

SNMP

Simple Network Management Protocol

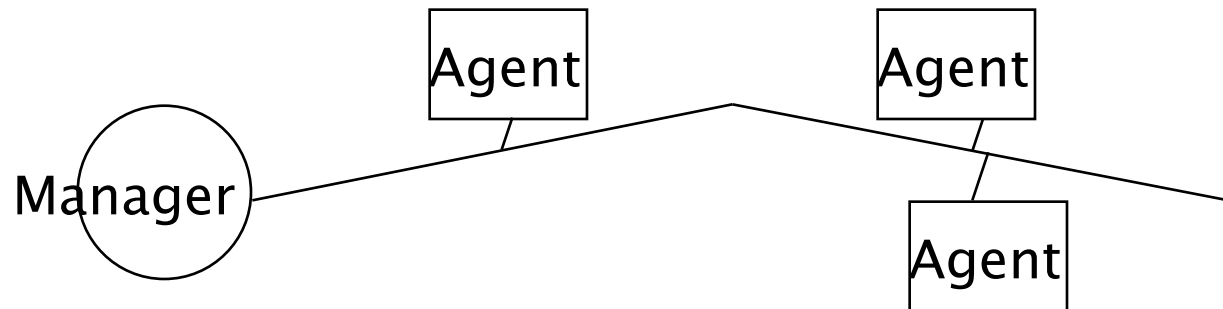
(d'après un document original de Jean-Jacques Schwarz

Modifié et complété par RS)



Architecture

- ▶ Administration de réseau
 - Stations de contrôle de réseau (**managers**)
 - communiquent avec et
 - gèrent les
 - Éléments de Réseau (supportant TCP/IP) (**agents**)



Principes Généraux

- Tout équipement réseau doit
 - maintenir des informations d'état sur sa gestion du trafic
 - les mettre à disposition de l'administrateur
 - accepter des commandes (paramètres) qui sont susceptibles de modifier son comportement
- La mise en œuvre implique 3 éléments principaux :
 - un protocole de communication : **SNMP** (*Simple Network Management Protocol*)
définit les règles de communications (types de paquets)
 - une base de données des informations d'état : **MIB** (*Management Information Base*)
définit l'ensemble des variables à gérer par SNMP
 - une façon de structurer la base données : **SMI** (*Structure of Management Information*)
définit les règles de nommage et la syntaxe des variables de la base MIB.

Composants

- MIB : sa définition
 - est indépendante de celle du protocole : une modification de la base (ajout d'une variable) est sans effet sur le protocole
 - doit correspondre à un standard pour être reconnue par tous les agents
- SNMP :
 - peut évoluer indépendamment de la MIB
 - procède par lecture et modification de paramètres plutôt que par commandes spécialisées
 - accède à la base suivant le principe des mémoires CAM (Content Addressed Memory) et non par adressage direct (pas d'indices dans les tableaux)
- SMI
 - propose des règles de définition et de codage indépendantes du matériel
 - Langage ASN1 (*Abstract Syntax Notation*) pour la définition
 - Règles BER (*Basic Encoding Rules*) pour le codage

Protocole SNMP

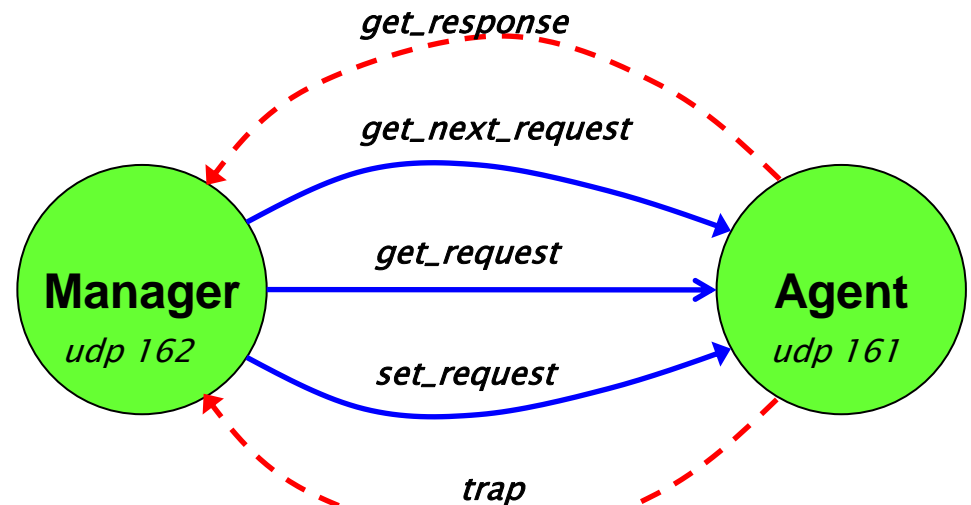
▶ Entre Manager et Agent : 5 messages (PDU)

◦ Manager

- 0 : *get_request* :
requête de lecture
- 1 : *get_next_request* :
requête de lecture de
la variable suivante
- 2 : *set_request* :
requête d'écriture

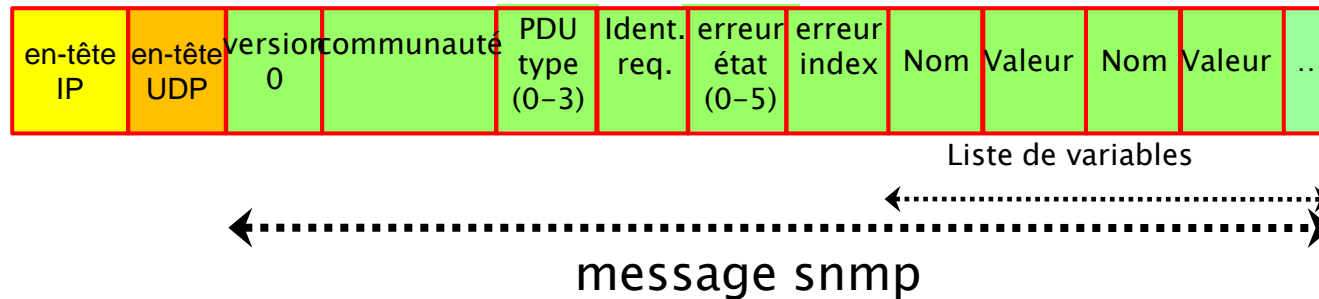
◦ Agent

- 3 : *get_response* :
renvoie la ou les valeurs d'une requête de lecture (ou écriture)
- 4 : *trap* :
signale au manager un événement de l'agent (alarme)



Message SNMP

- ▶ Format d'un message SNMP
 - Cas des PDU (0 à 4)



- PDU 'Trap' a un format particulier

Message SNMP

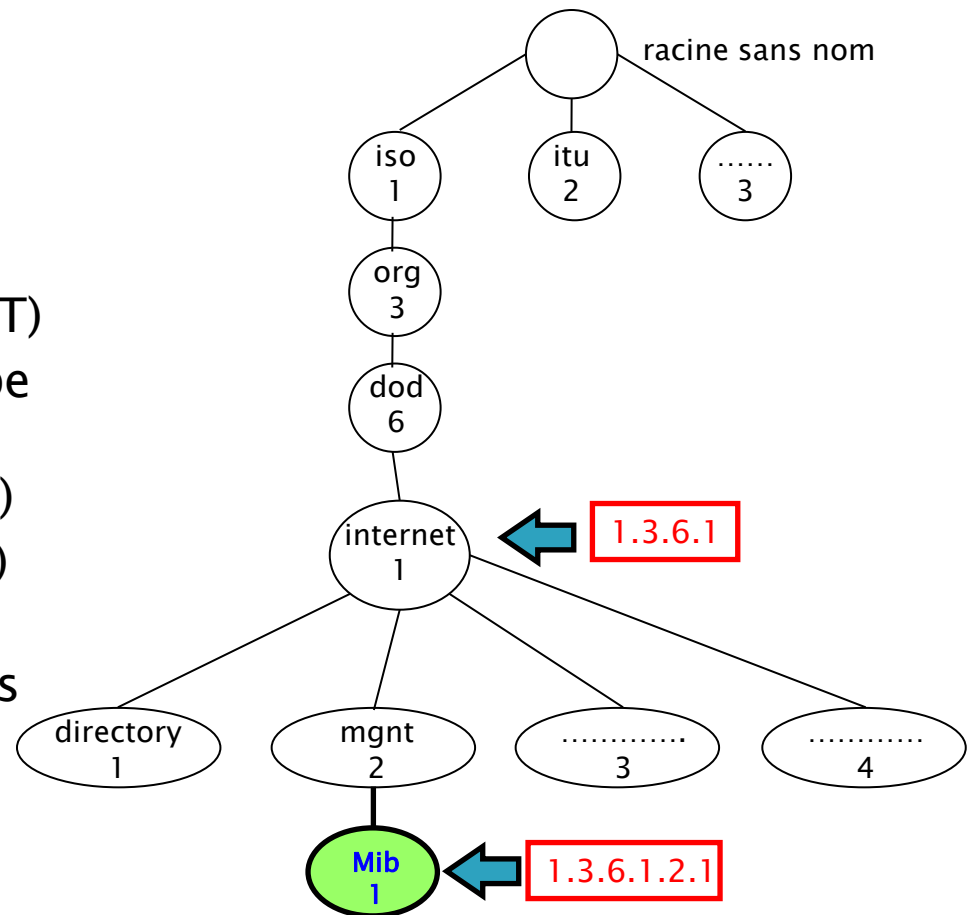
- ▶ **Communauté (community)**
mot de passe entre manager et agent
- ▶ **Identificateur de requête**
identifie une requête émise par le manager, l'agent renvoie cette valeur dans la réponse (association réponse–requête)
- ▶ **Status et index d'erreur**
signalisation d'erreur agent vers manager

0 noError	OK
1 tooBig	trop d'informations
2 noSuchName	pas de variable de ce nom
3 badValue	écriture d'une valeur incorrecte
4 readOnly	variable en lecture seule
- ▶ **Données (nom_variable–valeur)**

Espace des Noms MIB

► Principe du nommage

- Noms extraits d'un espace des noms d'identificateurs d'objets (gérés par ISO et IUT)
- Espace unique pour tout type d'objets (documents d'une norme internationale par ex)
- Noms structurés (hiérarchie) de manière à être uniques
- La racine est sans nom, mais les descendants sont définis par une chaîne de caractères et un entier qui lui est associé.

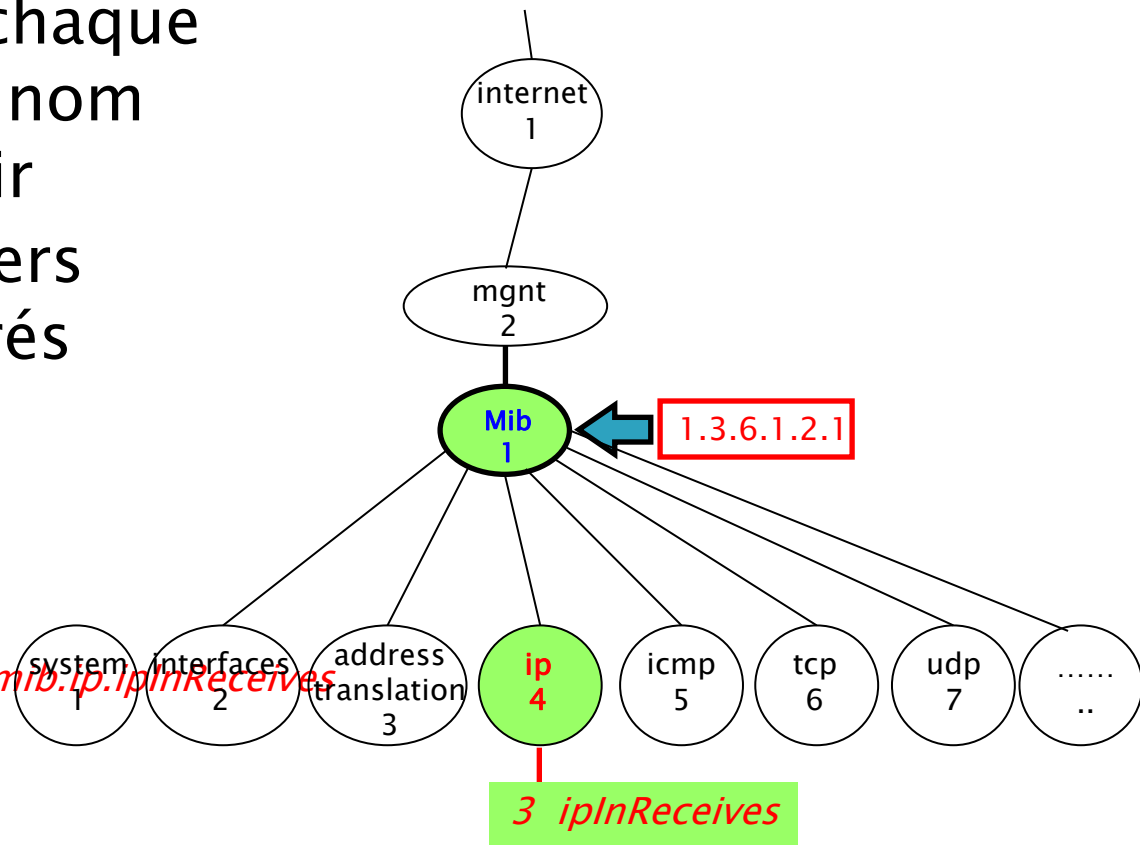


Espace des Noms MIB

- ▶ Noms donnés par autorité responsable
- ▶ Identificateur *OBJECT IDENTIFIER* :
 - arborescence : chaque nœud prend un nom (numéro) en clair
 - séquence d'entiers (de noms) séparés par des points

1.3.6.1.2.1.4.3 =

iso.org.dod.internet.mgmt.mib.ip.ipInReceives



Outils de recherche de modules dans la base MIB

- ▶ <http://cric.grenoble.cnrs.fr/Administrateurs/Outils/MIBS/>
- ▶ https://www.loriotpro.com/Products/On-line_Documentation_V5/LoriotProDoc_FR/C3-Introduction_to_Network_Supervision/C3-E5_MIB_FR.htm
- ▶ <http://www.oidview.com/mibs/9/CISCO-PROCESS-MIB.html>

Conclusion

- ▶ La supervision réseau porte sur la surveillance de manière continue de la disponibilité des services en ligne — du fonctionnement, des débits, de la sécurité mais également du contrôle des flux.
- ▶ Le protocole SNMP est un outil essentiel de tout processus de supervision.
 - En maintenant une base de données du fonctionnement des équipements (MIB)
 - En permettant par l'intermédiaire d'agents distribués sur les équipements, à une fonction « manager » de récupérer, centraliser et présenter les informations
 - En générant des alertes en cas d'évènements importants