Technologies pour la Protection de la vie privée

Yves Deswarte
deswarte@laas.fr

LAAS-CNRS, Toulouse

PETs : Privacy Enhancing Technologies

- Principe : "besoin d'en connaître" ("need-to-know")
  ne transmettre une information qu'à ceux qui en ont besoin pour réaliser la tâche qu'on leur confie
  -> Minimisation des données personnelles
  puis destruction/oubli

- … sur Internet comme dans le monde réel

- …avec des limites : certaines informations personnelles doivent pouvoir être fournies aux autorités judiciaires en cas de litige ou d'enquête (lutte contre le blanchiment d'argent sale, par exemple) : "pseudonymat" plutôt qu'anonymat total

Exemple : commerce électronique (1)

- Parties impliquées :
  un client, un marchand, un service de livraison, des banques, un émetteur de carte de crédit, un fournisseur d'accès Internet, …
- Le marchand n'a pas besoin (en général) de l'identité du client, mais doit être sûr de la validité du moyen de paiement.
- La société de livraison n'a pas besoin de connaître l'identité de l'acheteur, ni ce qui a été acheté (sauf les caractéristiques physiques), mais doit connaître l'identité et l'adresse du destinataire.

Exemple : commerce électronique (2)

- La banque du client ne doit pas connaître le marchand ni ce qui est acheté, seulement la référence du compte à créditer, le montant …
- La banque du marchand ne doit pas connaître le client…
- Le f.a.i. ne doit rien connaître de la transaction, sinon les caractéristiques techniques de la connexion …

5 types de PETs

- Protéger les adresses IP
- Protéger la localisation
- Accès anonyme à des services
- Autorisation respectant la vie privée
- Gestion des données / Accès aux données

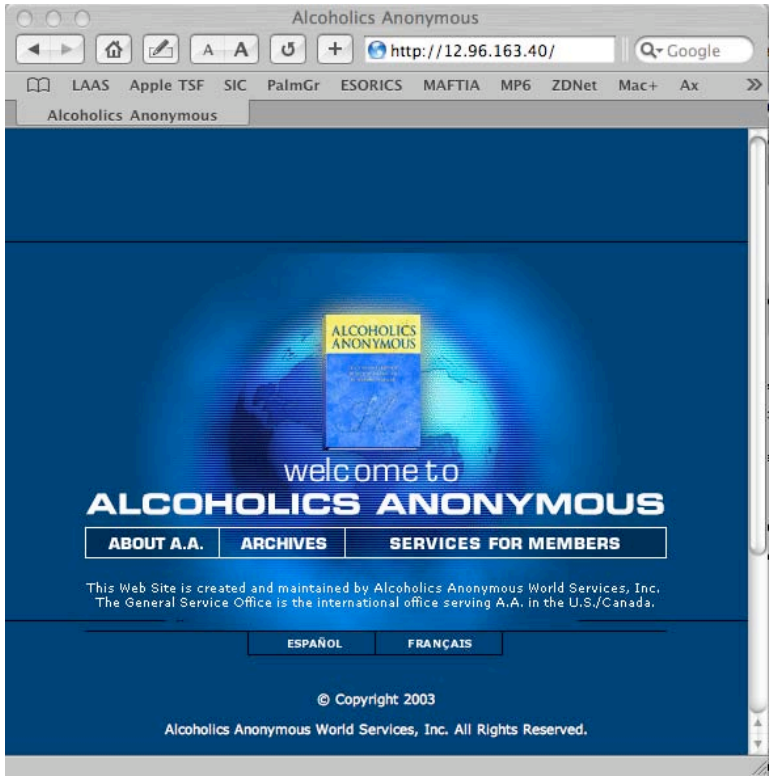
Adresse IP= "donnée nominative"

Exemple :

```
Return-Path: <Yves.Deswarte@laas.fr>
Received: from laas.laas.fr (140.93.0.15) by mail.libertysurf.net
(6.5.026)
      id 3D518DEF00116A4D for yves.deswarte@libertysurf.fr; Tue, 13 Aug
2002 13:44:40 +0200
Received: from [140.93.21.6] (tsfyd [140.93.21.6])
    by laas.laas.fr (8.12.5/8.12.5) with ESMTP id g7DBid1D001531
    for <yves.deswarte@libertysurf.fr>; Tue, 13 Aug 2002 13:44:39 +0200
(CEST)
User-Agent: Microsoft-Entourage/10.1.0.2006
Date: Tue, 13 Aug 2002 13:44:38 +0200
Subject: test
From: Yves Deswarte <Yves.Deswarte@laas.fr>
To: <yves.deswarte@libertysurf.fr>
Message-ID: <B97EBDC6.2052%Yves.Deswarte@laas.fr>
Mime-version: 1.0
Content-type: text/plain; charset="US-ASCII"
Content-transfer-encoding: 7bit
```

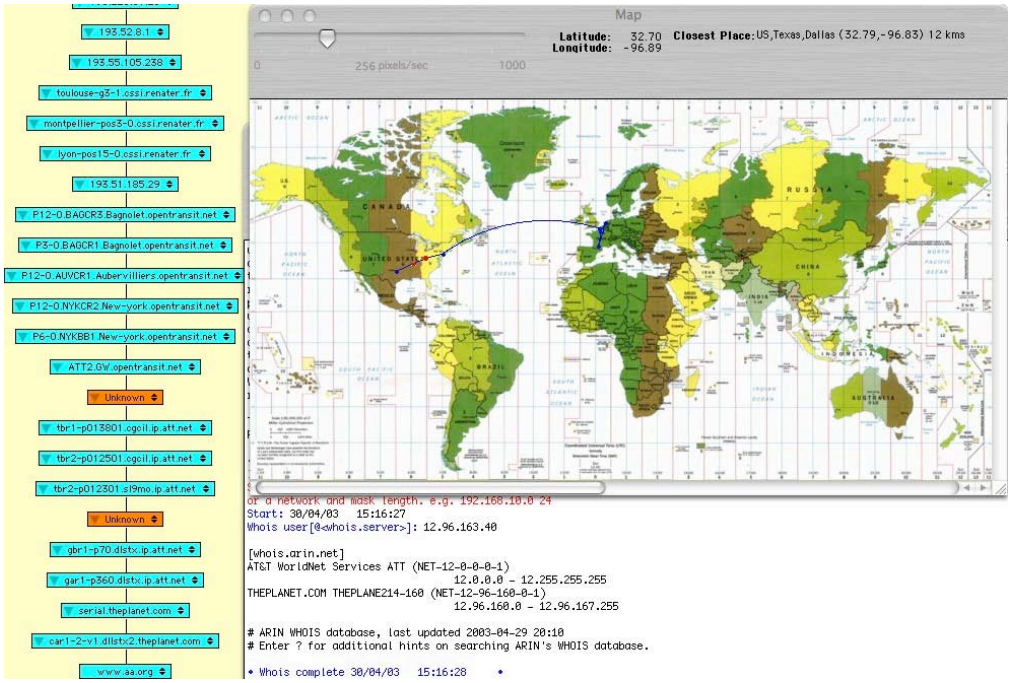
Adresse IP= "info sensible"

Exemple :



Adresse IP= localisation

Exemple :



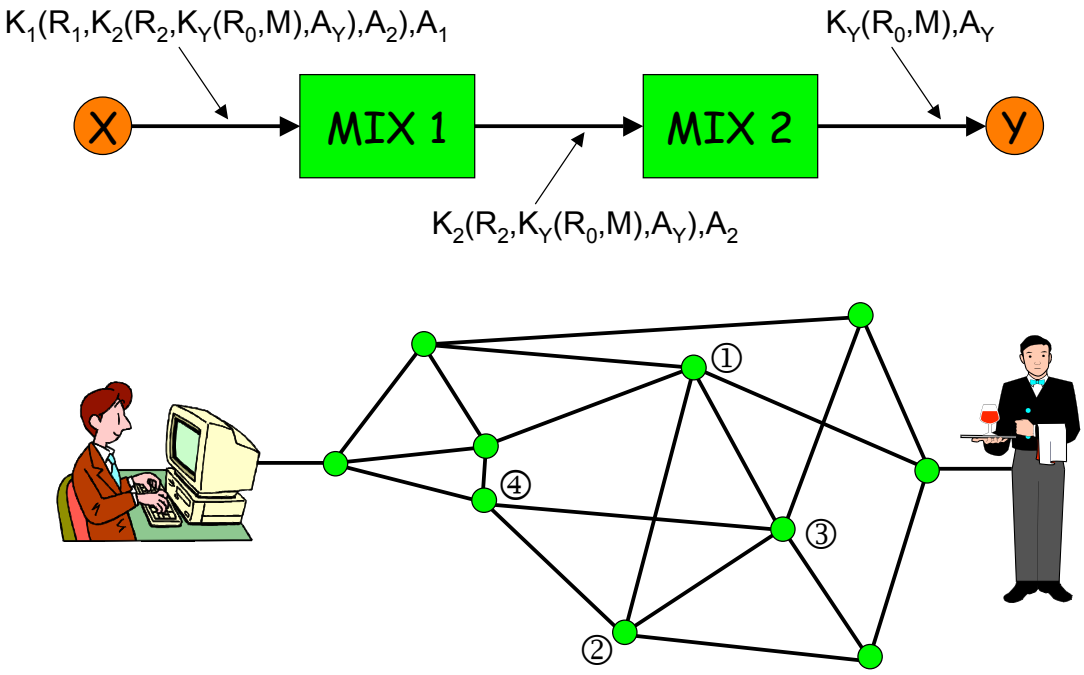
1° PET : Protéger les adresses IP

- PET : affectation dynamique des adresses IP (DHCP, PPP, NAT, …)

- Routeurs d'anonymat :
  - MIX
  - Onion Routing
  - Crowds

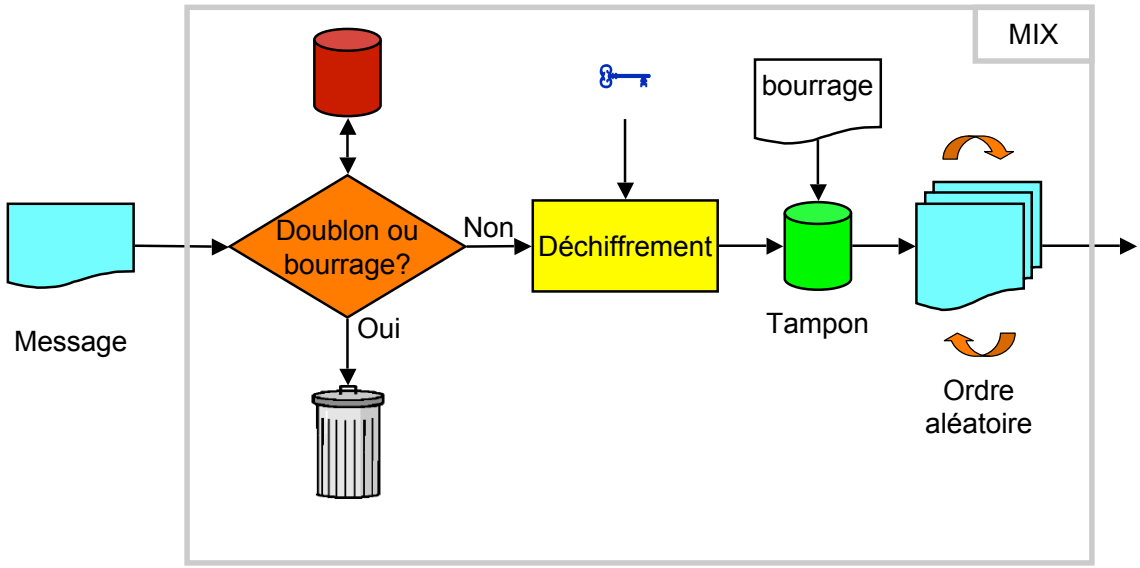
MIX / Onion Routing / Crowds

http://www.vote.caltech.edu/wote01/pdfs/juels2-wote.ppt



MIX : comment ça marche ?

http://www.inf.tu-dresden.de/



2° PET : Protéger la localisation

- Aujourd'hui : une @ IP <-> localisation (pcq: routage)
- De nombreux services connaissent la localisation de leurs clients
  - Aujourd'hui : fournisseurs d'accès Internet, GSM, …
  - En cours de déploiement :
    gestion de flotte, navigation, surveillance (anti-kidnapping), …
- Demain : IP partout (*pervasive computing, intelligence ambiante…*) : chaque "machin" aura une adresse IP permanente (nomade), chaque personne aura plusieurs machins, qui se connecteront aux machins proches (réseaux ad-hoc), qui s'identifieront, routeront leurs communications, fourniront des infos contextuelles, etc.
- Il faudra développer des PETs pour protéger la localisation.

3° PET: Accès anonyme à des services

- Relais d'anonymat (*anonymity proxy*) : unidirectionnels (ou bidirectionnels?)
  - Web
  - ftp
  - e-mail
  - …
- Serveur de pseudonymes :
  - e-mail
  - Identités multiples fournies par des f.a.i.
  - Identités virtuelles multiples vs. "single-sign-on"
    Liberty Alliance <http://www.projectliberty.org>
    vs. Microsoft Passport

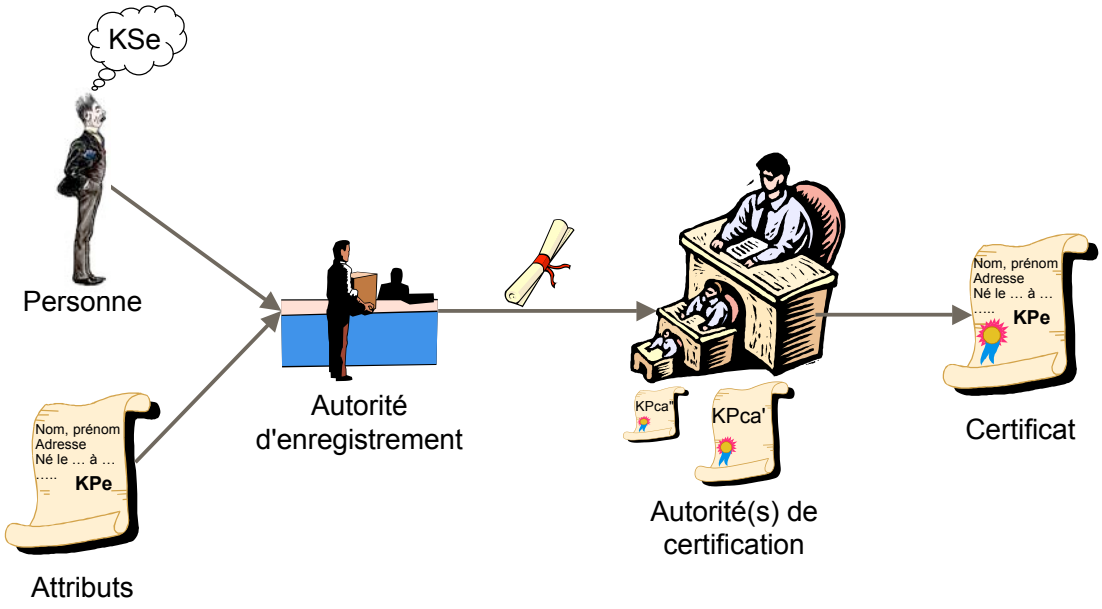
4° PET: Autorisation sur Internet

- Aujourd'hui : client-serveur
  le serveur accorde ou refuse des privilèges au client en fonction de son identité déclarée (éventuellement vérifiée par des mécanismes d'authentification)
- Le serveur doit enregistrer des données personnelles : preuves en cas de litige
- Ces données peuvent être utilisées à d'autres fins (profilage des clients, marketing direct, revente de fichiers clients, chantage…)
- Action P3P (W3C) : *Platform for Privacy Preferences Project*
  vérification automatique de politiques de sécurité/privacy "déclarées"

Ce schéma est dépassé

- Les transactions sur Internet mettent en jeu généralement plus de deux parties (ex : commerce électronique)
- Ces parties ont des intérêts différents (voire opposés) : suspicion mutuelle
- Nocif pour la vie privée : opposé au "besoin d'en connaître"

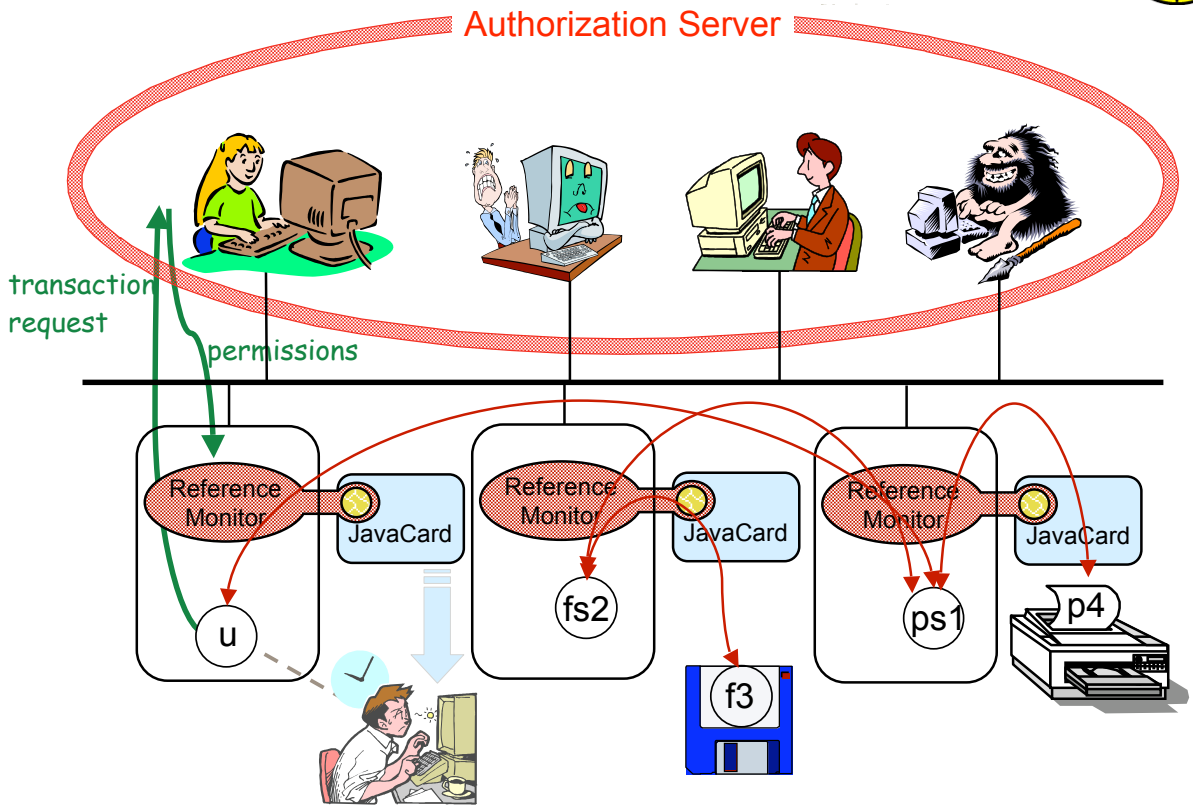
Certificats (ex: X509)



Preuves d'autorisation

- Certificats multiples : "credentials"
  ex: SPKI : certificats d'attributs/d'autorisation
  - cartes d'abonnement, de membre d'association, …
  - permis de conduire, carte d'électeur…
- Certificats restreints :
  - "Partial Revelation of Certified Identity"
    Fabrice Boudot, CARDIS 2000
- Problèmes: "chaînabilité" (une seule clé publique pour plusieurs certificats?), gestion des certificats/clés, authentification, préservation des preuves, révocation, …

Autorisation dans MAFTIA



5° PET : Gestion des données

- Minimisation des données personnelles
  -> répartition : séparation des pouvoirs, fragmentation des données
  -> anonymisation + appauvrissement
  ex: remplacer le code postal par l'identifiant de la région
- Auto-détermination : celui qui fournit des informations sur lui-même doit pouvoir contraindre l'usage qui pourrait en être fait
  ex: à effacer dans 48 h.
- Négociation entre l'individu et l'entreprise
  ex: coupons de réduction en échange d'une publicité ciblée

5° PET-bis : Accès aux données

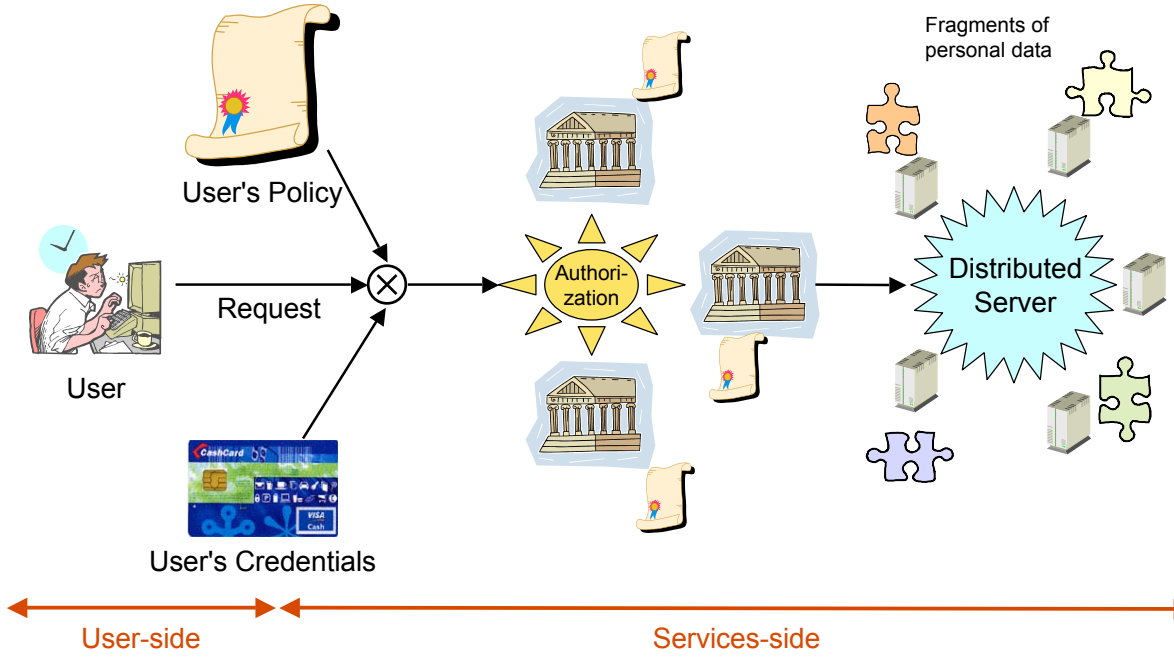
- Principe du moindre privilège : un individu ne doit avoir que les droits minimaux nécessaires à sa tâche
- Politique de sécurité et mécanismes de protection : le détenteur d'une information en est responsable
- Ces données peuvent être très critiques :
  ex: dossiers médicaux
  - Disponibilité : temps de réponse (urgence), pérennité
  - Intégrité : nécessaire à la confiance, éléments de preuve
  - Confidentialité : vie privée <-> intérêts économiques
- Privacy = contrôle d'accès + obligations

PRIME (03/2004 - 02/2008)

http://www.prime-project.eu.org/

- Privacy and Identity Management for Europe
  - Aspects juridico-socio-économiques
  - PET Côté utilisateur (dévelopt, utilisabilité)
  - PET Côté système, réseau, serveur
  - Applications réelles
- 21 Partenaires, subvention : ~11,5 M€
  - Fournisseurs (IBM, HP, …)
  - Labos (KUL, U. Dresde, U. Milan, Eurécom, LAAS…)
  - Utilisateurs (Lufthansa, T-Mobile, Swisscom, HSR)

PRIME Exemple d'architecture



Bibliographie

- Simone Fischer-Hübner, *IT-Security & Privacy*, LNCS n°1958, 2001.
- Stefan A. Brands, *Rethinking Public Key Infrastructures and Digital Certificates*, MIT Press, 2000.
- David Chaum, "Untraceable Electronic Mail, Return Addresses, and Digital Pseudonyms", *Communications of the ACM*, 24/2 (1981) 84-88.
- M. K. Reiter and A. D. Rubin. "Crowds: Anonymity for web transactions", *ACM Transactions on Information and System Security*, 1(1):66-92, November 1998.
- Fabrice Bodot, "Partial Revelation of Certified Identity", *4th IFIP WG8.8 Working Conference on Smart Card and Advanced Applications* (*CARDIS*-2000),Sept. 2000, Bristol (UK), Kluwer (Eds: J. Domingo-Ferrer, D. Chan, A. Watson), pp.257-269.
- Yves Deswarte, Noreddine Abghour, Vincent Nicomette, David Powell, "An Internet Authorization Scheme using Smartcard-based Security Kernels", in Smart Card Programming and Security, Eds. Isabelle Attali and Thomas Jensen, Proc. e-Smart 2001, Cannes (France), 19-22 septembre 2001, Springer, LNCS n°2140, pp. 71-82.
- MAFTIA Delivrable D6 <http://www.research.ec.org/maftia/deliverables/index.html>

Conférences

- IFIP/Sec 2004 : 23-26/08/2004, Toulouse
  http://www.sec2004.org/
- CARDIS 2004 : 23-26/08/2004, Toulouse
  http://www.cardis.org/
- ESORICS 2004 : 13-15/09/2004, Sophia-Antipolis
  http://esorics04.eurecom.fr/
- RAID 2004 : 15-17/09/2004, Sophia-Antipolis
  http://raid04.eurecom.fr/