

Protocoles d'applications

Le courrier électronique

1

Divers éléments

SMTP	protocole de transport format de l'entête, de ses champs, des adresses électroniques
MIME	standard de formatage du corps des messages,
POP3	protocole de réception
IMAP	protocole de réception, gestion de courrier ou des news dans des dossiers

2

Un agent Utilisateur

- Une interface entre l'utilisateur et l'application « réseau »
- [HTTP](#) : Navigateur – netscape/mozilla
- [SMTP](#) : Mail User Agent - MUA - eudora, outlook
- [video](#) : Stream video
- [audio](#) : real player, media player

3

MUA - Agents Utilisateurs de Courriel

[mail](#) - sur tous les systèmes Unix, rudimentaire
ne traite pas le format MIME
[Netscape/Mozilla](#) - sur toutes les plates-formes
[Eudora](#) - sur Macintosh, Windows
[Outlook Express](#) - sur Windows
[Pine](#) - Program for Internet News & Email, Unix,
interface texte
[Webmail](#) (via un navigateur)

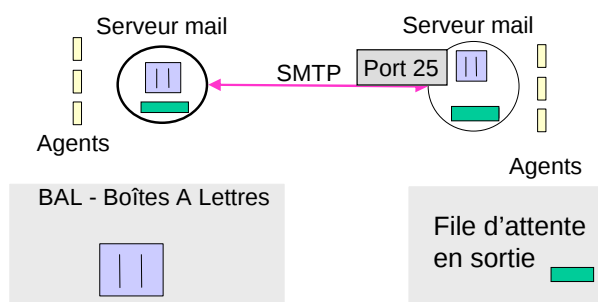
4

SMTP

Simple Mail Transfer Protocol
[RFC 821 : 1982]

5

Simple Mail Transfer Protocol (SMTP) [RFC 821]



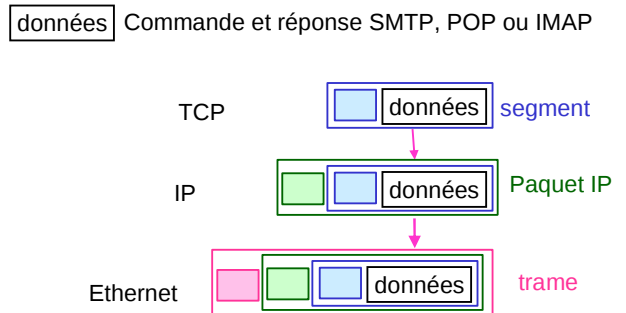
6

Notion de couches dans la pile TCP/IP

Couche	Unité transportés	Exemple
Application	messages	SMTP, POP, IMAP
Transport	segments	TCP
Réseau	paquets	IP
Liaison	trames	Ethernet
Physique	bits	100baseT

7

Encapsulation d'un message



8

Exemple d'une session SMTP

```
HELO caramel.vn
250 Hello caramel.vn, pleased to meet you } ouverture
MAIL FROM: cook@caramel.vn
250 cook@caramel.vn .. Sender ok
RCPT TO: eat@kangourours.co.au
250 eat@kangourours.co.au .. Receptient ok
DATA
354 Enter mail, end with "." in a line by itself
Viens boire une Guinness ce soir
250 Message accepted for delivery
QUIT
221 kangourours.co.au closing connection } fermeture
```

1 message sans les entêtes

9

Corps d'une session

```
MAIL FROM: cook@caramel.vn
250 cook@caramel.vn .. Sender ok
RCPT TO: eat@kangourours.co.au
250 eat@kangourours.co.au .. Receptient ok
RCPT TO: carbonara@plat.com
250 carbonara@plat.com .. Receptient ok
DATA
354 Enter mail, end with "." in a line by itself
Viens boire une Guinness ce soir
.
250 Message accepted for delivery
```

10

Commandes SMTP

Commandes du client

```
HELO <domaine>
MAIL FROM: <adresse de l'expéditeur>
RCPT TO: <adresse du destinataire>
DATA
.
QUIT
```

11

Commandes SMTP

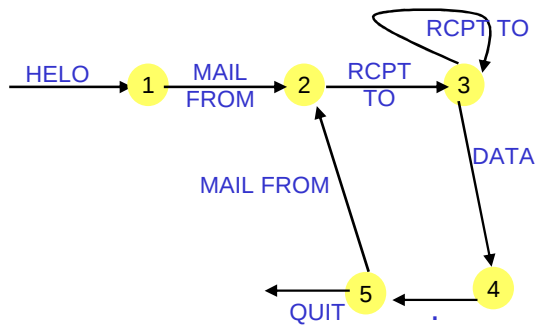
Réponses du serveur

<n°> <texte en clair>

503 Bad sequence of commands

12

Diagramme Etat/Transition SMTP - simplifié



13

Postmaster

- Personne s'occupant de la gestion des messages transitant par un serveur de courrier électronique
- Il administre les utilisateurs, les messages, les innombrables messages de protestation dus au spam...
- Boîte à lettre au nom de « **postmaster** » est obligatoire : il reçoit les messages en cas d'erreur SMTP

14

Format des courriels - emails

[RFC 822 : 1882]
2 parties : entête, corps

15

Format d'un courriel – entête + message

```

From: cook@caramel.vn
To: eat@kangourous.co.au
Subject: rue de Charonne
  
```

```

Viens boire une Guinness ce soir
au cafe de la plage
  
```

entête

<CRLF> Ligne vide

corps

16

Format d'un courriel - entête

Entête termine par une ligne vide
Format d'une ligne d'entête -
<clef> : <valeur>

```

From: cook@caramel.vn
To: eat@kangourous.co.au
Subject: rue de Charonne
  
```

⚠ N'ont rien avoir avec les commandes SMTP!

17

Format d'un courriel - corps

Les lignes terminent par <CRLF>
⚠ ne contient pas de ligne avec juste "."
Caractères codés en ASCII

```

Viens boire une Guinness ce soir
au cafe de la plage
  
```

Marqueur de fin de message :
une ligne avec juste « . »

18

Les entêtes obligatoires

To: destinataire(s) – adresses électroniques séparés par une virgule
From: adresse émetteur
Subject: sujet du courrier
Date: date d'envoi
Message-Id: <5.0.2.1.061@ibmf50.iut-orsay.fr>

19

Les entêtes facultatives

Cc: destinataire(s) recevant une copie – même action que "to:" pas la même sémantique

Reply-to: utilisé si la réponse ne doit pas être envoyée à l'expéditeur

Bcc: **Blind Carbon Copy** même action que "to:" les destinataires standards (cc, to) se sauront pas que le message a été envoyé aux « bcc » destinataires

20

MIME

Multipurpose Internet Mail
Extensions
[RFC 2045-2046 : 1996]

21

MIME

- Standard de formatage d'un message-document-fichier - Définition du contenu du document –
- Fonctionnalités :
 - Plusieurs parties
 - partie peut être de type différent (image, video, audio)
 - jeux de caractères (alphabets) autres que le code ASCII
 - texte enrichi (mise en forme des messages, polices de caractères, couleurs, etc.)

22

Dans l'entête des messages

éléments indispensables

MIME-Version: 1.0
Content-Type: image/jpeg;
Content-Transfer-Encoding: base64

MIME-Version - Identifie le message au format MIME

Content-Type – types/sous-types; paramètres optionnels

Content-Transfer-Encoding - Spécifie le codage

23

Codage des caractères : Content-Transfer-Encoding

8bits

Viens boire une Guinness ce soir
au café de la plage

Quoted-printable

Viens boire une Guinness ce soir
au caf=E9 de la plage

base64

Vm11bnMgYm9pcmUgdW5lIEEd1aW5lc3MgY2Ugc29pciBhdSBjYWpIGRlIGxhIHBSYwdlDQoNCg==

24

Type de données - Content-type

Type	Sous-Type	Description
text	plain html	Sans format Document HTML
image		
video		
application	octet-stream postscript	document en binaire Fichier postscript (ghostview)
message	external-body	Message sera téléchargé à la demande
multipart	mixed alternative	+ parties dans des format divers + afficher une des parties

25

- **EX1:**
Content-Type: text/plain; charset=us-ascii;
Content-Transfer-Encoding: 7bit
- **EX2:**
Content-type: multipart/mixed;
Boundary="0__=4EBBE7CBDFC762F68f9"
- **EX3:**
Content-type: application/msword;
name="cnrs.doc"
Content-Disposition: attachment;
filename="cnrs.doc"
Content-transfer-encoding: base64

26

Message avec attachements

MIME-Version: 1.0
Content-Type: multipart/mixed;
Boundary=cutHere
--cutHere
Content-Type: text/plain;
Content-Transfer-Encoding: 7bits
 Viens boire une Guinness, voici comment y aller
--cutHere
Content-Type: image/jpeg;
Content-Transfer-Encoding: base64
 AB/fgo0IDFGIDFG345SGFDFG
--cutHere

27

Comment tracer un courriel

Received: from m7.limsi.fr (m7.limsi.fr [192.44.78.7]) by lri.lri.fr (8.11.6p2/jtpda-5.3.2) with ESMTP id h68BUlt04994 for <colette@lri.fr>; Tue, 8 Jul 2003 13:30:47 +0200 (MEST)
 Received: from hendrix.limsi.fr (hendrix.limsi.fr [192.44.78.165]) by m7.limsi.fr (8.9.3/jtpda-5.3.1) with ESMTP id NAA16134 for <colette@lri.fr>; Tue, 8 Jul 2003 13:32:35 +0200 (MET DST)
 Received: from limsi.fr (test-lir.limsi.fr [129.175.157.121]) by hendrix.limsi.fr (8.9.1b+Sun/jtpda-5.3.1) with ESMTP id NAA07223 for <colette@lri.fr>; Tue, 8 Jul 2003 13:26:39 +0200 (MET DST)

28

Entêtes non normalisées

X-Mozilla-Status: 0001
X-Original-To: johnen@iut-orsay.fr
X-Sender: johnen@ibmf50.iut-orsay.fr
X-Accept-Language: en
X-Mailer: QUALCOMM Windows Eudora Version 5.0.2
X-Virus-Status: No
X-Virus-Checker-Version: clamassassin 1.2.2
X-MailScanner: Found to be clean
X-Spam-Status: No, hits=0.5 required=5.0

29

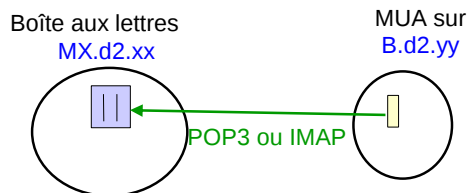
POP3 – IMAP4

Post Office Protocol
 Internet Message Access Protocol

30

Protocoles de réception

permet de lire, supprimer du courrier sur une machine distante



31

POP3

POP3 Post Office Protocol –
[RFC 1939 : 1996]
Port : 110

POP3 «non connecté» -
rapatrier ses messages en local
Interrompre la connexion
Gérer ses messages localement

32

IMAP4

IMAP4 Internet Message Access Protocol –
[RFC 3501 : 2003] Port : 143

IMAP4 “interactif” - sans rapatriement en local,
toutes les tâches sont faites sur le serveur

- création de dossiers
- déplacement de messages d'un dossier à l'autre
- effacement de message
- lecture des messages

33

Sécurité



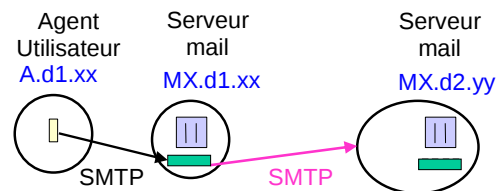
- **IMAP4 et POP3** les identifiants et mots de passe circulent en clair sur le réseau
- IMAP4, POP3 sur TLS [RFC 2595 : 1999]
- Ports «Sécurisés» : Officiels ICANN
smtps : 465 [RFC 2487 : 1999]
imaps : 993 - IMAP4 sur TLS/SSL
pop3s : 995 - POP3 sur TLS/SSL

34

**Courriel électronique
fonctionnement globale**

35

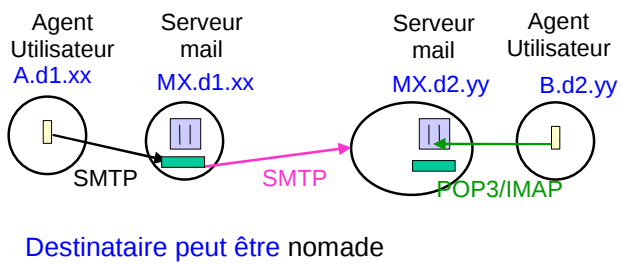
Envoi des courriels



MX de d1 réessaye tous les 30min, si destinataire ne répond pas

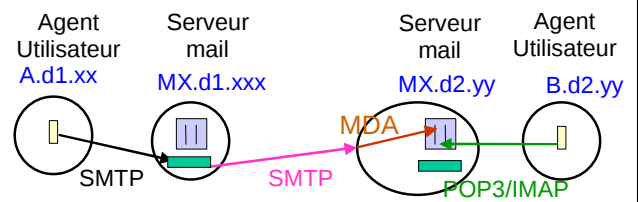
36

Accès aux courriels



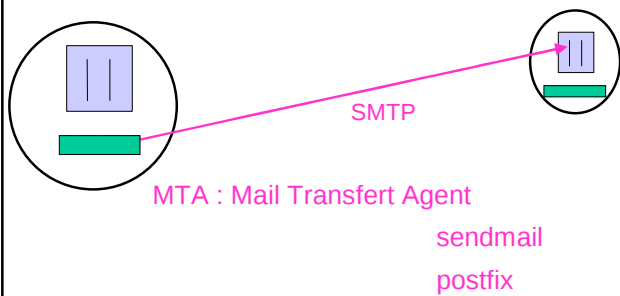
37

Protocoles d'accès aux courriels



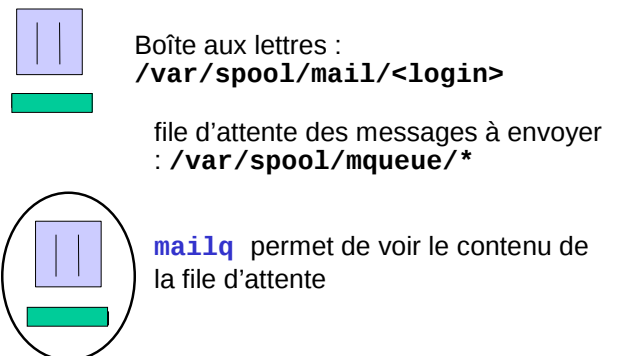
38

Fonctionnement sous Unix



39

Fonctionnement sous Unix



40