École Nationale Supérieure
des Télécommunications de Bretagne

ENST Bretagne

Profils Propres Pour la Détection d'Intrusion

{Yacine.Bouzida,Sylvain.Gombault}@enst-bretagne.fr

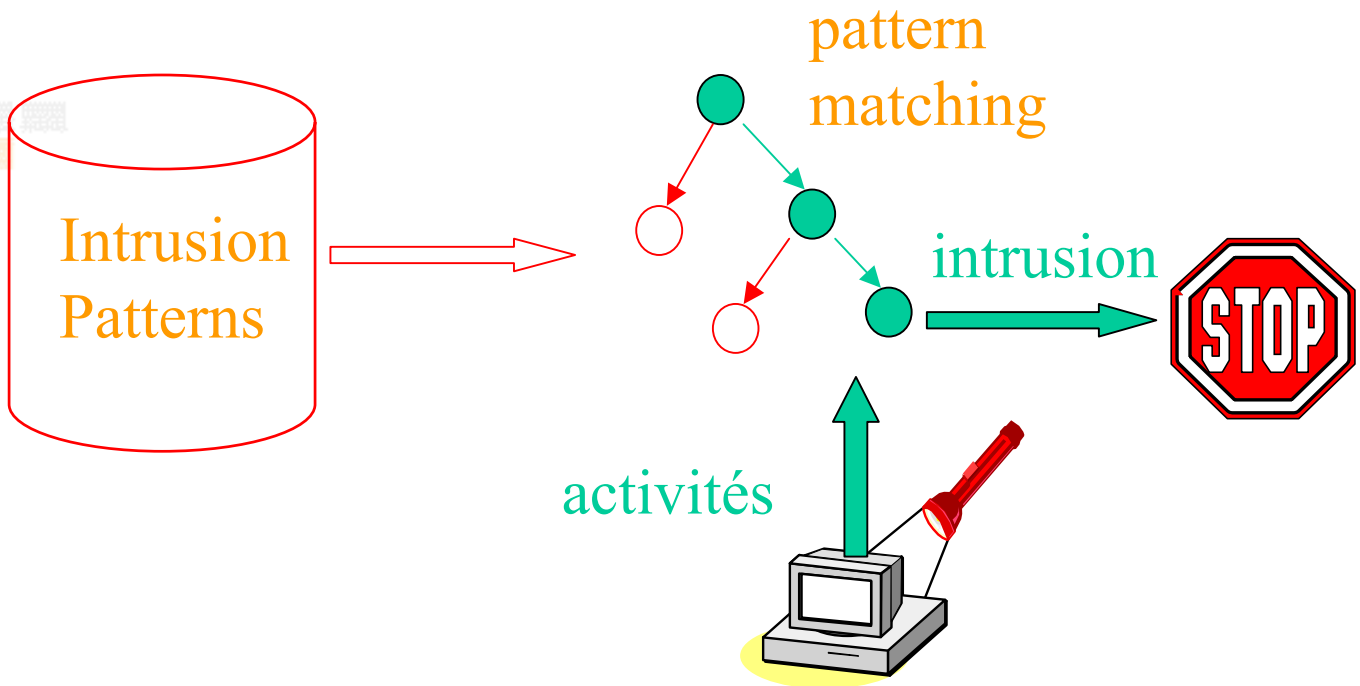
Plan

- Introduction
- Méthodes de Détection d'Intrusion
- Présentation de notre Méthode (les Profils Propres)
  - L'Analyse en Composantes Principales
  - Les Différentes Etapes de la Méthode
  - Expérimentation (Navigation sur le Web)
- Conclusion et Perspectives

Introduction

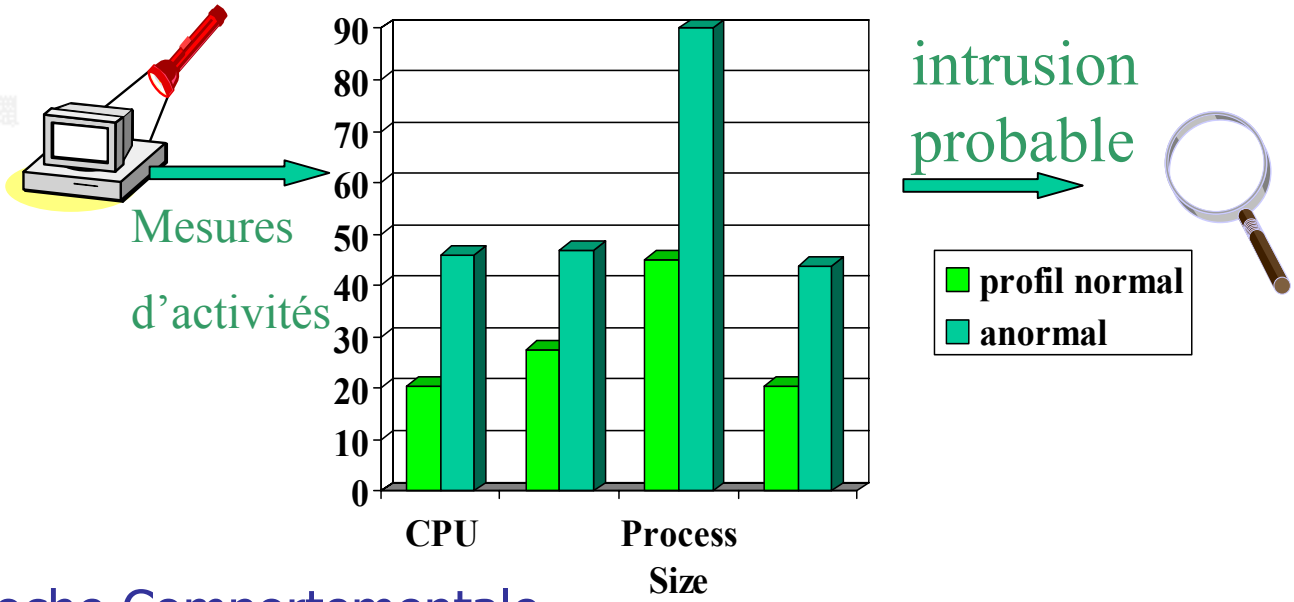
- Intrusion
  - (Objectif) Toute violation de la politique de sécurité d'un système d'information
- Méthode
  - 1 - Définir une politique de sécurité et la mettre en œuvre
  - 2 - Surveiller afin d'assurer le respect de la politique

Approches de Détection



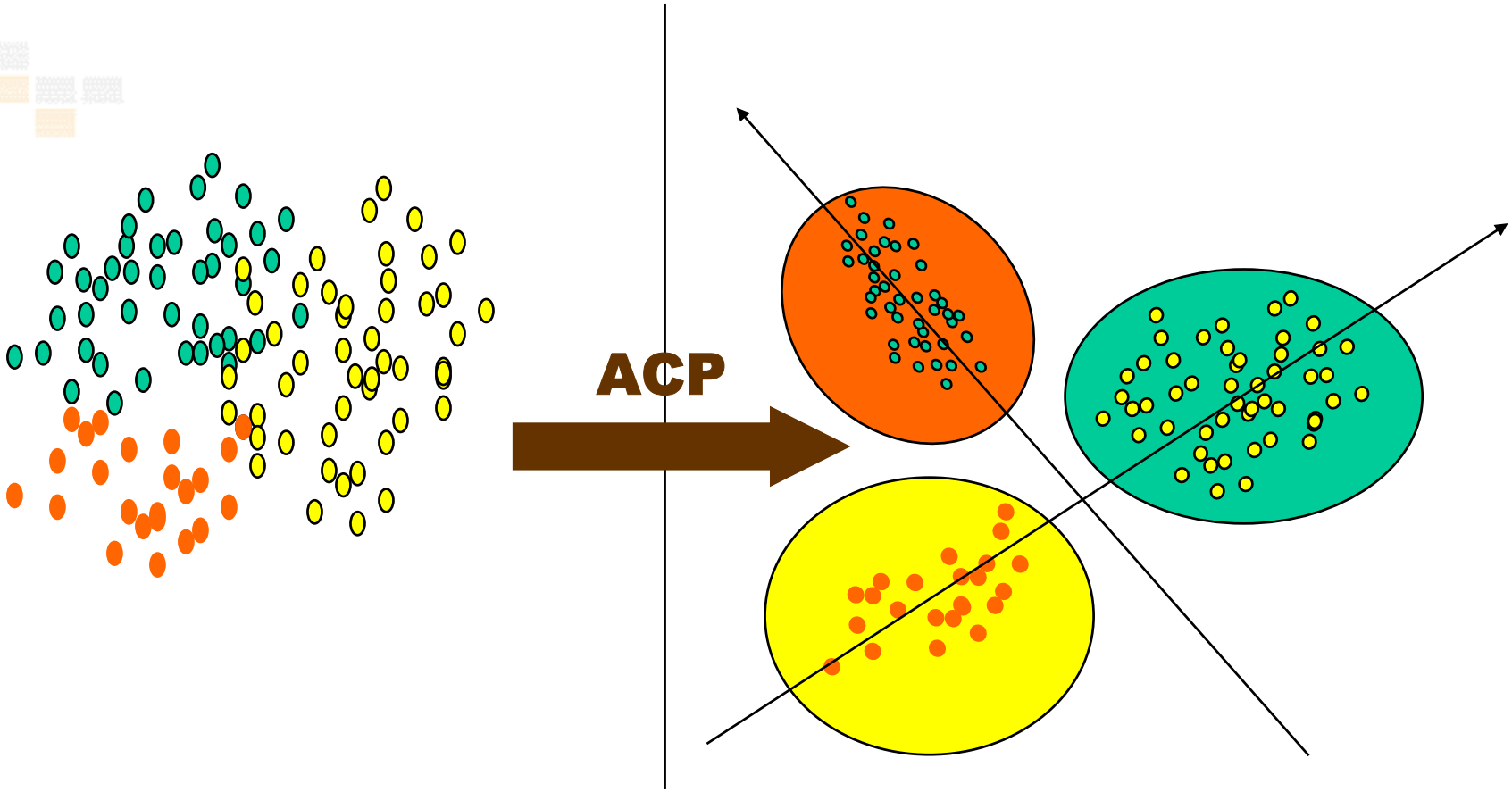
- Approche Par Scénario
  - Cherche à répondre à la question : "le comportement actuel de l'utilisateur correspond-il à un comportement intrusif connu? "
  - Nécessite donc de construire une base de données d 'attaques ou tout au moins "d'actions litigieuses"
  - **Ne peut pas détecter des attaques non connues (nouvelles)**

Approches de Détection



- Approche Comportementale
  - Proposée par Anderson dès 1980 et reprise par Denning en 1987.
  - Taux de fausses alarmes très élevé - les anomalies peuvent être juste de nouvelles activités normales.
  - Mais reste toujours le moyen de déceler d'éventuelles usurpations d'identité provenant d'attaque inconnue.

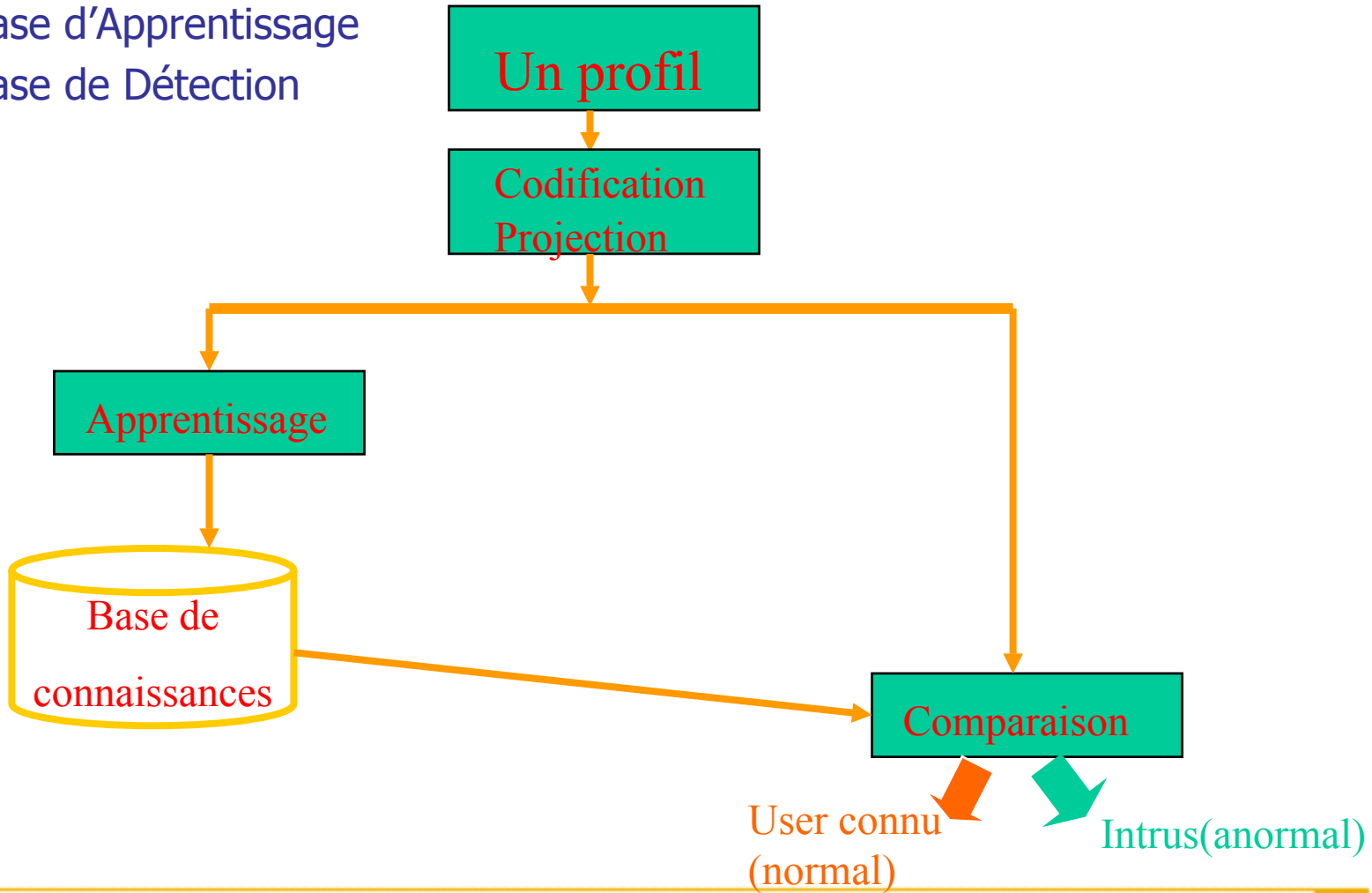
Les Profils Propres pour une approche comportementale



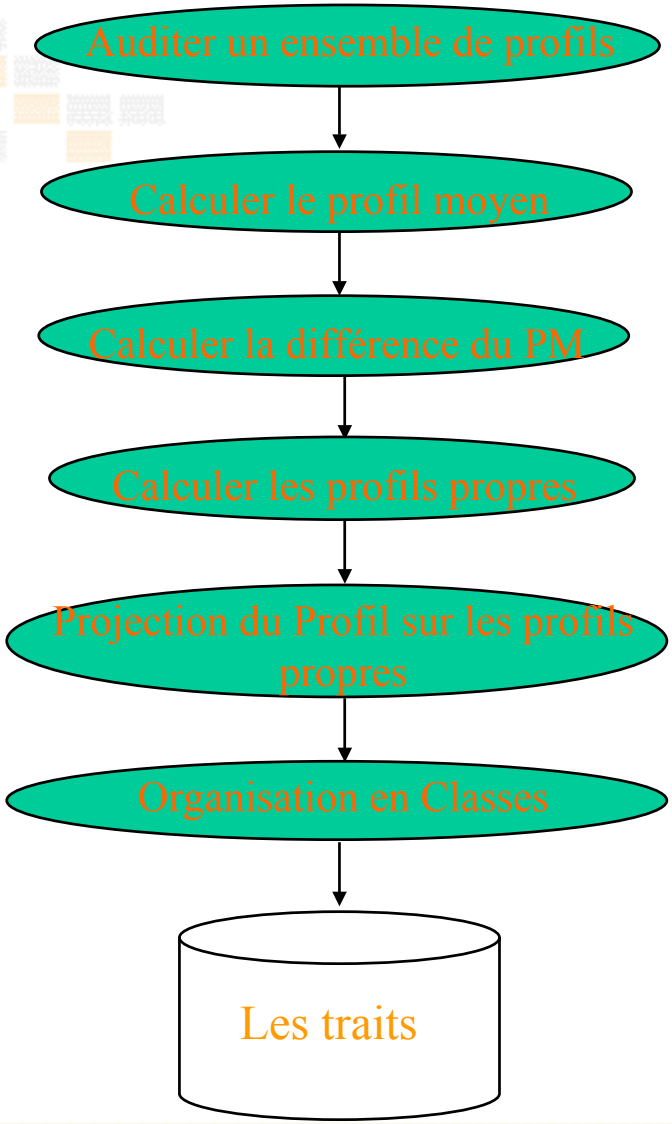
- Réduction d'un système complexe en un plus petit nombre de dimensions
- Permet la classification.

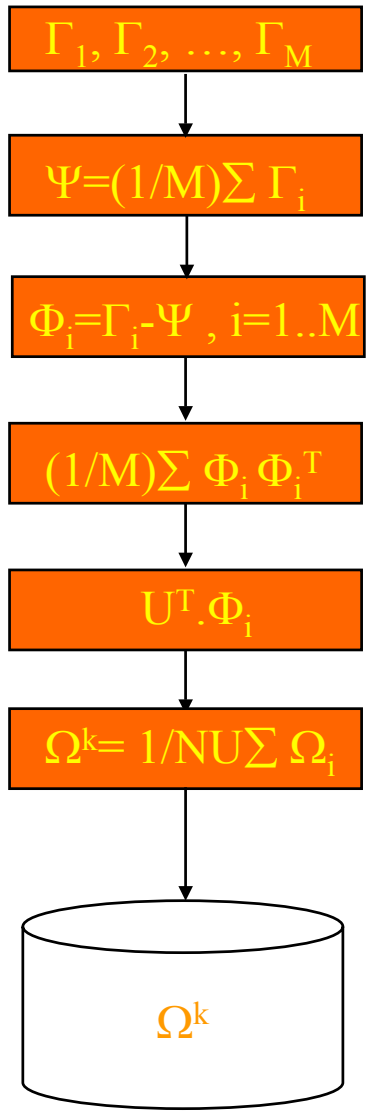
Présentation de la Méthode

- Le Système comporte deux phases
  - Phase d'Apprentissage
  - Phase de Détection



Phase d'Apprentissage





Phase de Détection

- Auditer un nouveau profil: Γ_i
- Déterminer son Profil Caricature (Différence): $\Phi_i=\Gamma_i-\Psi$
- Le projeter dans l'espace des profils propres : $\Omega_i=U^T\cdot\Phi_i$
- Définir la classe k qui minimise la distance $d=\| \Omega_i - \Omega^k\|_2$

Si d<seuil θ_k **Alors**

- Le profil correspond au $k^{ième}$ utilisateur

Sinon

- Comportement anormal « intrus »

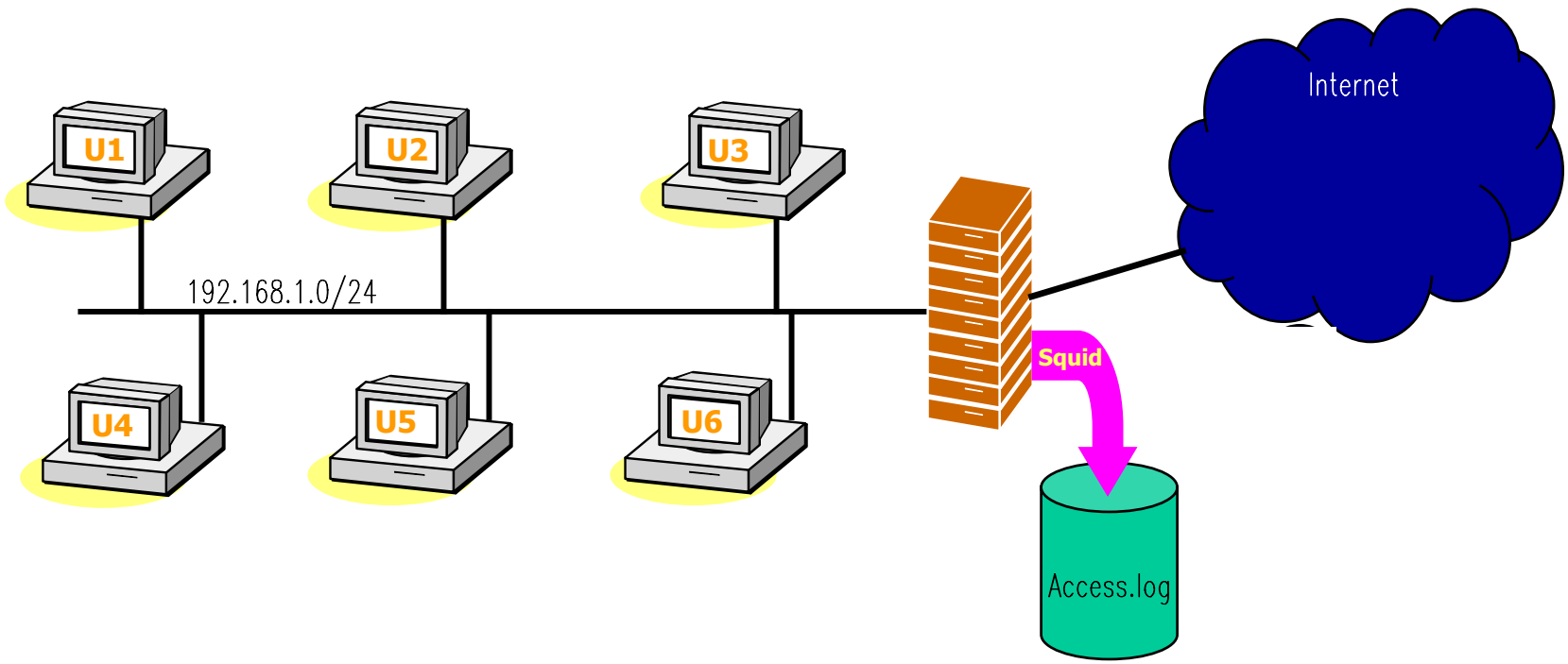
FSi

Expérimentation

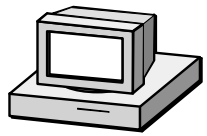
- Buts: Identifier l'utilisateur d'un réseau de stations de travail
  Déceler une usurpation de poste de travail,

⇒ Utiliser une approche comportementale et l'audit du proxy web.

  - Squid



Audit squid



@IP : 192.168.1.2

Squid

access.log

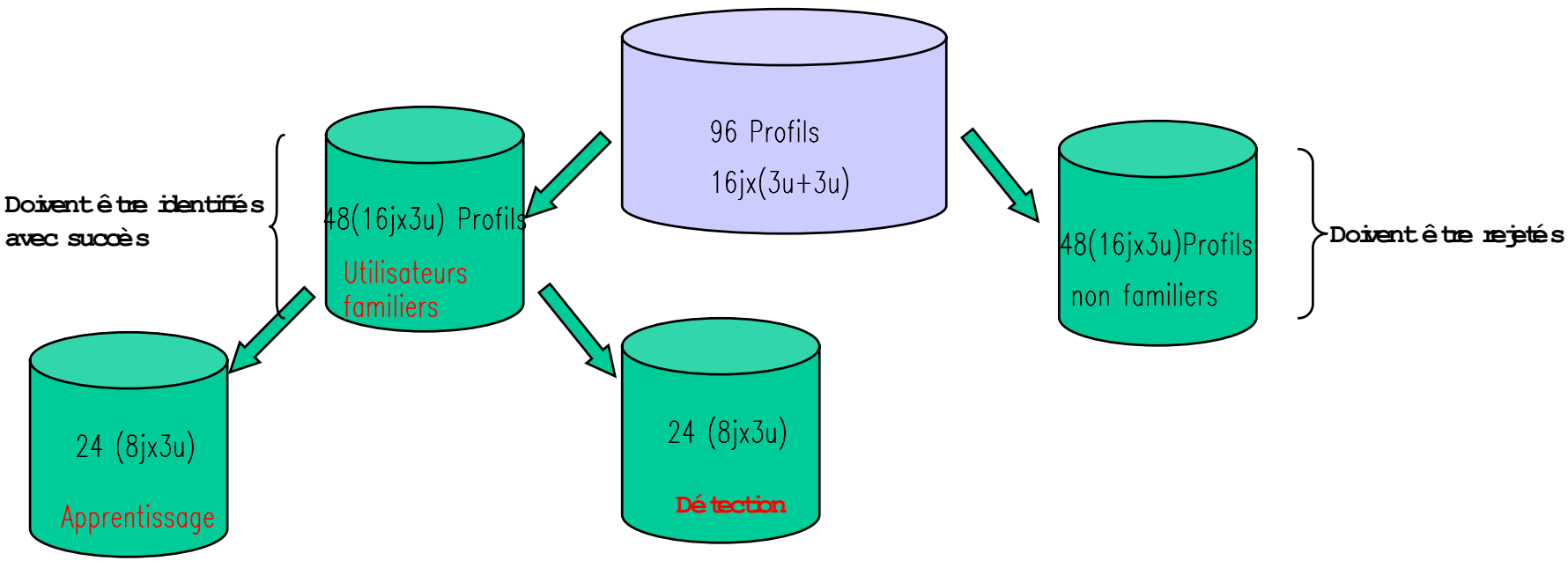
10:35:41.5 … 192.168.1.2 … http://www.google.fr/ …
10:35:42.2 … 192.168.1.2 … http://www.google.fr/ …
10:35:45.6 … 192.168.1.2 … http://www.google.fr/ …
10:35:45.6 … 192.168.1.2 … http://www.tcpdump.org/ …
…

Profil

www.google.fr	*3*
www.tcpdump.org	*1*

Application

- Audit de 6 utilisateurs. Chaque élément du vecteur profil représente le nombre de fois qu'une page web correspondant à cet élément a été visitée pendant la session d'audit,
- 1 profil d'un utilisateur $\Rightarrow$1 journée d'audit
- 1 mois d'audit (16 jours)
- 96 profils utilisés pour les tests (soit 16 profils par utilisateur).



Application

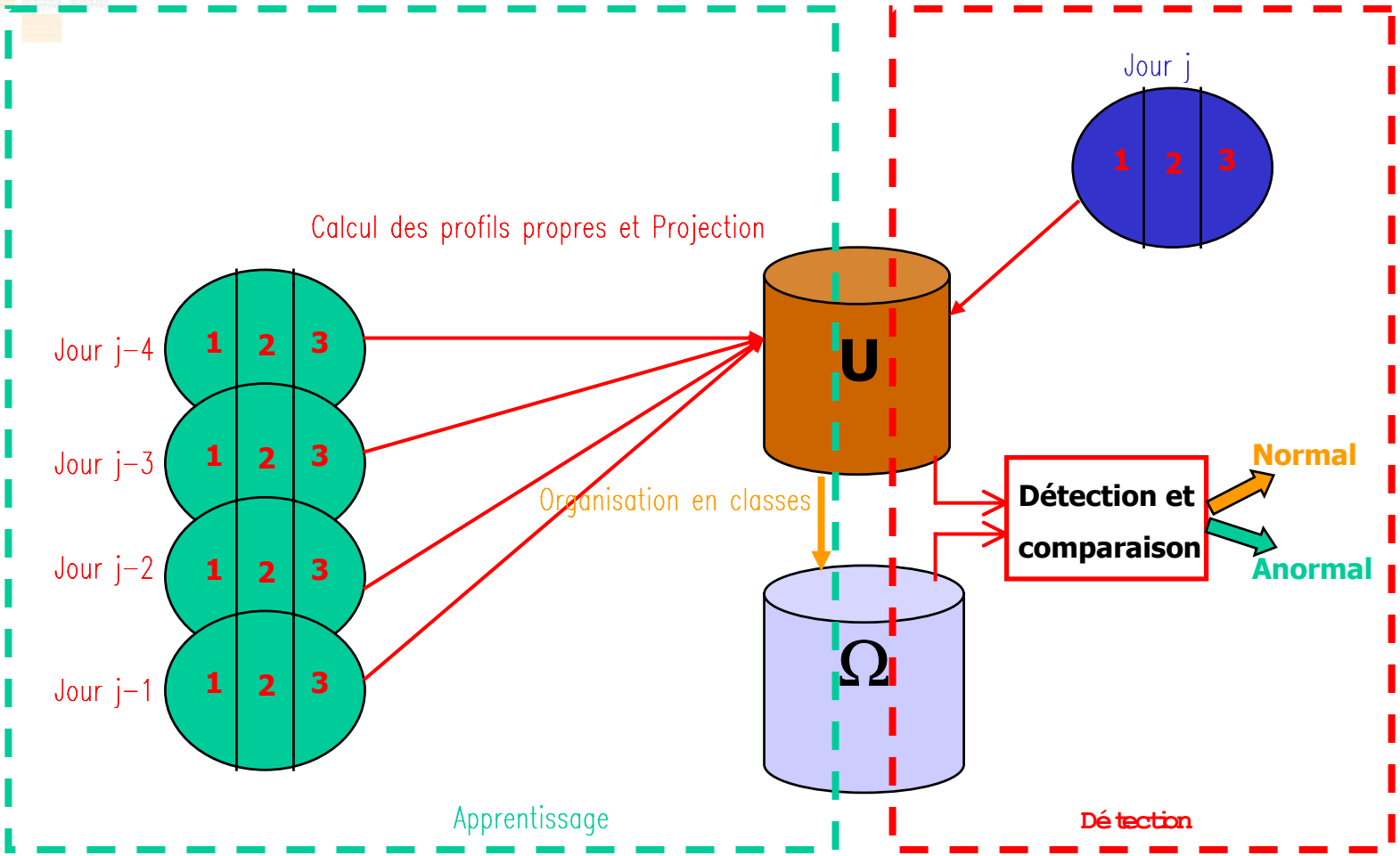
Premiers Résultats

	Ensemble appris	Ensemble non appris
Identification avec succès	17/24 (70,83%)	10/24 (41,67%)
Mauvais rejet Fausse alerte	7/24 (29,17%)	14/24 (58,33%)

Peut mieux faire ☹

Application

Amélioration Proposée: apprentissage glissant



Application

Amélioration des Résultats avec l' Apprentissage Glissant

	Ensemble Familier		Ensemble non Familier
	Profils Appris	**Profils non Appris**	
Taux d'identification avec succès	100% (46/46)	94,44% (34/36)	-
Taux de Confusion ou faux négatifs	0%	0%	0%
Taux de rejet avec succès	-	-	100%
Taux de faux rejet ou faux positifs	0	5,56% (2/36)	-

Conclusion et Perspectives

- Résultats préliminaires encourageants.
  - Méthode simple à implémenter.
  - Apprentissage glissant.

- Travaux futurs
  - Passer à une plus grande échelle (plusieurs dizaines d'utilisateurs)
  - Recherche et application à d'autres nouvelles sources d'audit.

Des Questions ?