

Courrier Électronique

Introduction

- ♦ Une des applications les plus utilisées
 - ★ à l'origine du succès de TCP/IP
 - ★ sur une machine ou entre machines
- ♦ Inventé en 1972 par Ray Tomlinson
- ♦ Principe de boîte aux lettres
 - ★ le destinataire n'a pas besoin d'être connecté
 - ★ les messages sont stockés sur un serveur

Introduction

- ♦ À l'origine simple copie de fichiers
- ♦ Problèmes
 - ★ différents systèmes
 - ★ différents formats de contenu (jeux de caractères)
 - ★ multimedia
 - ★ sécurité
- ♦ 1982 : format mail standard (RFC 822)

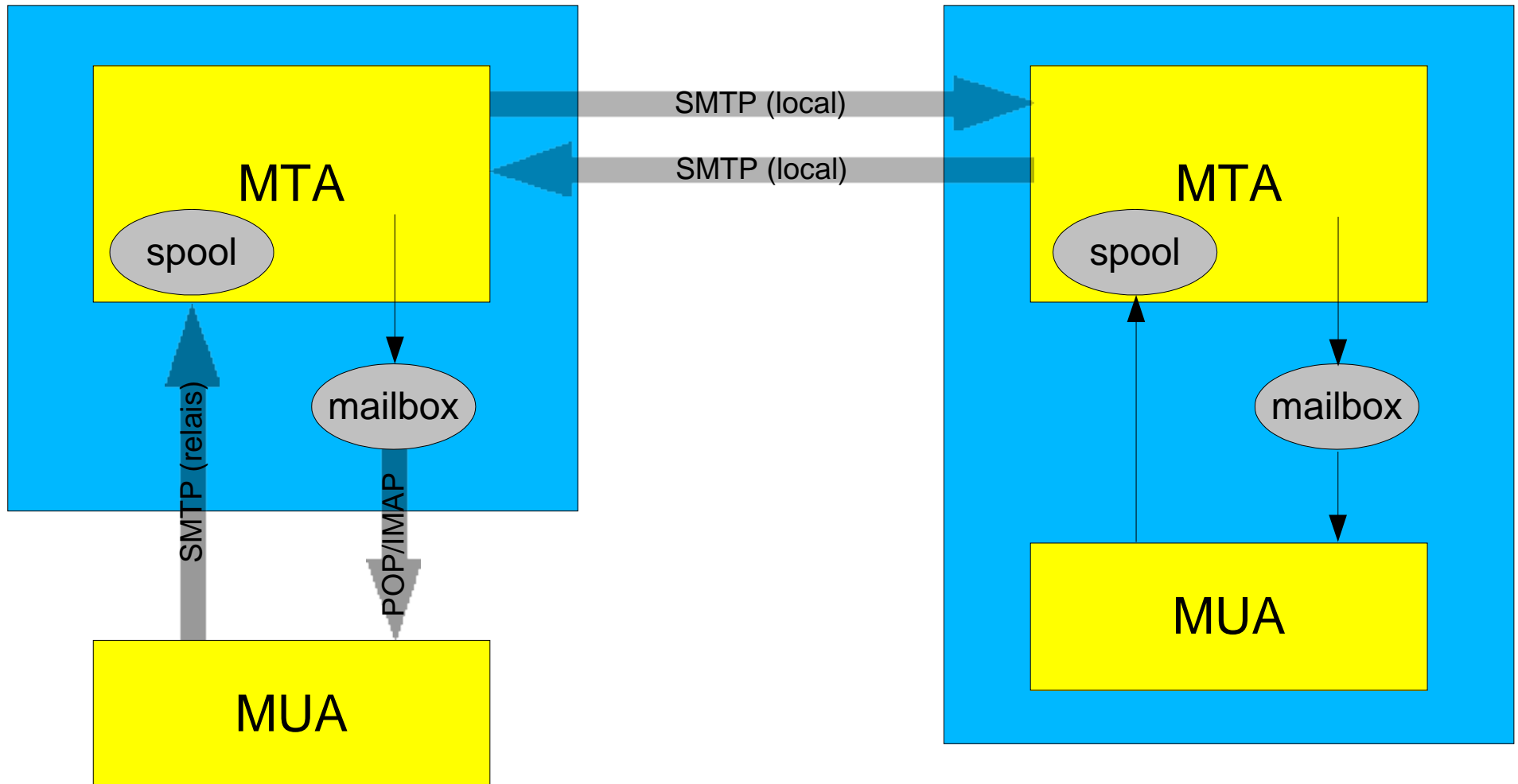
Introduction

- ♦ EMS (*Electronic Mail System*)
 - ★ plusieurs implantations
 - SMTP (*Simple Mail Transfer Protocol*)
 - UUCP (*Unix to Unix Copy*) (obsolète)
 - ★ chaque adresse est associé à une boîte aux lettres

Introduction

- ♦ Trois protocoles principaux
 - ★ SMTP (*Simple Mail Transfer Protocol*)
 - ★ POP3 (*Post Office Protocol*)
 - ★ IMAP4 (*Internet Message Access Protocol*)
- ♦ Composants
 - ★ Mail User Agent (MUA) - mail, thunderbird, outlook
 - interface avec l'utilisateur
 - ★ Mail Transfer Agent (MTA) - sendmail, exchange
 - transfert le courrier vers la boîte aux lettres du destinataire

SMTP



Relais

- ♦ Certains serveurs permettent de recevoir du courrier qui sont à destination d'autres machines
 - ★ Relais
- ♦ Relais de courrier restreint aux machines locales
- ♦ Relais ouvert = source de courriers non sollicités
spam
 - ★ <http://www.ordb.org/>

SMTP

- ♦ RFC 821, 822, 2821, 2822
- ♦ Mode texte au dessus de TCP port 25
- ♦ Modèle client-serveur
 - ★ *push*
 - ★ connexion persistante
- ♦ Plusieurs connexions si récepteurs sur plusieurs machines
- ♦ Effacement local si arrivé à destination ou après plusieurs essais infructueux

Adresse

- ♦ Format de base (user max 64 caractères)
 - ★ `user@machine`
 - ★ `user@mail-exchanger`
- ♦ Pas de différences minuscules/majuscules
- ♦ Jeu de caractères restreint (DNS)
- ♦ Possibilité de *source routing* découragée
 - ★ `@domain1,@domain2,...:user@domain`
- ♦ Adresse IP découragée

Format

- ♦ Enveloppe
 - ★ contient les informations pour l'envoi du message
 - ★ commence par une ligne From
 - ★ diverses en-têtes au format RFC822
 - émetteur, récepteur, stations intermédiaires, horodatage, chemin de retour, sujet

Format

♦ En-tête

- `From`: adresse de l'émetteur (divers formats)
- `To`: adresse du destinataire
- `Subject`: sujet du message
- `Date`: date d'envoi du message
- `Reply-to`: adresse de réponse
- `Message-ID`: identificateur initial du message
- `Received`: diverses informations sur site intermédiaire
 - ‘ site, date, adresse IP, nom du logiciel
- `X-any`: extensions

Format

- ♦ Corps du message
 - ★ séparé des en-têtes par une ligne vide (`\r\n`)
 - ★ contient le message
 - ★ maximum ligne de 1000 caractères
 - ★ contient uniquement de l'US-ASCII (7bits affichables)

Protocole SMTP



Ordre des commandes important

Protocole ESMTP

- ♦ Message EHLO retourne
 - ★ SIZE: taille maximale des messages
 - ★ 8BITMIME: supporte le 8bit au format MIME et fera la transformation si nécessaire
 - ★ EXPN: extension des mailing listes
 - ★ DSN: accusé de réception

Exemple

```
220 monge.univ-mlv.fr ESMTP Sendmail 8.12.11/8.12.11; Wed, 20
Oct 2004 23:41:39 +0200
EHLO machine.domain.fr
250-monge.univ-mlv.fr Hello xxx.xxxx.fr [xx.xx.xx.xx], pleased
to meet you
250-ENHANCEDSTATUSCODES
250-PIPELINING
250-8BITMIME
250-SIZE
250-DSN
250-ETRN
250-STARTTLS
250-DELIVERBY
250 HELP
```

Exemple

```
MAIL FROM: bush@whitehouse.gov
250 2.1.0 bush@whitehouse.gov... Sender ok
RCPT TO: rousssel@monge.univ-mlv.fr
250 2.1.5 rousssel@monge.univ-mlv.fr... Recipient ok
DATA
354 Enter mail, end with "." on a line by itself
To: toi
From: moi
Subject: test
```

Texte

```
.
250 2.0.0 i9KLfdK3026380 Message accepted for delivery
QUIT
221 2.0.0 monge.univ-mlv.fr closing connection
```


Résultat



Résultat

From bush@whitehouse.gov Wed Oct 20 23:43:49 2004
Received: from machine.domain.fr (xxx.xxx.fr [xx.xx.xx.xx])
by monge.univ-mlv.fr (8.12.11/8.12.11) with ESMTTP id
i9KLfdkK3026380
for roussel@monge.univ-mlv.fr; Wed, 20 Oct 2004
23:42:57 +0200
Date: Wed, 20 Oct 2004 23:41:39 +0200
Message-Id: <200410202142.i9KLfdkK3026380@monge.univ-mlv.fr>
To: toi@univ-mlv.fr
From: moi@univ-mlv.fr
Subject: test
Status: RO
X-Status:
X-Keywords: NonJunk
X-UID: 3037

Texte

MIME

- ♦ RFC 822 seulement US-ASCII
- ♦ RFC 1521 et 1522
- ♦ Données 8bits encodées à la main
 - ★ uuencode, uudecode,
- ♦ Multipurpose Internet Mail Extensions
 - ★ Description du contenu du message
Content-type
- ♦ Nécessite un MUA qui reconnaît MIME

MIME

- ♦ En-tête de Version MIME (1.0)
- ♦ Content-type
- ♦ Transfer-encoding
- ♦ Content-description, Content-ID, Content-Disposition, ... etc..
- ♦ Type multi-part
 - ★ mixed/parallel
 - ★ alternative

MIME

```

From: Gilles Roussel <Gilles.Roussel@univ-mlv.fr>
MIME-Version: 1.0
To: Gilles Roussel <Gilles.Roussel@univ-mlv.fr>
Subject: Test
Content-Type: multipart/mixed;
  boundary="-----040106040605040307010402"

```

```

This is a multi-part message in MIME format.
-----040106040605040307010402
Content-Type: text/plain; charset=us-ascii;
Content-Transfer-Encoding: 7bit

```

Texte

```

-----040106040605040307010402
Content-Type: image/png;filename=image.png
Content-Transfer-Encoding: base64

```

```
>>>>>> DATA <<<<<<
```

```
-----040106040605040307010402--
```

POP3

- ♦ *Post Office Protocol version 3*
- ♦ Accès distant à la boîte aux lettres
- ♦ Évite d'être connecté en permanence (SMTP local)
- ♦ Modèle client-serveur
- ♦ Possibilité de chargement, effacement de courriers
- ♦ Mode caractère au dessus de TCP port 110

POP3

- ♦ Commandes d'authentification (en clair)
 - ★ USER identificateur
 - ★ PASS mot de passe
- ♦ Commandes de manipulations de boîte
 - ★ STAT état de la boîte aux lettres
 - ★ LIST liste les messages et de leur taille
 - un par ligne fin de ligne marquée par un point
 - ★ RETR récupération d'un message

POP3

- ★ DELE marque un message à supprimer
- ★ NOOP rien
- ★ RSET efface toutes les marques d'effacement
- ★ QUIT effacement effectif des messages et fermeture de connexion
- ◆ Lignes de réponse commencent par :
 - ★ +OK
 - ★ -ERR

Exemple

+OK <12931.1098383913@pop3-q.free.fr>

USER login

+OK

PASS passwd

+OK

STAT

+OK 2 5127

LIST

+OK

1 2223

2 2904

.

DELE 1

+OK

RETR 1

-ERR already deleted

RETR 2

+OK 2904 octets

<...>

.

QUIT

+OK

IMAP

- ♦ *Internet Message Access Protocol*
- ♦ Gestion à distance de la boîte aux lettres
- ♦ Opérations de POP
- ♦ Opérations de gestions de boîtes aux lettres
 - ★ création de sous répertoires, déplacement, renommage
- ♦ Opérations de recherche
- ♦ Gestion d'état (lu, répondu, répondu)
- ♦ Mode texte au dessus de TCP port 143

Exemple

```
* OK [CAPABILITY IMAP4REV1 X-NETSCAPE LOGIN-REFERRALS AUTH=LOGIN]
imap1-q.free.fr IMAP4rev1 2001.315/Proxad at Thu, 21 Oct 2004 22:35:56
+0200 (CEST)
1 capability
* CAPABILITY IMAP4REV1 X-NETSCAPE NAMESPACE MAILBOX-REFERRALS SCAN SORT
THREAD=REFERENCES THREAD=ORDEREDSUBJECT MULTIAPPEND LOGIN-REFERRALS
AUTH=LOGIN
1 OK CAPABILITY completed
2 LOGIN login passwd
2 OK [CAPABILITY IMAP4REV1 X-NETSCAPE NAMESPACE MAILBOX-REFERRALS SCAN
SORT THREAD=REFERENCES THREAD=ORDEREDSUBJECT MULTIAPPEND] User login
authenticated
13 SELECT "INBOX"
* 53 EXISTS
* 0 RECENT
* OK [UIDVALIDITY 1052466957] UID validity status
* OK [UIDNEXT 1039807363] Predicted next UID
* FLAGS (\Answered \Flagged \Deleted \Draft \Seen)
* OK [PERMANENTFLAGS ()] Permanent flags
* OK [UNSEEN 19] first unseen message in INBOX
13 OK [READ-WRITE] SELECT completed
```

```
14 UID fetch 1:* (FLAGS)
* 1 FETCH (UID 1039807310 FLAGS (\Seen \Deleted))
* 2 FETCH (UID 1039807311 FLAGS (\Seen \Deleted))
* 3 FETCH (UID 1039807312 FLAGS (\Seen))
* 4 FETCH (UID 1039807313 FLAGS ())
* 5 FETCH (UID 1039807314 FLAGS (\Seen \Deleted))
14 OK UID FETCH completed
17 UID fetch 1039807358 (UID RFC822.SIZE BODY.PEEK[])
* 49 FETCH (UID 1039807358 RFC822.SIZE 2881 BODY[] {2881}
<message>
.
.
)
17 OK UID FETCH completed
18 uid store 1039807358 +Flags (\Seen)
* 49 FETCH (FLAGS (\Seen) UID 1039807358)
18 OK UID STORE completed
19 uid copy 1039807358 "Trash"
19 OK UID COPY completed
12 expunge
* 1 EXPUNGE
* 0 EXISTS
* 0 RECENT
12 OK Expunged 1 messages
```