

# **Logiciel de Surveillance Vidéo Numérique par Réseau Ethernet**

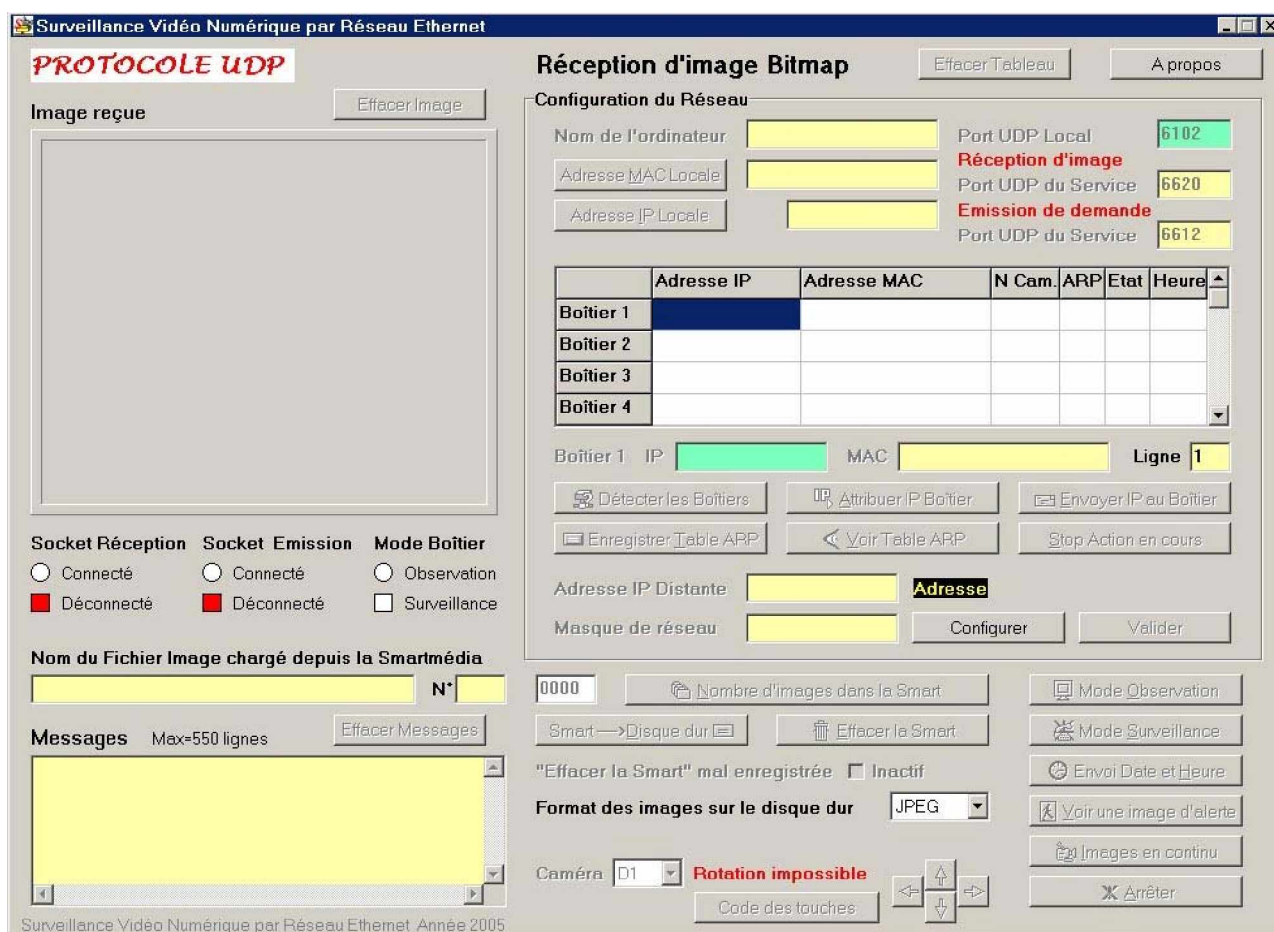


*Guy COLIN et Dominique DELABRE*

## Présentation de la fenêtre principale

La fenêtre du logiciel se divise en quatre grandes zones :

- Une zone d’affichage des images,
- Une zone de configuration du réseau Ethernet,
- Une zone d’affichage des messages et des voyants de contrôle,
- Une zone de commandes (observation, surveillance, transfert des images, mouvement des caméras).



Les champs de couleur jaune sont remplis par le logiciel, alors que les champs de couleur verte sont remplis par l'utilisateur soit par saisie de texte au clavier, soit par copier/coller à partir d'un champ jaune ou vert.

Une exception toutefois, le champ jaune de label « MAC » sous le tableau des boîtiers peut être converti en champ vert par un double clic sur le label « MAC » afin de permettre l'écriture au clavier d'une adresse MAC.

Dans le cas de ce premier affichage du logiciel, seuls quatre contrôles sont accessibles :

- Le bouton « A propos » qui présente les auteurs du projet
- Le tableau des boîtiers
- La fenêtre de sélection « Format des images sur le disque dur »
- Le bouton « Configurer »

« Configurer le réseau Ethernet » est la première action à réaliser. Cliquons donc sur le bouton « Configurer ».

## Configuration du Réseau

Dès que nous cliquons sur le bouton « Configurer », il devient indisponible comme le bouton « A propos », et il rend disponible les boutons « Valider », « Adresse MAC Locale » et « Adresse IP Locale » de la zone « Configuration du réseau ».

The screenshot shows the 'Réception d'image Bitmap' window. The 'Configuration du Réseau' section is active, displaying fields for 'Nom de l'ordinateur', 'Adresse MAC Locale', and 'Adresse IP Locale'. To the right, three UDP ports are listed: 'Port UDP Local' (6102), 'Port UDP du Service' for 'Réception d'image' (6620), and 'Port UDP du Service' for 'Emission de demande' (6612). Below these is a table with columns: Adresse IP, Adresse MAC, N Cam, ARP, Etat, and Heure. The table has four rows labeled 'Boîtier 1' through 'Boîtier 4'. Below the table, there are fields for 'Boîtier 1 IP' and 'MAC', and a 'Ligne' dropdown set to '1'. A row of buttons includes 'Détecter les Boîtiers', 'Attribuer IP Boîtier', 'Envoyer IP au Boîtier', 'Enregistrer Table ARP', 'Voir Table ARP', and 'Stop Action en cours'. At the bottom, there are fields for 'Adresse IP Distant' and 'Masque de réseau', followed by 'Adresse' and buttons for 'Configurer' and 'Valider'.

	Adresse IP	Adresse MAC	N Cam	ARP	Etat	Heure
Boîtier 1						
Boîtier 2						
Boîtier 3						
Boîtier 4						

Le logiciel utilise trois protocoles UDP (User Datagramme Protocole) dont les ports sont affichés pour deux d'entre eux.

Le port UDP 6620 sert pour la réception des trames d'images et des accusés de réception envoyés par les boîtiers.

Le port UDP 6612 sert pour l'émission des demandes vers les boîtiers.

Le troisième port UDP reçoit les adresses MAC des boîtiers lors de leur détection. Son numéro de port pourra être détecté avec un sniffer (programme d'écoute du trafic sur le réseau).

Pour commencer, déterminons la configuration du PC que nous utilisons en appuyant successivement sur les boutons « Adresse MAC Locale » et « Adresse IP Locale ».

## Configuration du PC

Adresse MAC .

Adresse MAC Locale	00-10-60-5C-29-5D
--------------------	-------------------

Adresse IP et Nom du PC sont obtenus par le bouton « Adresse IP Locale ».

Nom de l'ordinateur	oemcomputer
Adresse MAC Locale	00-10-60-5C-29-5D
Adresse IP Locale	172.16.6.103

Simultanément deux messages sont apparus dans la fenêtre « Messages ».

**Messages** Max=550 lignes Effacer Messages

Adapteur 7 -> Adresse MAC = 00-10-60-5C-29-5D  
172.16.6.103 est une adresse privée réservée,  
de classe B si le masque de réseau est 255.255.0.0 .

Surveillance Vidéo Numérique par Réseau Ethernet Année 2005

Enfin les boutons et les champs de la détection et de la configuration des boîtiers sont maintenant accessibles.

**Réception d'image Bitmap** Effacer Tableau A propos

**Configuration du Réseau**

Nom de l'ordinateur	oemcomputer	Port UDP Local	6102
Adresse MAC Locale	00-10-60-5C-29-5D	<b>Réception d'image</b>	
Adresse IP Locale	172.16.6.103	Port UDP du Service	6620
		<b>Emission de demande</b>	
		Port UDP du Service	6612

	Adresse IP	Adresse MAC	N Cam.	ARP	Etat	Heure
Boîtier 1						
Boîtier 2						
Boîtier 3						
Boîtier 4						

Boîtier 1 IP  MAC  Ligne 1

Détecter les Boîtiers Attribuer IP Boîtier Envoyer IP au Boîtier

Enregistrer Table ARP Voir Table ARP Stop Action en cours

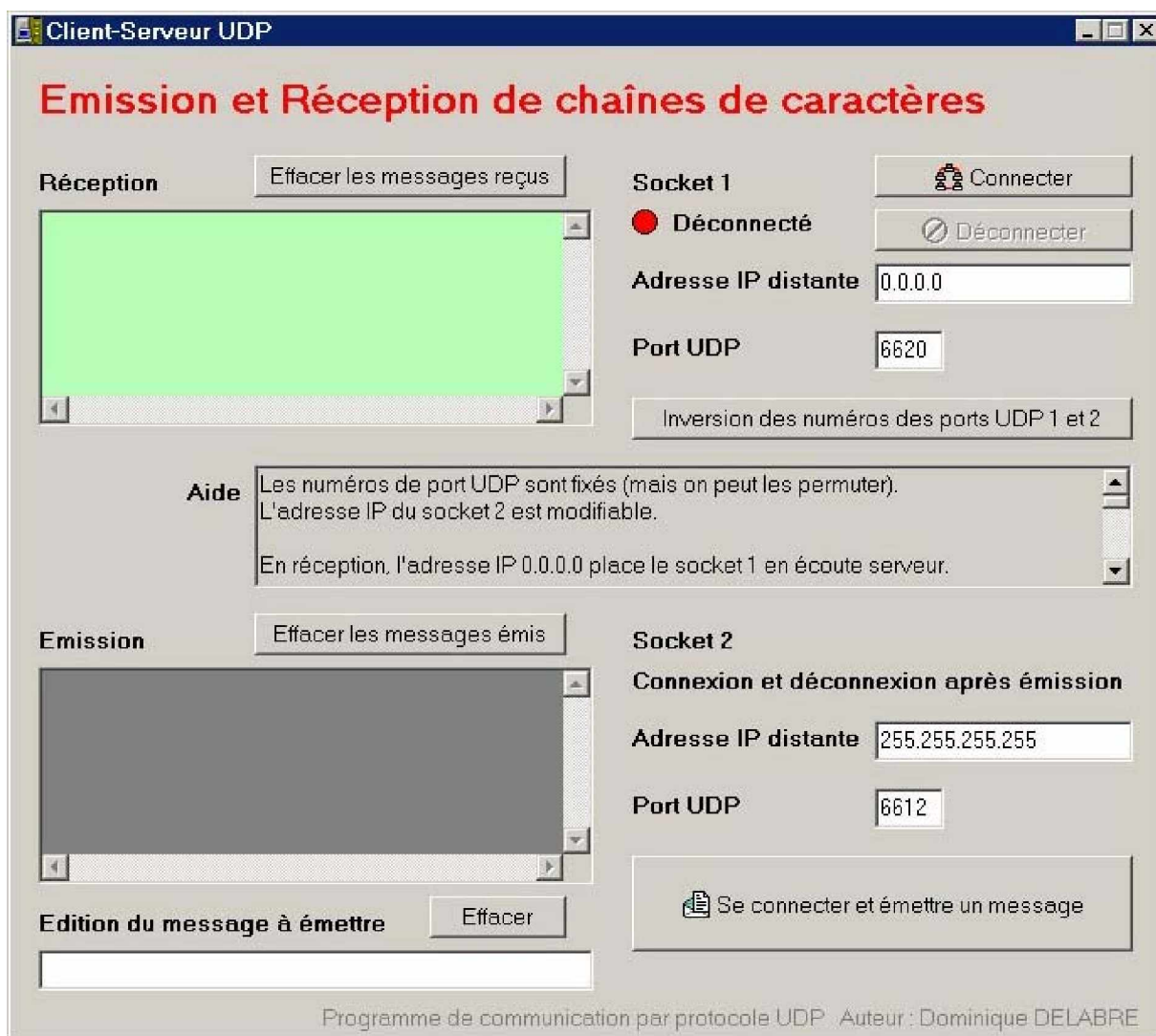
Adresse IP Distant  **Adr. IP privée réservée de classe B**

Masque de réseau  Configurer Valider

## Détection des boîtiers

Le logiciel est prévu pour détecter 16 boîtiers préalablement configurés par le constructeur pour l'adresse MAC et par l'utilisateur pour le numéro de boîtier.

Le numéro du boîtier est attribué en utilisant un autre logiciel du même auteur : « Client-Serveur UDP ».



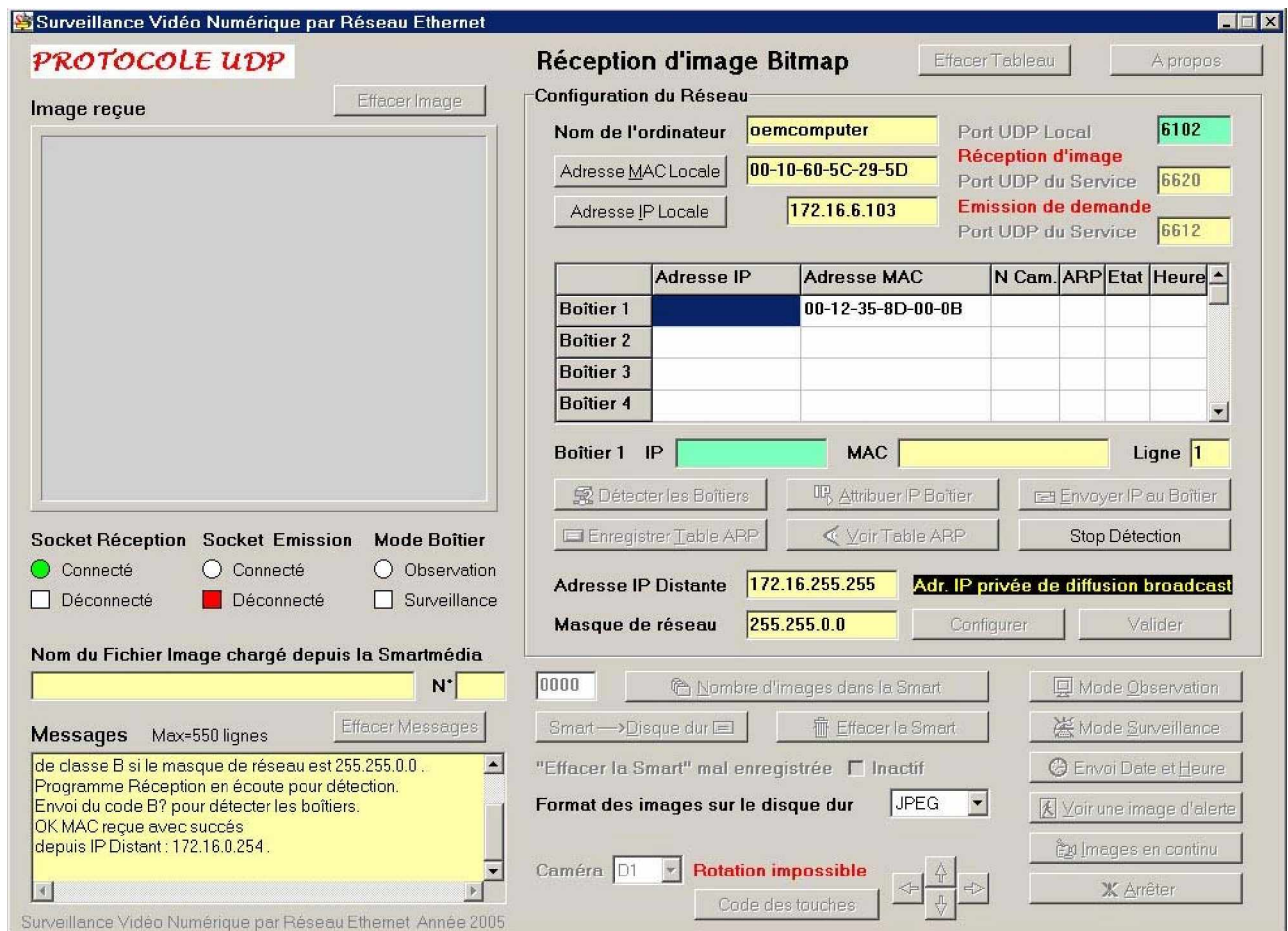
### Principe de la détection des boîtiers

Le logiciel « Surveillance Vidéo Numérique par Réseau Ethernet » émet sur le port 6612 un code « B? » vers une **adresse de diffusion (Broadcasting)** de classe B afin de toucher tous les boîtiers qui sont les seuls à pouvoir répondre à ce code.

Les boîtiers répondent au PC sur le port UDP dont le numéro n'est pas affiché. L'adresse IP affichée par les boîtiers est de classe B et se termine par 254 (Cette adresse IP est provisoire et identique pour tous les boîtiers ; elle ne sert que pour la récupération de l'adresse MAC). La réponse contient le numéro de boîtier et l'adresse MAC du boîtier. L'adresse MAC du boîtier s'inscrit dans la ligne du tableau correspondant au numéro de boîtier. Le logiciel émet un accusé de réception vers le boîtier concerné sur le port 6612.

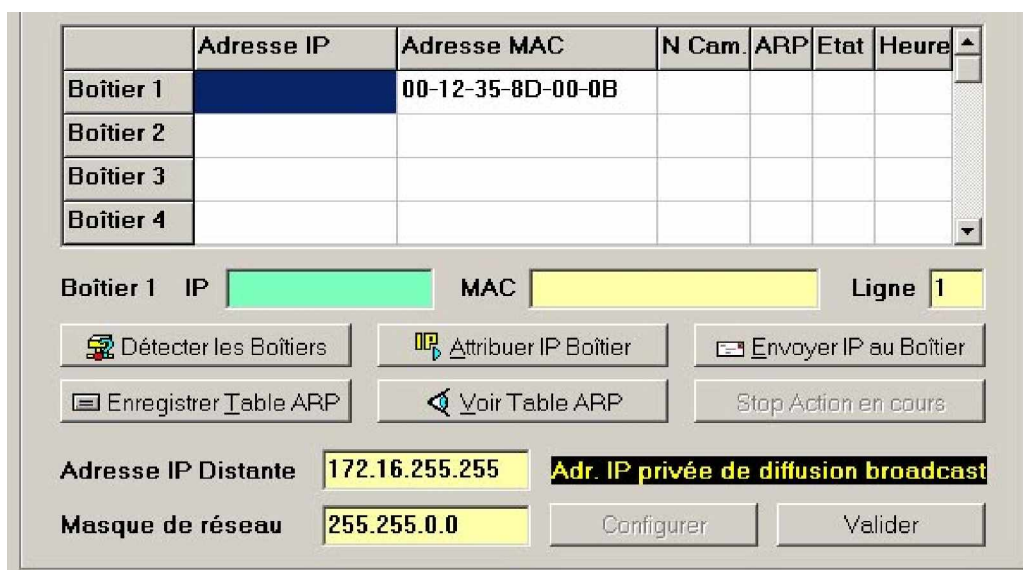


La détection des boîtiers est déclenchée par le bouton « Détecter les Boîtiers ». Elle est arrêtée par le bouton « Stop Détection » .



La figure ci-dessus montre qu'un Socket UDP est connecté en réception. Un Socket est l'objet informatique qui utilise le protocole UDP et le port de communication.

L'adresse IP de diffusion est ici de classe B donc terminée par « .255.255 » .



Après sélection de « Stop Détection », les boutons de détection et d'attribution d'IP sont réactivés. Le Socket UDP Réception est déconnecté. Et la fenêtre « Messages » indique la « Fin de l'écoute pour détection ».

Socket Réception ☐ Connecté ☒ Déconnecté

Socket Emission ☐ Connecté ☒ Déconnecté

Mode Boîtier ☐ Observation ☐ Surveillance

Nom du Fichier Image chargé depuis la Smartmédia

Messages Max=550 lignes

Programme Réception en écoute pour détection.  
Envoi du code B? pour détecter les boîtiers.  
OK MAC reçue avec succès  
depuis IP Distant : 172.16.0.254 .  
Fin de l'écoute pour détection

Surveillance Vidéo Numérique par Réseau Ethernet Année 2005

### Attribution d'une adresse IP à un boîtier

Cliquer dans le tableau de boîtiers sur l'adresse MAC à laquelle il faut associer une adresse IP. L'adresse MAC se recopie dans le champ jaune « MAC ». L'indicateur « Ligne » affiche le numéro de la ligne du tableau. Le label à gauche du champ vert « IP » affiche « Boîtier n° ».

En utilisant le **Copier/Coller** d'une partie de l'adresse IP locale du PC, nous pouvons facilement inscrire l'adresse IP que nous souhaitons attribuer au boîtier, dans le champ vert IP.

	Adresse IP	Adresse MAC	N Cam.	ARP	Etat	Heure
Boîtier 1		00-12-35-8D-00-0B				
Boîtier 2						
Boîtier 3						
Boîtier 4						

Boîtier 1 IP  MAC 00-12-35-8D-00-0B Ligne 1

Détection des Boîtiers Attribuer IP Boîtier Envoyer IP au Boîtier

Enregistrer Table ARP Voir Table ARP Stop Action en cours

Adresse IP Distante  **Adr. IP privée du Boîtier 1**

Masque de réseau 255.255.0.0 Configurer Valider

Adresse IP Locale: 172.16.6.103 Emission de demande Service: 6612

	Adresse IP	Adresse	ARP	Etat	Heure
Boîtier 1		00-12-35-			
Boîtier 2					
Boîtier 3					
Boîtier 4					

Boîtier 1 IP: [ ] MAC: 00-12-35-8D-00-0B Ligne 1

Copier partiellement l'adresse IP du PC

Adresse IP Locale: 172.16.6.103 Emission de demande Port UDP du Service: 6612

	Adresse IP	Adresse MAC	N Cam.	ARP	Etat	Heure
Boîtier 1		00-12-35-8D-00-0B				
Boîtier 2						
Boîtier 3						
Boîtier 4						

Boîtier 1 IP: [ ] MAC: 00-12-35-8D-00-0B Ligne 1

Détection des Boîtiers: [ ] Envoyer IP au Boîtier: [ ]

Enregistrer Table ARP: [ ] Voir Table ARP: [ ] Stop Action en cours: [ ]

Sélectionner le champ IP vert.

Adresse IP Locale: 172.16.6.103 Emission de demande Port UDP du Service: 6612

	Adresse IP	Adresse MAC	N Cam.	ARP	Etat	Heure
Boîtier 1		00-12-35-8D-00-0B				
Boîtier 2						
Boîtier 3						
Boîtier 4						

Boîtier 1 IP: 172.16.6.12 MAC: 00-12-35-8D-00-0B Ligne 1

Détection des Boîtiers: [ ] Attribuer IP Boîtier: [ ] Envoyer IP au Boîtier: [ ]

Enregistrer Table ARP: [ ] Voir Table ARP: [ ] Stop Action en cours: [ ]

Coller et compléter l'adresse IP dans le champ IP vert.

	Adresse IP	Adresse MAC	N Cam.	ARP	Etat	Heure
Boîtier 1	172.16.6.12	00-12-35-8D-00-0B		OK		
Boîtier 2						
Boîtier 3						
Boîtier 4						

Boîtier 1 IP: 172.16.6.12 MAC: 00-12-35-8D-00-0B Ligne 1

Détection des Boîtiers: [ ] Attribuer IP Boîtier: [ ] Envoyer IP au Boîtier: [ ]

Enregistrer Table ARP: [ ] Voir Table ARP: [ ] Stop Affectation: [ ]

Appuyer sur le bouton « Attribuer IP Boîtier ». L'adresse IP est recopiée dans le tableau. Simultanément une commande ARP enregistre l'association de l'adresse IP et de l'adresse MAC dans la table ARP du PC. Un indicateur OK en témoigne dans la colonne ARP.



**Socket Réception** ☒ Connecté ☐ Déconnecté  
**Socket Emission** ☐ Connecté ☒ Déconnecté  
**Mode Boîtier** ☐ Observation ☐ Surveillance

Nom du Fichier Image chargé depuis la Smartmédia  
 N°

**Messages** Max=550 lignes

depuis IP Distant : 172.16.0.254 .  
 Fin de l'écoute pour détection  
 Programme Réception en écoute pour détection.  
 Ajout d'une entrée ARP de Boîtier.  
 arp -s 172.16.6.12 00-12-35-8D-00-0B

Surveillance Vidéo Numérique par Réseau Ethernet Année 2005

Le boîtier n'a pas encore son adresse IP. Il faut donc lui envoyer avec le bouton « Envoyer IP au Boîtier » en prenant soin de ne pas changer de ligne dans le tableau.

	Adresse IP	Adresse MAC	N Cam.	ARP	Etat	Heure
Boîtier 1	172.16.6.12	00-12-35-8D-00-0B		OK		
Boîtier 2						
Boîtier 3						
Boîtier 4						

Boîtier 1 IP  MAC  Ligne

Adresse IP Distant  **Adr. IP privée du Boîtier 1**

Masque de réseau

Appuyer sur le bouton « Envoyer IP au Boîtier »

Le code P01 est envoyé à l'adresse IP qui a été choisie pour le boîtier 1. Et le boîtier 1 récupère son adresse IP en lisant la zone destination de l'entête IP de la trame Ethernet.

**Socket Réception** ☒ Connecté ☐ Déconnecté  
**Socket Emission** ☐ Connecté ☒ Déconnecté  
**Mode Boîtier** ☐ Observation ☐ Surveillance

Nom du Fichier Image chargé depuis la Smartmédia  
 N°

**Messages** Max=550 lignes

Programme Réception en écoute pour détection.  
 Ajout d'une entrée ARP de Boîtier.  
 arp -s 172.16.6.12 00-12-35-8D-00-0B  
 Envoi du code P01 pour attribuer IP du Boîtier 1.  
 OK IP affectée avec succès.

Surveillance Vidéo Numérique par Réseau Ethernet Année 2005

Le boîtier renvoie un accusé de réception de l'adresse IP interprété par le logiciel sous la forme « OK IP affectée avec succès ».

Il faut maintenant appuyer sur le bouton « Stop Affectation » pour accéder à nouveau aux boutons situés sous le tableau de boîtiers.

	Adresse IP	Adresse MAC	N Cam.	ARP	Etat	Heure
Boîtier 1	172.16.6.12	00-12-35-8D-00-0B		OK		
Boîtier 2						
Boîtier 3						
Boîtier 4						

Boîtier 1 IP  MAC  Ligne

Adresse IP Distant&ccedil;e  **Adr. IP priv&ccedil;e du Boîtier 1**

Masque de r&ccedil;seau

**Socket R&ccedil;ception** ☐ Connect&ccedil; ☒ D&ccedil;connect&ccedil;e
 **Socket Emission** ☐ Connect&ccedil; ☒ D&ccedil;connect&ccedil;e
 **Mode Boîtier** ☐ Observation ☒ Surveillance

Nom du Fichier Image charg&ccedil; depuis la Smartm&ccedil;dia  N°

**Messages** Max=550 lignes

Ajout d'une entr&ccedil;e ARP de Boîtier.  
 arp -s 172.16.6.12 00-12-35-8D-00-0B  
 Envoi du code P01 pour attribuer IP du Boîtier 1.  
 OK IP affect&ccedil;e avec succ&ccedil;s.  
 Fin de l'&ccedil;coute pour l'affectation d'IP.

Surveillance Vid&ccedil;o Num&ccedil;rique par R&ccedil;seau Ethernet Ann&ccedil;e 2005