car de plus en plus lourd dans FTP et passage via un MTP usine à gaz...



- delivermail ↗ sendmail
- Possibilité de corriger les messages venant de différentes sources, rajout d'en-têtes manquants,... plutôt que de rejeter les messages incorrects
- Distribué avec IP dans 4.1c BSD en 1981
- 1987 : Lennart Lovstrand de Linköping développe la version IDA à partir de sendmail version 5 (utilisation de fichiers dbm et réécritures différentes pour les entêtes et enveloppes,...) continué par Neil Rickert & Paul Pomes dans 2 universités de l'Illinois. Utilisation du macro-processeur m4 pour générer les fichiers de configuration
- Paul Vixie développe aussi une version conservative d'IDA chez DEC



- Vendeurs de machines Unix développent leur propres versions
- Beaucoup de versions de sendmail aux configurations incompatibles...
- Aujourd'hui version 8.9.4 (8.10.0.Beta10)



- Courier électronique ≡ enveloppe avec adresse contenant un message avec des entêtes
-  Ne pas confondre ce qui est écrit sur l'enveloppe et les en-têtes d'une lettre
- Courier local : 1 seul facteur impliqué
- Courier distant : plusieurs facteurs qui acheminent la lettre
- Possibilité de faire suivre facilement le courrier (.forward, aliases)
- Utilisation de ressources comme les MX du DNS pour le routage
- Lancement d'autres programmes comme filtres et passerelles (UUCP, Bitnet, Fax, SMS GSM)
- Changement de configuration plus facile que dans la vraie Poste (*snail mail*)



- *Mail User Agent*
- Programme utilisé pour lire, éditer, répondre, archiver,... son courrier
- (x)mail Unix
- mh, exmh
- elm
- mutt
- xmail
- mailtool
- dtmail
- emacs
- netscape



• ...



- *Mail Transport Agent*
- Programme utilisé pour distribuer et acheminer le courrier aux différentes machines
- sendmail : le plus répandu sous Unix
- mmdf
- smail
- qmail
- zmailer
- Postfix
- Exchange
- SLmail
- ...



- Principes du courrier électronique sur Internet
- Description et mise en pratique de sendmail
- Lutte anti-spam
- Listes de diffusion
- Outils
- Accès courrier à distance
- Mise en pratique



- <http://www.sendmail.org> : site de référence de sendmail
- <http://www.prism.uvsq.fr/~pda/kit-jussieu> kit de configuration de sendmail en français et excellente introduction à sendmail
- Livre *Sendmail*, Bryan Costales & Eric Allman, O'Reilly, 2nd Edition January 1997, 1-56592-222-0, Order Number: 2220, 1050 pages, \$39.95 <http://www.oreilly.com/catalog/sendmail2>



- Espaces non significatifs, équivalence des minuscules/majuscules
- root@iar2m.ensmp.fr : nom + adresse (pas forcément une machine qui existe)
- root@iar2m.ensmp.fr (Super User) : commentaire entre () qui peut apparaître n'importe où...
- "Super User"@iar2m.ensmp.fr : Entre "" pour être compris comme un seul mot
- Super User <root@iar2m.ensmp.fr> : seul compte ce qui est entre <>
- <d-abord.com,ensuite.fr:root@iar2m.ensmp.fr, root%iar2m.ensmp.fr%ensuite.fr@d-abord.com : Adresses avec routage pour debug ou problèmes de connectivité complexe. Pas mal de syntaxes possibles. Interaction avec le



spam...

- root@[iar2m.ensmp.fr] ou root@[10.2.16.200] envoi de message *directement à la machine* précisée
- L'adresse Postmaster DOIT exister RFC 822 et DOIT être lue régulièrement : reçoit les messages d'erreurs mais aussi des messages « humains » vers l'administrateur du site
- D'autres adresses spéciales peuvent exister : hostmaster (DNS), usenet (NNTP), webmaster (HTTP),... mais aussi abuse,... Cf RFC 2142
- /G=laurent/S=daverio/OU=paris-diplo4/0=fra/PRMD=mae-scuXS /ADMD=atlas/C=fr/@passerelle-x400 adresse X400
- d-abord!ensuite!ensmp!iar2m!root syntaxe UUCP à défaut d'être un vrai réseau UUCP



- keryell@FRULM63.bitnet machine sur BITNET ou EARN
- Syntaxes en désuétude...



- En-tête constitué de différents champs (lignes)
- Ligne(s) vide(s)
- Corps du message
- + Enveloppe : utilisé par les MTA et non visible par l'utilisateur



- RFC 822, RFC 2045 (extensions type d'encodage, MIME,...)
- Lignes de style *Mot* : *information*
- \ précède un caractère spécial
- Utilise "" pour citer texto
- () délimite un commentaire
- Quelques mots-clés possible RFC 2076
 - ▶ From: nom de l'expéditeur ayant désiré l'envoi
 - ▶ Sender: nom de l'expéditeur réel
 - ▶ Reply-To: précise une adresse de réponse
 - ▶ Return-Path: adresse de retour de l'enveloppe
 - ▶ To: liste des destinataires principaux
 - ▶ Cc: liste des destinataires en *Carbon Copy*



- ▶ Bcc : liste des destinataires en *Blind Carbon Copy*, qui ne seront pas visibles dans les entêtes.  conséquences d'une erreur de manipulation sur un tel message...
- ▶ Apparently-To : destinataire de l'enveloppe lorsque non spécifié dans l'en-tête (seul 1 champ Bcc : par exemple)
- ▶ Subject : précise le sujet du message
- ▶ Date : date de l'envoi
- ▶ Comments : des commentaires
- ▶ In-Reply-To : référence à un message auquel c'est une réponse
- ▶ Encrypted : donne la méthode de chiffrement
- ▶ Message-Id : identificateur unique de message. Permet de citer et d'éviter des bouclages
- ▶ Received : précise un agent de transport utilisé



```
Received: from franklin.ensmp.fr (franklin.ensmp.fr [10.2.16.14])
by chailly.ensmp.fr (8.8.8/8.8.8/chailly-CRI)
with ESMTP id BAA18780 for <keryell@ens.fr>;
Mon, 14 Dec 1998 01:00:39 +0100 (MET)
```

- ▶ X-… : précise ce que l'on veut sans interagir avec un champ habituellement prédéfini
- ▶ Resent-… : champ d'origine après un renvoi de mail
- ▶ Return-Receipt-To : demande de renvoyer un accusé de remise du message (accepté par sendmail)
- ▶ Full-Name : pour préciser le nom de l'envoyeur
- ▶ Errors-To : à qui renvoyer les messages d'erreurs (pour listes de diffusion...)
- ▶ Precedence : permet de préciser la priorité du message



- Les entêtes ne suffisent pas à gérer la distribution :
To: keryell@cri.ensmp.fr, keryell@ens.fr
 - ▶ Par définition, les entêtes sont les mêmes quelle que soit la machine destinataire
 - ▶ ↗ Comment savoir si elle doit envoyer à son tour le message aux autres destinataires de l'en-tête ?
- Idée : utiliser des « enveloppes » pour transporter les messages vers différentes machines
- Chaque fois qu'un message arrive à destination, le destinataire est retiré des destinataires de l'enveloppe qui continue son chemin si besoin est
- Enveloppe invisible à l'utilisateur
- ... mais ressurgit par un *Apparently-To*: lorsque pas de



destinataire dans l'en-tête

- Voir par exemple les fichiers `/var/spool/mqueue/qf...` pour `sendmail`



- (*Extended*) Simple Mail Transfer Protocol
- Utilise le port smtp/mail (25) TCP/IP (cf /etc/services)
- Visible en envoyant un mail en mode verbeux (set verbose dans son .mailrc, mailx -v,...). Contenu du mail rajouté pour plus de clarté :

```
keryell@cri,keryell@ens.fr... Connecting to cri via relay...
220 chailly.ensmp.fr ESMTP Sendmail 8.8.8/8.8.8/chailly-CRI; Mon, 14 Dec 1998 22:08:06 +0100 (MET)
>>> EHLO deauville.ensmp.fr
250-chailly.ensmp.fr Hello deauville.ensmp.fr [192.54.172.242], pleased to meet you
250-EXPN
250-VERB
250-8BITMIME
250-SIZE
250-DSN
250-ONEX
250-ETRN
250-XUSR
250 HELP
>>> MAIL From:<keryell@deauville.ensmp.fr> SIZE=81
250 <keryell@deauville.ensmp.fr>... Sender ok
>>> RCPT To:<keryell@ens.fr>
250 <keryell@ens.fr>... Recipient ok
>>> RCPT To:<keryell@cri>
250 <keryell@cri>... Recipient ok
>>> DATA
354 Enter mail, end with "." on a line by itself
```



```
Date: Mon, 14 Dec 1998 22:08:06 +0100 (MET)
```

```
From: keryell
```

```
To: keryell@cri, keryell@ens.fr
```

```
Subject: Envoie la date
```

```
Mon Dec 14 22:08:06 MET 1998
```

```
>>> .
```

```
250 WAA14955 Message accepted for delivery
```

```
keryell@ens.fr, keryell@cri... Sent (WAA14955 Message accepted for delivery)
```

```
Closing connection to cri
```

```
>>> QUIT
```

```
221 chailly.ensmp.fr closing connection
```

- Enveloppe jusqu'à DATA
- En-tête dans le message lui-même après DATA



Principales commandes du *Simple Mail Transfer Protocol* RFC 821

- HELP demande l'affichage de l'aide
- HELO *le-site-émetteur* pour se présenter
- MAIL FROM: *expéditeur* précise l'expéditeur, utile pour un retour des erreurs dans l'enveloppe
- RCPT TO: *destinataire* précise un destinataire. Autant de lignes que de destinataires
- DATA début du corps du message lui-même, fin par une ligne contenant seulement un « . »
- QUIT termine la connexion
- VRFY destinataire vérifie que le destinataire est valide
- EXPN destinataire vérifie que le destinataire existe et donne sa



valeur après expansion d'alias

Utilisé au CRI pour construire automatiquement le fichier d'alias global des Mines à partir de plein d'EXPN tous sur tous les centres du site

- RSET réinitialise la transaction
- NOOP ne fait rien
- Autres commandes non utilisées par sendmail : SOML FROM: envoie le message sur un terminal où l'utilisateur est connecté, SAML FROM: ≡ MAIL FROM: + SOML FROM:,...
- Codes de retour d'erreur à la FTP
 - ▶ 214 message message d'aide
 - ▶ 220 *domain* Service ready
 - ▶ 221 *domain* Service closing transmission channel



- ▶ 250 action demandée concernant le mail OK
 - ▶ 251 User not local; will forward to *forward-path*
 - ▶ 354 Start mail input; end with <CRLF>. <CRLF>
 - ▶ 452 Requested action not taken: insufficient system storage
 - ▶ 500 Syntax error, command unrecognized
 - ▶ 551 User not local; please try <forward-path>
 - ▶ 552 Requested mail action aborted: exceeded storage allocation
 - ▶ ...
- Exercices :
 - ▶ Essayer d'envoyer de (vrais/faux) messages avec un *telnet machine mail*



- ▶ Utiliser les primitives VRFY et en particulier EXPN pour visualiser le contenu d'alias si autorisé



Extended Simple Mail Transfer Protocol RFC 1861

- Extensions pour dépasser les limitations de SMTP, à savoir
 - ▶ Mesages avec caractères tronqués à 7 bits (en fait pas vraiment respecté...)
 - ▶ Longueur nom d'utilisateur < 64 caractères
 - ▶ Longueur nom de domaine < 64 caractères
 - ▶ Nombre de destinataires < 100
 - ▶ Longueur des lignes < 1000 caractères
 - ▶ Pas d'extension possible au protocole
- Envoi d'`EHLO` au lieu de `HELO` pour voir si les 2 parties parlent ESMTP. Réponses possibles
 - ▶ Erreur ↵ revient en SMTP
 - ▶ Renvoi la liste des extensions acceptées ↵ continue en



ESMTP

- Extensions

- ▶ 8BITMIME pour laisser passer les caractères sur 8 bits
MAIL FROM: *expéditeur* BODY=8BITMIME
- ▶ CHUNKING au lieu de DATA puis des commandes BDAT *taille* pour transmettre texto des données binaires
- ▶ ETRN pour récupérer des messages en attente (site non connecté en permanence,...)
- ▶ DSN (*Delivery Status Notifications*) : accusés de remise
RCPT TO: *destinataire* NOTIFY=raison ORCPT=*adresse*
l'adresse est celle d'origine avant transformation par des MT successifs pour faire un accusé correct. La raison est une liste de SUCCESS, FAILURE, DELAY ou simplement NEVER
- ▶ SIZE pour donner la taille du message et vérifier qu'en face il



y a de la place

- ▶ AUTH pour authentification avec clé entre MTA (sécurité, anti-spam)
- ▶ ...



- À quelle machine envoyer du mail ?
- Idée : envoyer à la machine destinataire en utilisant l'adresse trouvée dans le RR de type A (adresse) du DNS
- Problèmes
 - ▶ La machine est derrière un firewall
 - ▶ La machine est dans un réseau non routable RFC 1597 (10.x.y.z,...)
 - ▶ La machine n'existe pas ! Concept : ens . fr (essayer host ens . fr), adresse purement mail,...
- Idée : rajouter des champs RR MX dans le DNS précisant les échangeurs de mail à utiliser et avec quelle priorité RFC 974
 - ▶ Permet de définir des passerelles vers des domaines pas sur Internet (Bitnet, uucp,...)



- ▶ Centraliser la réception des messages sur une machine qui a un système plus robuste, mieux protégé contre les *spams*, ou seul accès via coupe-feu
- ▶ Mettre des adresses conceptuelles pur mail (sociétés n'ayant qu'une adresse de mail commercial)
- ▶ Répartir la charge sur des points d'entrées d'un réseau privé
- ▶ Donner des sites de secours

```
host iar2m.ensmp.fr
iar2m.ensmp.fr has address 10.2.16.200
iar2m.ensmp.fr mail is handled (pri=1) by cri.ensmp.fr
iar2m.ensmp.fr mail is handled (pri=2) by fontainebleau.ensmp.fr
iar2m.ensmp.fr mail is handled (pri=3) by paris.ensmp.fr
iar2m.ensmp.fr mail is handled (pri=4) by baloo.ensmp.fr
```

utilise d'abord les MX de plus petite priorité. En cas de problème les sites de secours avec de gros disques récupèrent le mail de manière plus sûre et plus longtemps que s'il restaient en attente sur le site de départ. En plus on



peut récupérer le courrier par un autre moyen (bandes,...)

- ▶ La machine MX principal doit savoir si nécessaire router les messages en interne *sans consulter les RR MX...*
- ▶ Les RR MX doivent contenir de vrais noms canoniques et non pas des alias même si cela fonctionne en général (nivellement par le bas...)
- ▶ Possibilité d'avoir des *wildcard MX* pour définir une entrée courrier pour tout un domaine

*.obscur.truc IN MX 1 mine.net



Multipurpose Internet Mail Extensions

- Sortir du modèle linéaire de message en 7 bits, voire 8 bits
- Déjà des problèmes avec passerelles X400 qui comprend des messages avec différents types
- Structuration nécessaire des messages (style WWW)
- Typage des informations (images, texte, son, exécutable,...)
- Encodage de l'information



To: Multiple recipients of list breton-french-dance <breton-french-dance@ISDNseattle.net>
Mime-Version: 1.0
Content-Type: multipart/mixed; boundary="=====--1361087114==_======"
Date: Thu, 19 Dec 1996 14:43:02 -0800
From: Ray Price <rayprice@cruzio.com>
Subject: French and Breton Dance: Happy Solstice!

=====--1361087114==_=====

Content-Type: text/plain; charset="us-ascii"

Hello everyone on the Breton-French-Dance discussion list,
Breton/French Dance mailing list, Circle Dance list, friends around
the world and just across the street!

[...]

=====--1361087114==_=====

Content-Type: image/jpeg; name="solstice.jpg"
; x-mac-type="4A504547"
; x-mac-creator="4A565752"
Content-Disposition: attachment; filename="solstice.jpg"
Content-Transfer-Encoding: base64

/9j/4AAQSkZJRgABAgAAAQABAAD/4BE0SkZYWAAQ/9j//gAMQBwbGVNYXJrCv/bAIQA
AwICAgICAwICAgMDAwMEBgQEBAQEBwUGBQYJCkJCAGICAgICAgKDQsJCg0KCAgMEA
AwNDg4P
Dw8JCxAREA4RDQ4PDgEDAwMEAwQHBAQHDgoICg40Dg40Dg40Dg40Dg40Dg40Dg40Dg40
[...]

UUUUUFFFFABRRRQAUUUUFFFFABRRRQAUUUUFFFFABRRRQAUUUUFFFFABRRRQAUUUU
FFFFFABRRRQAUUUUFFFFABRRRQAUUUUFFFFFAH/2Q==

=====--1361087114==_=====



RFC 2045

- **MIME-Version:** 1.0 pour l'instant
- **Content-Type:** spécifie le type de chaque partie du message
- **Content-Transfer-Encoding:** précise l'encodage du message ou d'une partie du message



RFC 2046

- text accepte différents formatages
 - ▶ text/plain texte standar
 - ▶ text/html texte HTML
 - ▶ text/enriched texte enrichi, sous-HTML

Paramètre charset= pour préciser le jeu de caractères

- image une image
 - ▶ text/gif en GIF
 - ▶ text/jpeg en JPEG
- audio du son
 - ▶ audio/basic .au de Sun (8kHz, 8 bits log)
- vidéo un film



- ▶ video/mpeg du MPEG
- message inclusion d'un mail
 - ▶ message/rfc822 un message de base. Par exemple un DSN
- application le fichier d'une application
 - ▶ application/octet-stream une simple suite d'octets
 - ▶ application/postscript un fichier PostScript
- multipart message composé de plusieurs parties séparées par ce qui est précisé par boundary=
 - ▶ multipart/mixed un simple mélange
 - ▶ multipart/parallel des morceaux à afficher en parallèle (image + son,...)
 - ▶ multipart/related des parties faisant partie d'un même document (texte + figures,...)



- ▶ Récursion possible de `multipart` pour structurer hiérarchiquement un document



- Rendre compatible une partie de message avec un MTA
- Content-Transfer-Encoding:
 - ↳ un message peut changer d'encodage en changeant de MTA
 - Codage générant des caractères sur 7 bits (donc transportable sur SMTP)
 - ▶ 7bit pas vraiment un vrai encodage : suppose que c'est déjà du 7 bits
 - ▶ quoted-printable transforme les caractères spéciaux en = suivit du code hexadécimal du caractère. Le message encodé reste relativement lisible en cas de problème (si pas de système capable de le décoder)
 - ▶ base64 style uuencode, code 6 bits dans un caractère ASCII, donc 4 caractères 7 bits pour 3 caractères 8 bits. Assez dense mais illisible...



- Codage générant des caractères sur 8 bits (nécessitant ESMTP)
 - ▶ 8bit pas vraiment un vrai encodage : suppose que c'est déjà du texte en 8 bits. Extension 8BITMIME
 - ▶ binary transfère texto. Extension BINARYMIME



- Fichier typiquement `/var/spool/mail/login` ou `/var/mail/login` (Solaris 2)
- Concaténation de messages
 - ▶ Séparés par 1 ligne vide
 - ▶ Commencent par le « From » Unix : `From + blanc + adresse`
- L'outil qui remplit la boîte au lettre transforme les `From` des messages en `>From`
-  verrouillage si un mail arrive alors qu'on est en train de modifier le contenu de la boîte aux lettres...
-  verrouillage NFS si « montage » de `/var/mail/` en plus...



- <http://www.sendmail.org>
- Démon de routage du courrier et de transport du courrier sur SMTP
- Système basé sur des règles de réécriture (transformation d'adresses)
- Possibilité de traduire des encodages de transferts au vol ($7 \rightsquigarrow 8$ bits,...)
- Configuration nécessaire pour faire face aux différents contexte de gestion du courrier
- Nécessite une connaissance approfondie des différents formats d'adresse
- ↵ Crédit d'outils d'aide à la configuration. Sortes de compilateurs générant un fichier de configuration pour sendmail



<http://www.sendmail.org/current-release.html> installe les programmes

- sendmail lui-même !
- newaliases recompile la base d'alias (lien symbolique vers sendmail)
- mailq affiche la file d'attente du courrier en attente de traitement (lien symbolique vers sendmail)

```
Mail Queue (1 request)
--Q-ID-- --Size-- -----Q-Time----- -----Sender/Recipient-----
KAA01331      8630 Tue Dec 15 10:51 <mahl@chailly>
                           (host map: lookup (resus.org): deferred)
                           <titus@resus.org>
```

- mailstats affiche les statistiques (lien symbolique vers sendmail)

```
chailly-keryell > mailstats
Statistics from Thu Dec 11 15:37:47 1997
M msgsfr bytes_from msgsto bytes_to Mailer
```



```
0      0          0K  97158      943183K  prog
1      0          0K  5958       116607K  *file*
3 111614    1803868K 211857      2741584K  local
5 253052    3080916K 112076      1315219K  esmtp
=====
T 364666    4884784K 427049      5116593K
```

- hoststat affiche les statistiques sur les dernières connexions réseau et purgestat les remet à zéro (liens symbolique vers sendmail)
- makemap permet la création de tables associatives utilisées par sendmail en différents format
- praliases affiche le contenu d'une base d'alias
- smrsh est un *sendmail restricted shell* permettant de limiter l'usage des commandes qu'un utilisateur peut lancer depuis son .forward



- Le répertoire `cf/` contient la machinerie pour générer simplement le fichier de configuration
- Le répertoire `doc/` contient la documentation imprimable sur sendmail
- Le répertoire `mail.local/` fournit un programme remettant localement le courrier si nécessaire au lieu de `/bin/mail`
- Le répertoire `rmail/` fournit un programme permettant de récupérer du courrier au format UUCP
- Le répertoire `contrib` contient des contributions.
`passwd-to-alias.pl` est intéressant pour générer des alias à partir d'`/etc/passwd` (style *Prénom.Nom ↗ login*)



Pour Solaris 2 au CRI & IAR2M (les noms des répertoires dépendent du système d'exploitation et des goûts de l'installateur) :

- /var/mail contient les boîtes aux lettres des utilisateurs (concept standard Unix). Doit avoir suffisamment de place pour stocker les mails de tous les utilisateurs
- /var/spool/mqueue stocke les messages en attente de traitement. Doit être suffisamment gros pour contenir les mails en transit
- /etc/mail/sendmail.cf fichier de configuration
- /etc/mail/aliases contenant les alias du courrier en clair (pas la base de donnée en .dir/.pag ou .db)
- /etc/mail/sendmail.hf le fichier d'aide en ligne envoyé en réponse à la commande SMTP HELP



- `/etc/mail/sendmail.st` contient les statistiques effectuées par sendmail
- `/var/spool/mqueue/.hoststat` contient les statistiques de connexion effectuées par sendmail
- Éviter de mettre les fichiers de configuration sur un disque non local (`/usr/local` d'un serveur,...) : en cas de reboot général, si `/usr/local` n'est pas encore disponible, sendmail ne démarre pas

D'autres fichiers sont utilisés en fonction du fichier de configuration et des options de compilations



- -bd lancé comme démon
- -bm mode par défaut : envoie un mail à une liste de destinataires en paramètre
- -bp affiche la file d'attente des messages. Idem mailq
- -bt passe en mode de test
- -bv comme -bm mais se contente de vérifier l'adresse
- -C *fichier.cf* utilise un autre fichier de configuration que celui par défaut
- -d*catégorie, niveau* précise un niveau de debug. -dANSI améliore la sortie de debug avec de l'inversion vidéo
- -q traite la file d'attente une seule fois ou régulièrement (-q15m : toutes les 15 minutes)
- -v tourne en mode verbeux



/etc/mail/aliases

- Distribuer les messages à plusieurs utilisateurs à partir d'une seule adresse

Postmaster: keryell, olivier, daverio

- Rajouter le courrier d'une adresse à un fichier

pipsdev:ancourt,irigoin,jouvelot,bdedinechin,keryell,leservot,coel
/home/users/pips/Pips/Archives/Mail/pipsdev,zory,albiez

- Envoyer le courrier d'une adresse dans un programme

truc:irigoin@cri,|/home/users/irigoin/cmd.dir/faxtruc

- Une liste d'adresse externe

une-liste: :include:/le/fichier/de/la/liste



Pour que les alias soient pris en compte il faut reconstruire la base de donnée avec un newaliases



Fichier d'alias personnel équivalent à une seule ligne d'un fichier alias

- Peut exister dans le répertoire principal de chaque utilisateur,
~/.forward
- Fait suivre son mail
`keryell@cri.ensmp.fr`
- Garde une copie des mails
`\keryell, /garde/une/copie`



Le film d'épouante... Mais juste pour information

- sendmail ≡ machine virtuelle à réécriture ↵ programmée en assembleur

- Définitions de macros

```
# "Smart" relay host (may be null)
DScri
```

- Définitions de classes : macros contenant une liste de valeur sur laquelle on peut faire des tests d'inclusion

```
# operators that cannot be in local usernames
CO @ % !
```

- Définitions d'options

```
O DefaultCharSet=iso-8859-1
```

- Définitions de types de priorité dans le traitement du courrier



Pfirst-class=0

Pspecial-delivery=100

Plist=-30

Pbulk=-60

Pjunk=-100

- Définition d'utilisateurs fiables, ayant droit de changer l'identité de l'émetteur (passerelles courrier,...)

Troot

Tdaemon

Tuucp

- Définitions d'entêtes

```
HReceived: $?sfrom $s $.$.?_($?s$|from $.$._)  
$.by $j ($v/$Z)$?r with $r$. id $i$?u  
for $u; $|;
```



\$. \$b

H?D?Date: \$a

- Définitions de tables associatives
- Définitions d'agents de transport des messages
- Définitions de règles de ré-écriture



- Normaliser les adresses des destinataires en une forme canonique normale

S3

[...]

```
# find focus for @ syntax addresses
R$+ @ $+      $: $1 < @ $2 >          focus on domain
R$+ < $+ @ $+ >    $1 $2 < @ $3 >          move gaze right
R$+ < @ $+ >    $@ $>96 $1 < @ $2 >      already canonical
```

- Prendre une décision de routage en fonction de l'adresse canonique

```
R$+ < @ $=w . >    $#local $: $1          regular local name
R$* < @ $* .. $* > $*    $#error $@ 5.1.2 $: "Invalid host name"
```

- Normaliser les adresses contenues dans l'en-tête et les réécrire de manière appropriée pour un agent de distribution donné



- Faire des transformations spécifiques (cacher les machines d'un domaine, éliminer les mails de *spam*,...)



- Necessité d'avoir un `sendmail.cf` (cryptique)
- Utilisation d'un outil de configuration
 - ▶ « Kit Jussieu » en français, plus simple à mettre en œuvre, utilise le shell et `cpp`
 - ▶ Le configurateur de `sendmail`, plus complet mais plus complexe, écrit en `m4`



- Dans le répertoire cf/
- Documentation cf/README
- Transformation d'un .mc en .cf avec :
`/usr/local/bin/m4 cf/m4/cf.m4 mon-site.mc > mon-site.cf`
- Commentaire en m4 : dnl



- Structure d'un fichier .mc

VERSIONID

OSTYPE

DOMAIN

FEATURE

local macro definitions

MAILER

LOCAL_RULESET_*

- Documentation cf/README

- Transformation d'un .mc en .fc avec :

```
/usr/local/bin/m4 cf/m4/cf.m4 mon-site.mc > mon-site.cf
```

-

VERSIONID('@(#)iar2m.ensmp.fr.mc <- 8.3 (Berkeley) 3/23/96')

- OSTYPE(solaris2)



- DOMAIN(generic) utilise un domaine défini dans cf/domain/
- Features : MASQUERADE_AS(*host.domain*) on se cache,
FEATURE(genericstable) utilise une table pour réécrire les
adresses dans les entête tel que *login* ↠ *Prénom.Nom*
- MAILER(local), MAILER(smtp), MAILER(fax),...



- Une machine λ du CRI roulant Solaris 2

```
VERSIONID('@(#)client-solaris2-cri.mc')
# Inclut tout ce qui est commun au CRI :
include('common-cri.mc')

# Un joli nom pour s'y retrouver :
define(confCF_VERSION,client-solaris2-CRI)

# Le système cible :
OSTYPE(solaris2)

# On envoie tout à la machine qui sert le mail du CRI :
dnl #FEATURE(nullclient, cri)
FEATURE(nocanonify)dnl
undefine('ALIAS_FILE')dnl
```



```
define('MAIL_HUB', 'cri')dnl
define('SMART_HOST', 'cri')dnl
define('confFORWARD_PATH', '')dnl
MAILER(local)dnl
MAILER(smtp)dnl

● chailly.ensmp.fr plaque tournante du CRI
VERSIONID('@(#)chailly.ensmp.fr.mc')

# Inclut tout ce qui est commun au CRI :
include('common-cri.mc')

# Un joli nom pour s'y retrouver :
define(confCF_VERSION,chailly-CRI)

OSTYPE(sunos4.1)

# Si on voulait que le mail sortant passe par fontainebleau par exemple,
# il faudrait enlever le commentaire a :
dnl define(SMART_HOST, fontainebleau)
```



```
define(BITNET_RELAY, FRMOP11.CNUSC.FR)
define(UUCP_RELAY, uucp-relay.univ-lyon1.fr)

# Pour le luxe :

# Trouver ses noms de domaines dans /etc/sendmail.cw :
FEATURE(use_cw_file)

# Donner des mailer spécifiques :
FEATURE(mailertable, dbm -o /usr/local/etc/mail/mailertable)

# Réécrire les noms de domaine :
FEATURE(domaintable, dbm -o /usr/local/etc/mail/domaintable)

# Pour réécrire des adresses locales :
FEATURE(genericstable, dbm -o /usr/local/etc/mail/genericstable)
# Les noms de domaine sur lequel on fait l'enjolivement des noms ci-dessus :
GENERIC_DOMAIN(cri.ensmp.fr ensmp.fr)

# Pour avoir plusieurs domaines sur la même machine :
FEATURE(virtusertable, dbm -o /usr/local/etc/mail/virtusertable)

# On se cache :
```



```
MASQUERADE_AS(cri.ensmp.fr)
```

```
# Les mailers de base :  
MAILER(local)dnl  
MAILER(smtp)dnl
```

- Le fichier commun common-cri.mc

```
# Ou trouver la doc de sendmail :  
define(HELP_FILE, /usr/local/etc/mail/sendmail.hf)
```

```
dnl Bof. Je ne veux pas de fichier cw par defaut :
```

```
dnl DOMAIN(generic)dnl
```

```
dnl Garde par contre :
```

```
define('confFORWARD_PATH', '$z/.forward.$w+$h:$z/.forward+$h:$z/.forward.$w:$z/.forward')dnl
```

```
# Qui suis-je en cas de probleme gethostbyname() :
```

```
Dmensmp.fr
```

```
define('confDOMAIN_NAME', '$w.$m')dnl
```

```
# Pour rediriger des gens qui sont partis par .REDIRECT dans l'alias :
```

```
FEATURE(redirect)
```

```
#
```

```
# Des subtilités :
```



```
#  
  
# Ne cannonifie pas les adresses en remplaçant les alias puisque l'IETF  
# semble revenir en arrière selon la page SMM:08-43 :  
0 DontExpandCnames  
  
# Où est stockée l'information sur le status des machines distantes  
# (dans le répertoire de la mail queue) :  
0 HostStatusDirectory=.hoststat  
  
# Ne fait pas apparaître de destinataire s'il n'y a pas de To: ou Cc:  
0 NoRecipientAction=Add-To-Undisclosed  
  
# Évite de faire de la masquerade sur les mails venant de ces utilisateurs  
# (c'est plus simple pour tracer les problèmes systèmes) :  
EXPOSED_USER(root adm bin uucp mailer-daemon postmaster pips)  
  
# Définit un beau message d'erreur :  
0 ErrorHeader=/usr/local/etc/mail/error-message  
  
# Pour l'anti-spam :  
# On relaye au moins son propre domaine :
```



```
FEATURE(relay_entire_domain)

# Accepte de relayer les domaines dont on est MX :
FEATURE(relay_based_on_MX)

# Utilise une base de donne'es pour accepter/refuser du mail:
FEATURE(access_db, dbm -o /usr/local/etc/mail/access)

# Bloque certains mails en fonction aussi du fichier access :
FEATURE(blacklist_recipients)

# Rejette du mail en fonction de la Realtime Blackhole List.
FEATURE(rbl)
```



- Penser à regarder les messages de log, par exemple avec
tail -f /var/adm/messages
- Tester que sendmail sait quoi faire d'un destinataire avec -bv
- En cas de problème difficile, descendre au niveau de la règle de réécriture avec sendmail -bt en essayant les règles 3 puis 0 pour le routage par exemple :

```
ADDRESS TEST MODE (ruleset 3 NOT automatically invoked)
Enter <ruleset> <address>
> 3,0 keryell@ens.fr
rewrite: ruleset 3 input: keryell @ ens . fr
rewrite: ruleset 96 input: keryell < @ ens . fr >
rewrite: ruleset 96 returns: keryell < @ ens . fr . >
rewrite: ruleset 3 returns: keryell < @ ens . fr . >
rewrite: ruleset 0 input: keryell < @ ens . fr . >
rewrite: ruleset 199 input: keryell < @ ens . fr . >
rewrite: ruleset 199 returns: keryell < @ ens . fr . >
rewrite: ruleset 98 input: keryell < @ ens . fr . >
rewrite: ruleset 98 returns: keryell < @ ens . fr . >
rewrite: ruleset 198 input: keryell < @ ens . fr . >
rewrite: ruleset 95 input: < mailhost . ensmp . fr > keryell < @ ens . fr . >
```



```
rewrite: ruleset 95 returns: $# relay $@ mailhost . ensmp . fr $: keryell < @ ens . fr . >
rewrite: ruleset 198 returns: $# relay $@ mailhost . ensmp . fr $: keryell < @ ens . fr . >
rewrite: ruleset 0 returns: $# relay $@ mailhost . ensmp . fr $: keryell < @ ens . fr . >
```



- Automatise la gestion de sendmail
- Réalise les opérations conseillées dans le fichier README de la distribution
- Compile les bases de données utilisées par sendmail
- Installe les fichiers de données et relance sendmail

Exemple

```
# Makefile pour reconstruire les tables de sendmail et le .cf :  
# Ronan.Keryell@cri.ensmp.fr  
  
SENDMAIL.CF=client-solaris2-iar2m.cf iar2m.ensmp.fr.cf  
  
# Probablement que pour les centres autres que le CRI, la ligne suivante  
# n'est pas nécessaire :  
TABLES= \  
        access.dir \  
        domaintable.dir \  
        genericstable.dir \  
        mailertable.dir \  
        
```



```
virtusertable.dir

# Nécessite un M4 GNU :
M4=/usr/local/bin/m4
MAKEMAP=/usr/local/bin/makemap

SENDMAIL.CF.test=$(SENDMAIL.CF:.cf=.cf.test)
all : $(TABLES) $(SENDMAIL.CF.test)
        touch /etc/mail/sendmail.st
        chmod go-w / /etc /etc/mail /usr /var /var/spool /var/spool/mqueue
        chown root / /etc /etc/mail /usr /var /var/spool /var/spool/mqueue
# Si on veut cacher tous les noms de machines d'ensmp.fr en centre.ensmp.fr :
domaintable : domaintable.HEAD /etc/hosts gen_domaintable
        gen_domaintable > domaintable.tmp && mv domaintable.tmp domaintable

# Garde les majuscules avec -f :
# Passe par un .tmp.db pour ne pas tout perdre en cas d'erreur :
%.dir : %
        $(MAKEMAP) -f dbm $<.tmp < $< && mv $<.tmp.dir $<.dir && mv $<.tmp.pag $<.pag

%.cf.test : %.mc cf common-ensmp.mc
        $(M4) cf/m4/cf.m4 $< > $@
        @echo "Penser a renommer le .cf.test en .cf une fois les tests corrects et relancer les
```



<http://www.sendmail.org/virtual-hosting.html>

Création d'un domaine `votre-domaine.com`

- ▶ Rajouter un MX de `votre-domaine.com` vers le serveur faisant l'hébergement

```
votre-domaine.com IN MX 10    serveur-mail.votre-domaine.com  
votre-domaine.com IN MX 20    serveur-mail.ailleurs.com
```

- ▶ Configuration minimale :

```
VERSIONID('@(#)votre-domaine.mc      1.0 (votre-domaine.com) 16/12  
OSTYPE(solaris2)  
DOMAIN(votre-domaine.com)  
FEATURE(virtusertable, 'dbm /etc/mail/virtusertable')  
MAILER(local)  
MAILER(smtp)
```

- ▶ Créer la table d'utilisateurs virtuels :



joe@votre-domaine.com	jschmoe
bogus@votre-domaine.com	error:nouser No such user here
list@votre-domaine.com	votre-domaine-list
@votre-domaine.com	%1@pas.net
@truc.com	%1-truc.com@pas.net
@machin.com	%1-machin.com@pas.net

- ▶ Compiler le `sendmail.mc` et générer la base `virtusertable`



De plus en plus de messages indésirables...

- ▶ Mettre des filtres au niveau de la lecture du courrier
- ▶ Mettre des filtres au niveau de la distribution finale du message (style procmail)
- ▶ Mettre des filtres au niveau de sendmail
 - ▶ Éliminer les messages avec des adresses d'envoyeur folkloriques (domaines qui n'existent pas...)
 - ▶ Éliminer les connexions depuis des machines sans nom déclaré dans le DNS
 - ▶ Éviter de servir de nœud de transit de spam
 - ▶ Éliminer les mails en provenance de serveurs bien connus comme étant peu fréquentables (liste noire, RBL)
- ▶ Difficile de trouver les vrais auteurs du spam : examiner *tous* les



entêtes mais certains sont faux, des sites intermédiaires mal configurés peuvent servir de relais et cacher l'identité de l'auteur

- ▶ Méta-spam : envoyer des mails avec comme fausse adresse d'origine un site tiers ↵ ce site va recevoir les messages d'erreur et les râlantes des incompétents...
- ▶ À lire
 - ftp://ftp.univ-lyon1.fr/pub/faq/by-name/fr/usenet/abus/reagir-general
 - ftp://ftp.univ-lyon1.fr/pub/faq/by-name/fr/usenet/abus/reagir-conseils



- Système de DNS ≡ une base de donnée hiérarchisé
- Perversions possibles : `in-addr.arpa`
- Idée : utiliser le DNS pour stocker les numéros IP de machines faisant du *spam* de mails. Mise à jour en temps réel de la MAPS RBL (*Mail Abuse Protection System - Realtime Blackhole List*)
- La RBL est mise à jour par des gens qui se plaignent d'abus
- Les systèmes d'échange de mail font une vérification dans le domaine `rbl.maps.vix.com` de la même manière que dans `in-addr.arpa`. Si le numéro IP est trouvé c'est que la machine a été déclarée polluante
-  Problème si un jour on se trouve nommé dans la RBL...
- ↵ Motivation pour avoir un système de courrier bien géré (éviter le relais inutile par exemple)



- <http://maps.vix.com/rbl/>



- Fédérer des thèmes de discussion avec un alias
- Plus souple qu'un simple alias
- Permet de s'abonner ou se désabonner
- Archivage des échanges
- Possibilité de passerelles avec les News



De nombreux existent :

► LISTSERV Lite (*remake* de l'ancêtre de BITNET/EARN)

► Majordomo

► SmartList

<ftp://ftp.informatik.rwth-aachen.de/pub/packages/procmail>

► Listproc

► SYMPA <http://listes.cru.fr/sympa>



- Idée : rajouter un alias exécutant une commande " | \commande" ou bien un agent de mail à sendmail
- Plusieurs alias pour gérer la diffusion en soit mais aussi le contrôle ((dés)abonnement,...), recevoir les messages d'erreurs



- Livre *Managing Mailing Lists — Majordomo, LISTSERV, Listproc, and SmartList*, Alan Schwartz, O'Reilly, 1st Edition March 1998
1-56592-259-X, Order Number: 259X 298 pages, \$29.95
<http://www.oreilly.com/catalog/mailin/>
- Les Francopholistes <http://www.cru.fr/listes/>



- SYstème de Multi-Postage Automatique
- Messages multi-langues paramétrables
- Archivage des messages
- Validation nécessaire ou non des demandes d'abonnement
- L'adresse *liste-request* permet de contacter le responsable
- L'adresse *liste-owner* reçoit les messages d'erreur lors de la distribution. Exploitation par interface WWW
- Liste ouverte ou privée à la diffusion. Authentification préalable possible
- Désabonnement automatique au bout d'un certain temps ou si pas de messages au bout d'un certain temps
- Permet d'indiquer les listes auxquelles on est abonné



- Option pour ne pas apparaître dans la liste des abonnés
- Abonnement à la version *digest* d'une liste
- Gestion de la liste séparée avec sa propre file et gestion de messages
- SympaTiK interface de gestion de liste X11/Tk
- SympaWWW interface de gestion de liste WWW
- Réalisé en PERL



- Permet de faire des pages WWW d'abonnement/désabonnement à des listes
- Compatible ListServ, Sympa, Majordomo, SmartList, ListProcessor, MakeList,...
- <http://listes.cru.fr/weblist/>



ftp://ftp.informatik.rwth-aachen.de/pub/packages/procmail

- Outil de tri de mail à base d'expressions régulières
- Lancé par son ~/.forward
- Configuration dans son ~/.procmailrc

SHELL=/bin/csh

MAILDIR=\$HOME/lettres/arrivee

LOGFILE=\$HOME/var/procmail

:H:

* ^TOamanda-users

amanda-users

:H:

* ^T0bootp@andrew.cmu.edu



bootp

:0:

\$DEFAULT

- Gère le verrouillage de /var/mail même via NFS
- Plusieurs systèmes de boîtes aux lettres, y compris hiérarchiques (fournisseur d'accès avec nombre important de boîtes aux lettres)
- Variables à la sh
- Fichier de log des mails arrivés
- Résiste à des conditions hostiles (disque plein, swap plein,...)
- Peut aussi faire la remise physique dans /var/mail/ i appelé par un MTA style sendmail



- Répond au mail pendant les absences
- Lancer vacation pour entrer un message
- Se met automatiquement dans le .forward
`\username, " | /usr/bin/vacation \username"`
- Gestion des mails entrant pour ne pas renvoyer trop souvent le message d'absence à la même personne
- Gestion des différents alias de l'utilisateur pour éviter des boucles



RFC 1939

- Lecture du courrier par des clients depuis un serveur central par transfert du courrier chez les clients
- Autorisation via USER *nom* puis PASS *mot-de-passe* : mot de passe en clair
- Autorisation via APOP *nom haché-menu* en hachant avec MD5 la concaténation de l'identificateur *unique* donné dans la mire d'accueil et le secret : plus de mot de passe en clair
- STAT donne le nombre de messages et la taille totale
- LIST *numéro* demande la taille d'un message
- RETR *numéro* récupère un message
- LIST *numéro* demande la taille d'un message



- TOP *message n* récupère les *n* premières ligne d'un message
- QUIT termine la session
- Réponses par des +OK ou -ERR
- Fonctionnalités rudimentaires : pas de récupération des sujets de tous les messages
- Pas d'édition possible des messages dans la boîte au lettre du serveur
- Problème si on veut lire son mail depuis plusieurs clients une fois qu'il est déchargé dans un des clients
- TCP port 110



RFC 2060

- Lecture du courrier et édition par des clients depuis un serveur central
- Plusieurs boîtes aux lettres par utilisateur sélectionnées et, créées et effacées à volonté, nommées en UNICODE
- Gestion centralisée des boîtes aux lettres ↳ un utilisateur peut gérer son mail à distance depuis plusieurs clients
- Différents mécanismes d'authentification avec ou sans mot de passe en clair
- Drappeaux associés aux messages : \Seen, \Answered, \Flagged, \Deleted, \Draft, \Recent
- APPEND rajoute un message à une boîte au lettre
- SEARCH permet de rechercher des messages selon des critères



complexes (mot-clés, dates, en-tête, texte du message,...)

- FETCH peut récupérer en-tête, message ou une partie MIME
- STORE fait l'opération inverse
- COPY recopie un message dans une boîte aux lettres
- LOGOUT termine la session
- Communication par mécanisme client/serveur : resolver/serveur de nom
- TCP port 143



- Système d'échange de courrier efficace sur Internet
 - Passerelle possible avec d'autres réseaux
 - Gère les transferts en 8 bits
 - Système anti-spam intégré
 - Comme tous les systèmes cruciaux d'Internet : au moins une implémentation efficace et gratuite
 - Portable
 - Très complet
- ~~> Travaux pratiques



- Installer sendmail et crées plusieurs domaines
- Installer une liste SYMPA (<http://listes.cru.fr/sympa>)



List of Slides

- 1 Préhistoire
- 4 Introduction
- 5 MUA
- 7 MTA
- 8 Plan
- 9 Ressources
- 10 Adresse de courrier
- 13 Format des messages
- 14 En-tête des messages
- 17 Enveloppe
- 19 Protocole (E)SMTP
- 21 SMTP
- 25 ESMTP
- 28 Routage de courrier & DNS
- 31 MIME
- 32 Exemple de message MIME
- 33 En-têtes MIME
- 34 Types MIME
- 37 Encodage MIME
- 39 Boîte aux lettres sous Unix
- 40 Programme `sendmail`
- 41 Distribution de `sendmail`
- 44 Les fichiers de `sendmail`
- 46 Principales options de `sendmail`
- 47 Fichier d'alias
- 48 Fichier `.forward`
- 49 Fichier de configuration `sendmail.cf`
- 52 Règles de ré-écriture
- 54 Configuration
- 55 Configurateur `m4` de `sendmail`
- 56 Syntaxe du configurateur `m4`
- 58 Exemple de fichiers `.mc`
- 64 Mise au point
- 66 Un fichier `Makefile`



- | | |
|--|-----------------------|
| 68 Serveur de mail virtuel | 80 WebList |
| 70 La lutte anti-spam | 81 Filtre procmail |
| 72 Utilisation originale du DNS : la RBL | 83 Filtre vacation |
| 74 Les listes de discussion | 84 Protocole POP3 |
| 75 Quelques logiciels | 86 Protocole IMAP4 |
| 76 Principe | 88 Conclusion |
| 77 Ressources | 89 Travaux pratiques |
| 78 SYMPA | 90 Table des matières |

