

## **EvaIVSN: Outil d'évaluation des Algorithmes de Compression de Données Vidéo pour les Réseaux et capteurs vidéo**

Bayonne – 07 Juin 2012

[Kechar.bouabdellah@univ-oran.dz](mailto:Kechar.bouabdellah@univ-oran.dz)

Laboratoire Riir, Université d'Oran

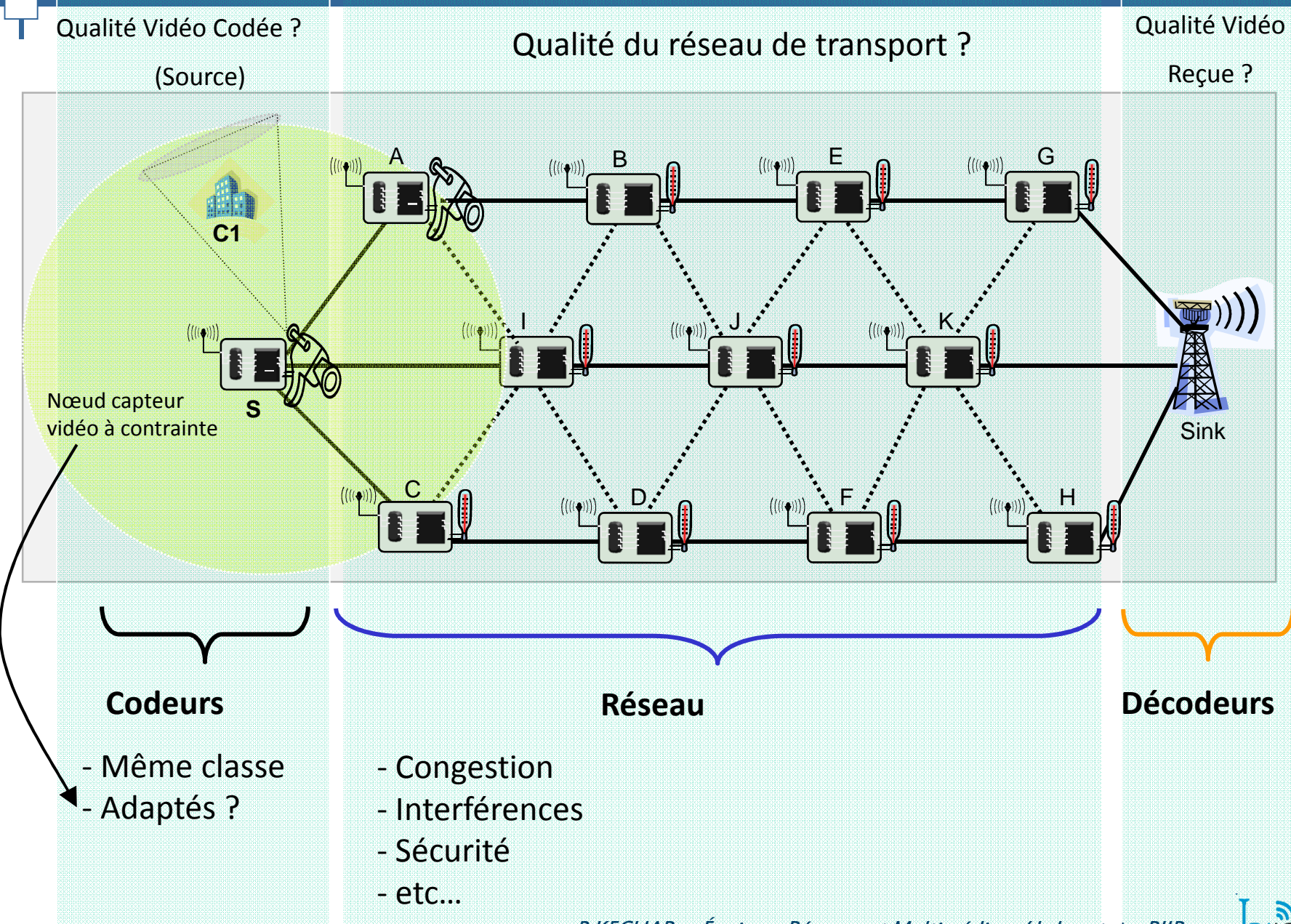


# Laboratoire RIIR

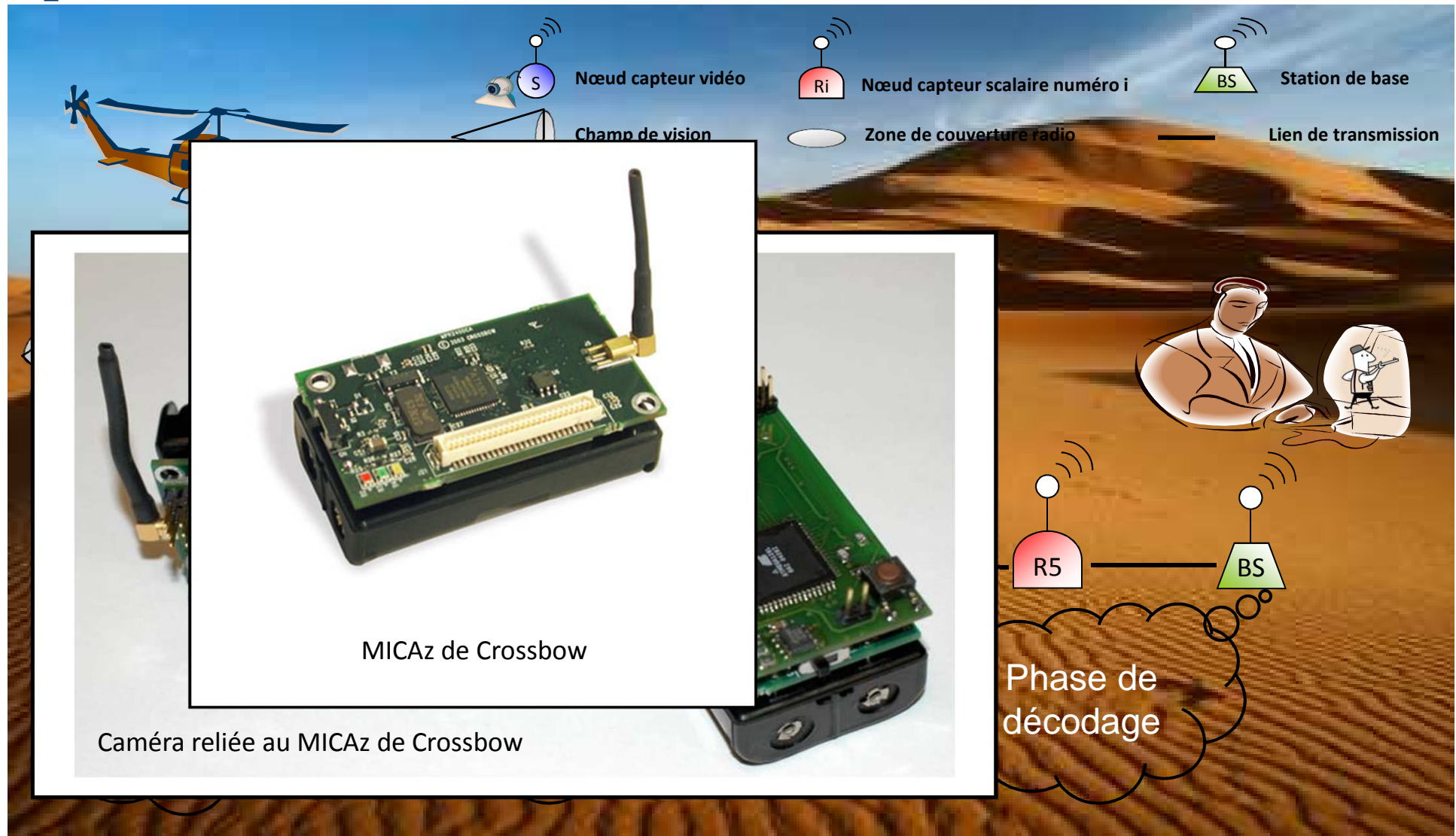
## (Recherche en Informatique Industrielle et en Réseaux)



- Motivation
- Applications de surveillance
- Evalvid
  - Structure générale
  - Fonctionnement
- Contribution : EvalVSN
  - Fonctionnement
  - Codage
  - Gestion de la priorité
- Simulation et évaluation
  - Paramètres
  - Métriques d'évaluation
  - Évaluation
- Conclusion & travaux en cours/en perspectives

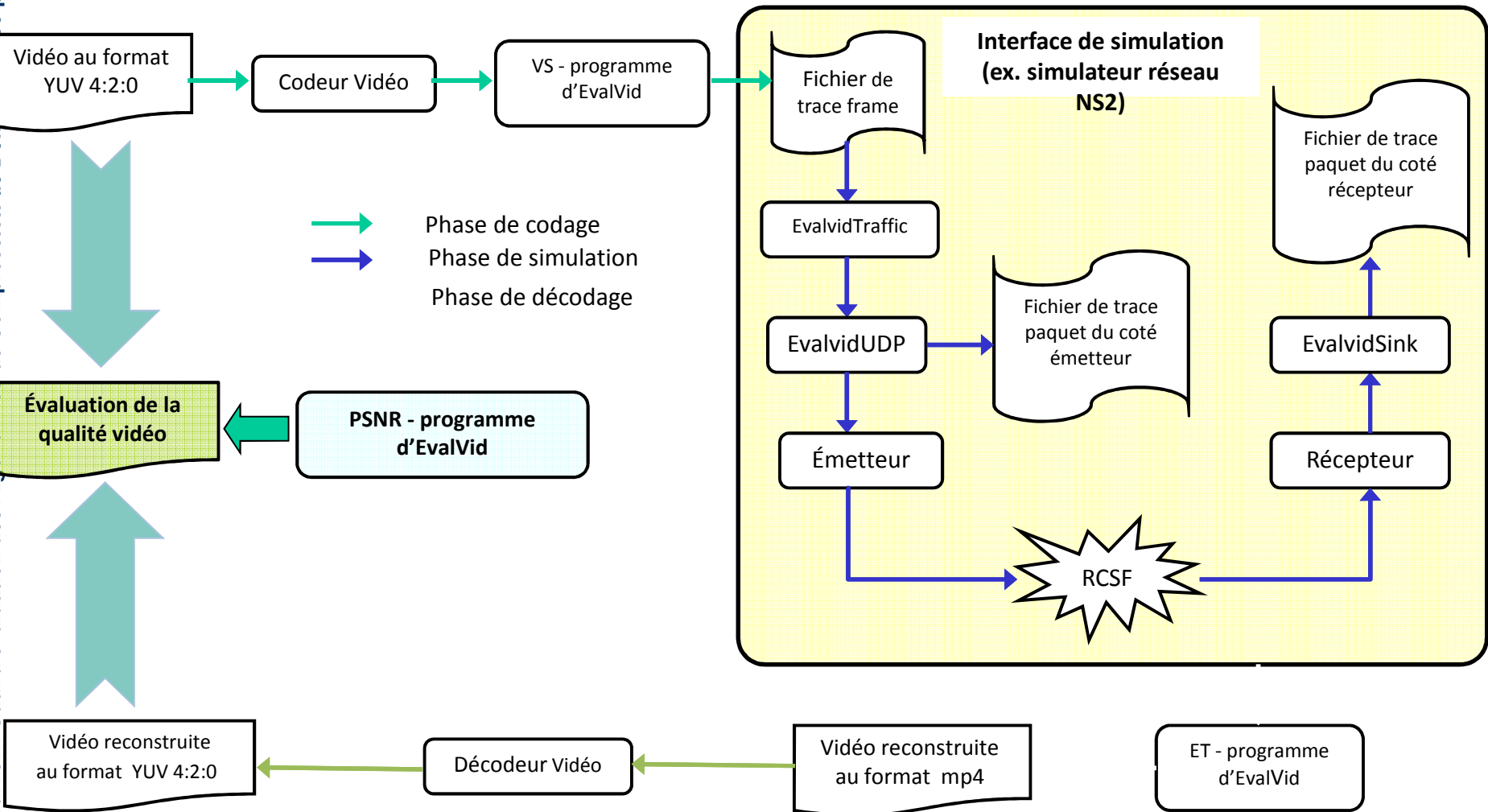


## Scénario illustratif

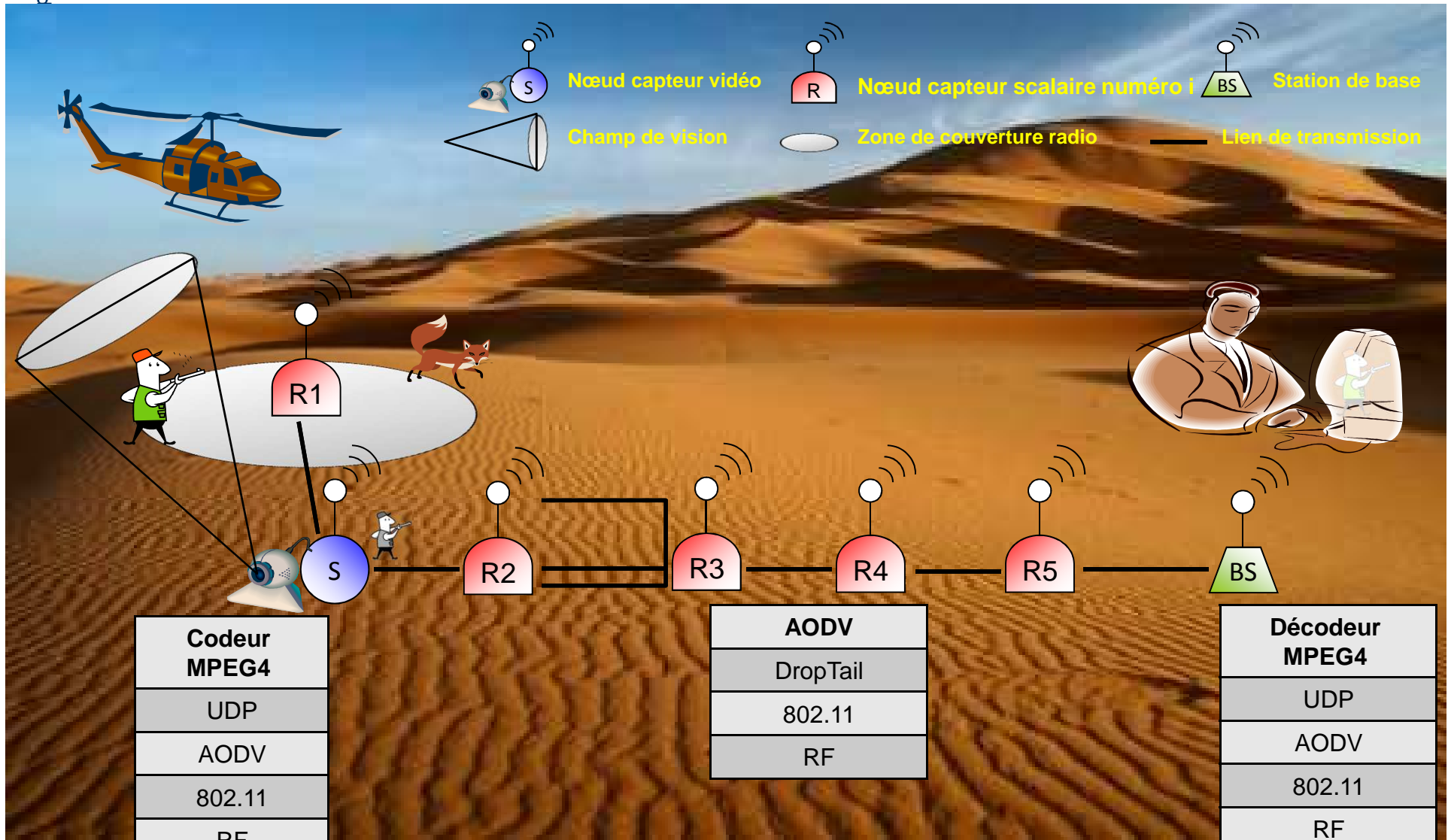


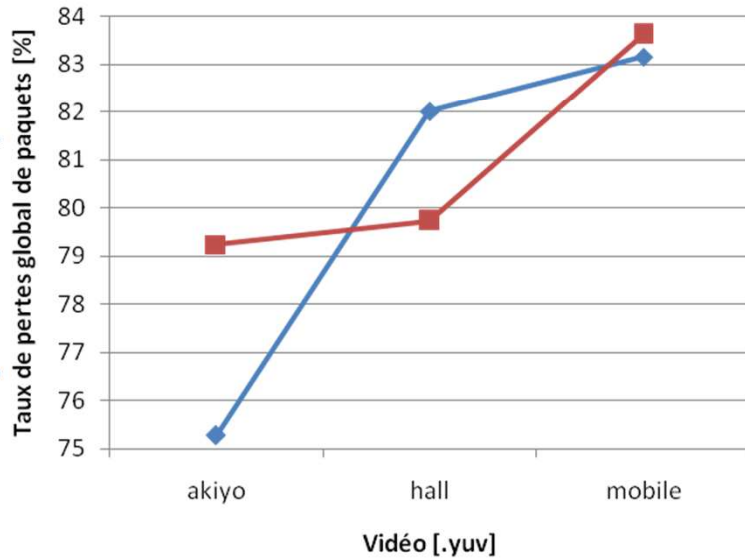
## Structure générale [1]

EvalVSN: Outil d'évaluation des Algorithmes de Compression de Données Vidéo pour les RCVSF

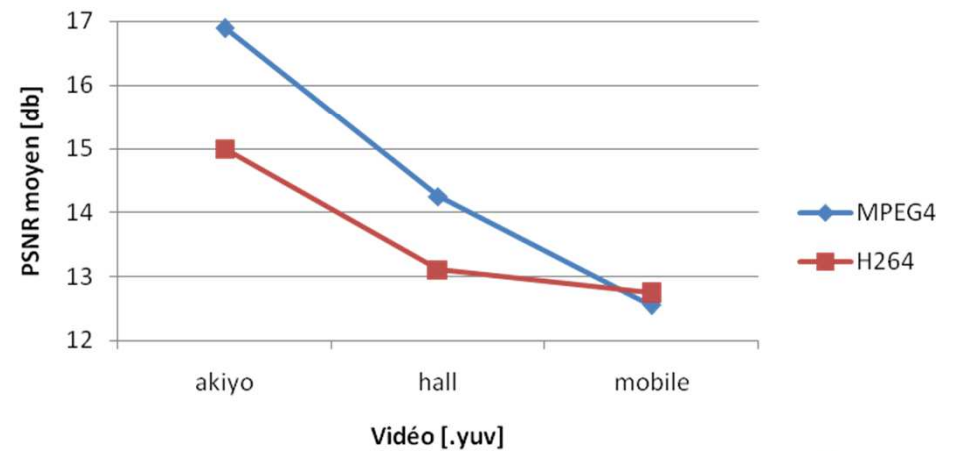
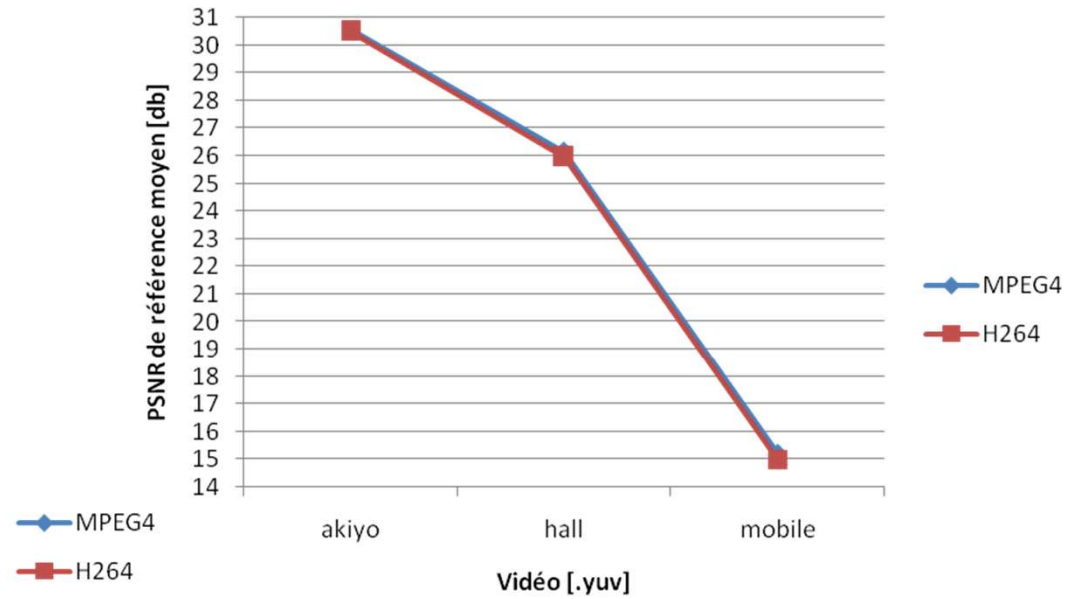


# Fonctionnement

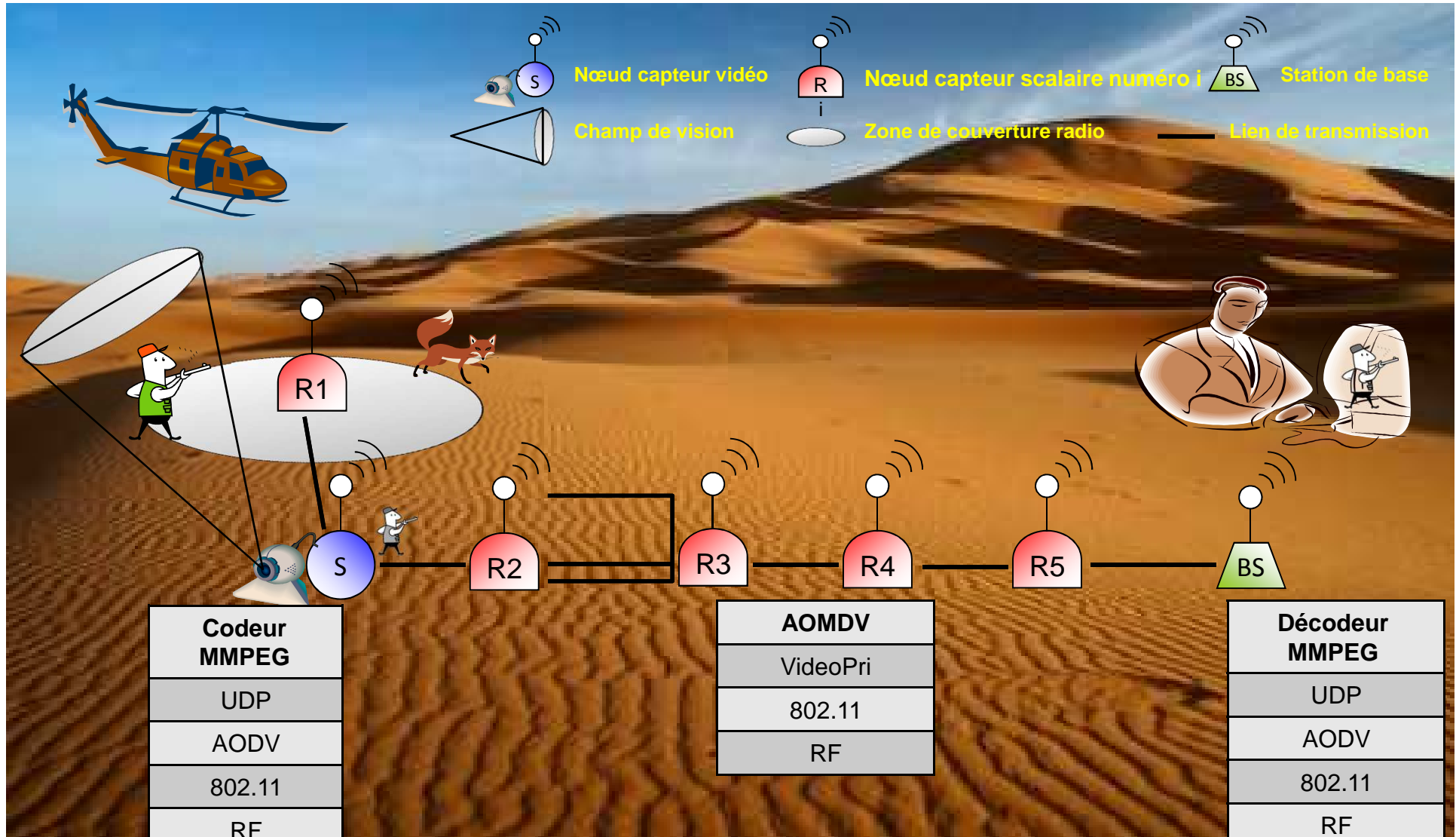




## Limites

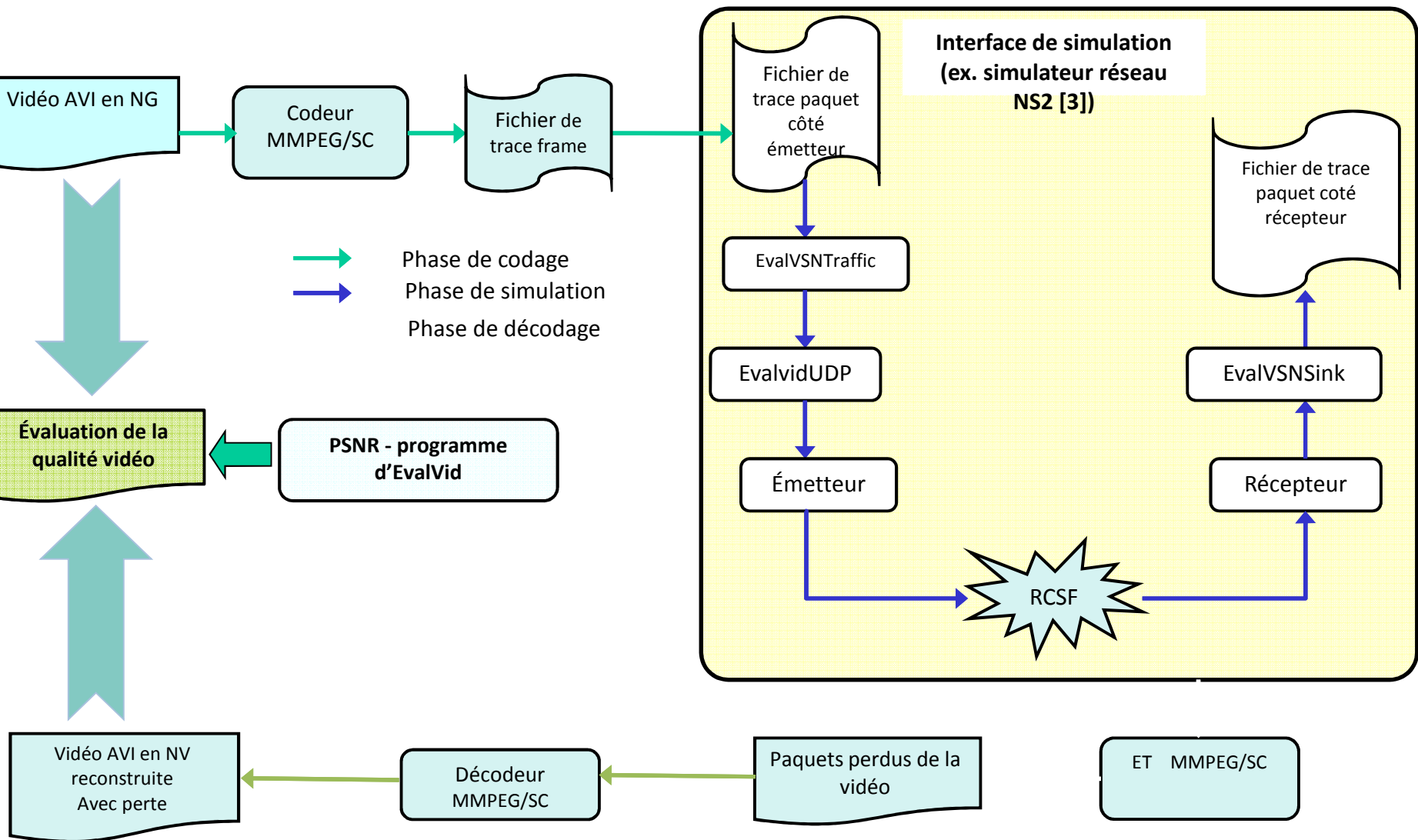


## EvaIVSN : Fonctionnement

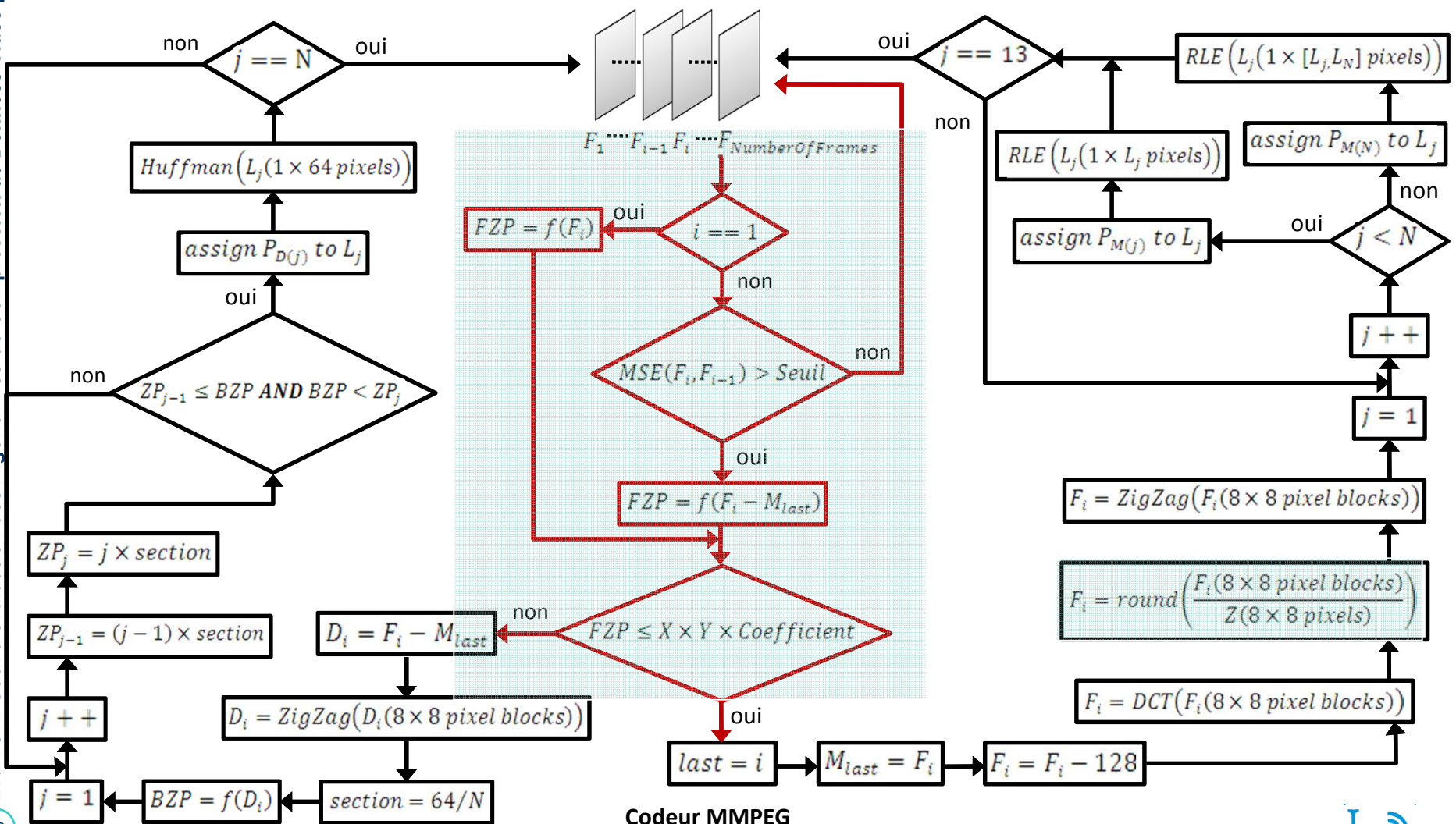


## EvaIVSN: Structure générale [2]

EvaIVSN: Outil d'évaluation des Algorithmes de Compression de Données Vidéo pour les RCVSF



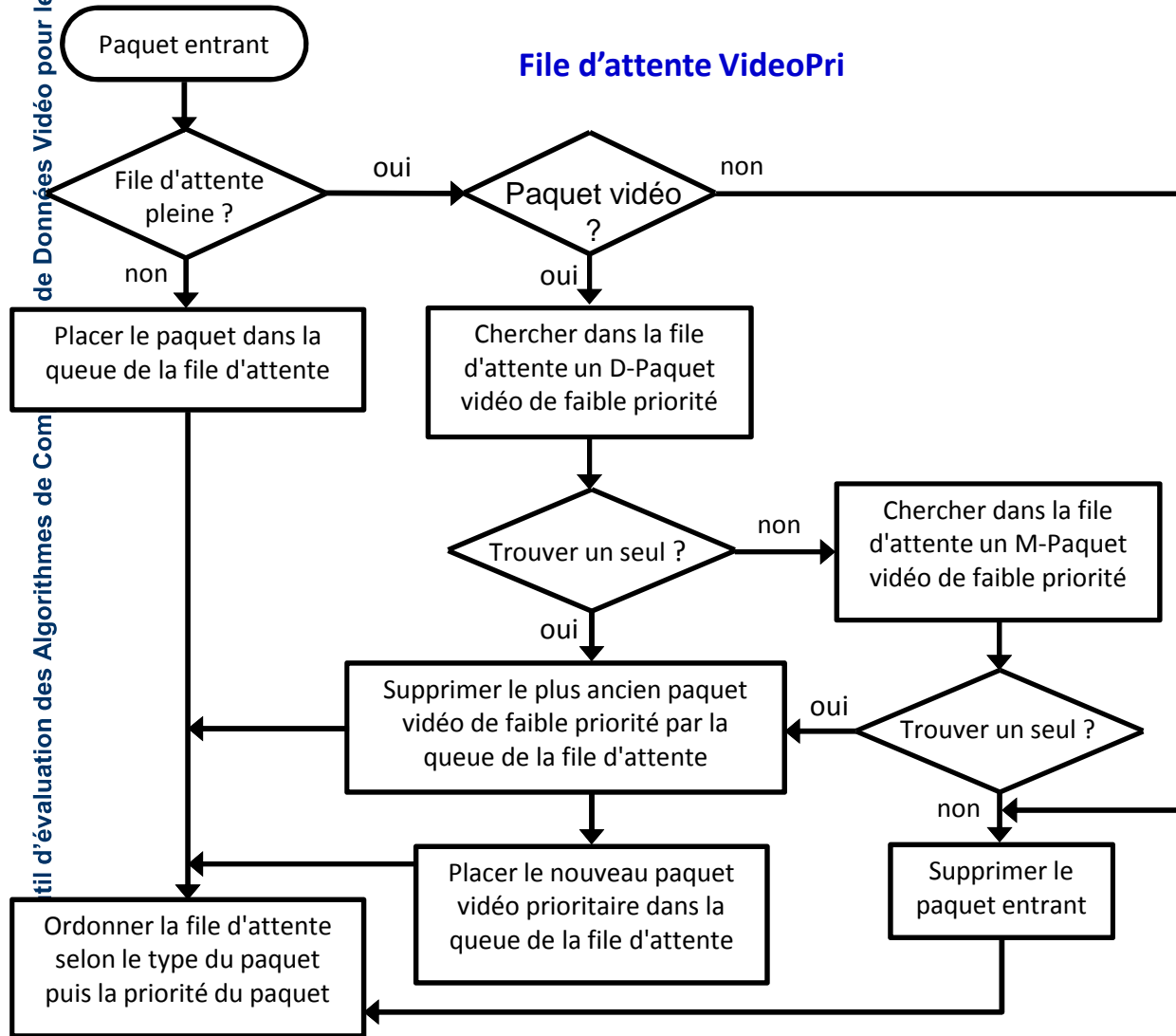
## EvaIVSN : Codage



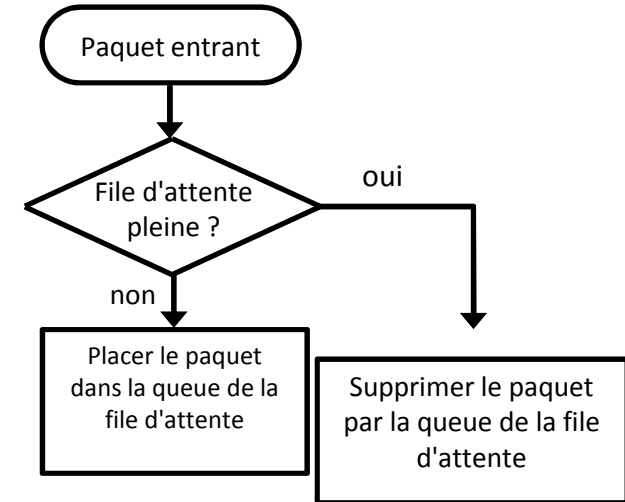
## EvaIVSN : Gestion de la priorité

de Données Vidéo pour les RCVSF

til d'évaluation des Algorithmes de Com



### File d'attente DropTail



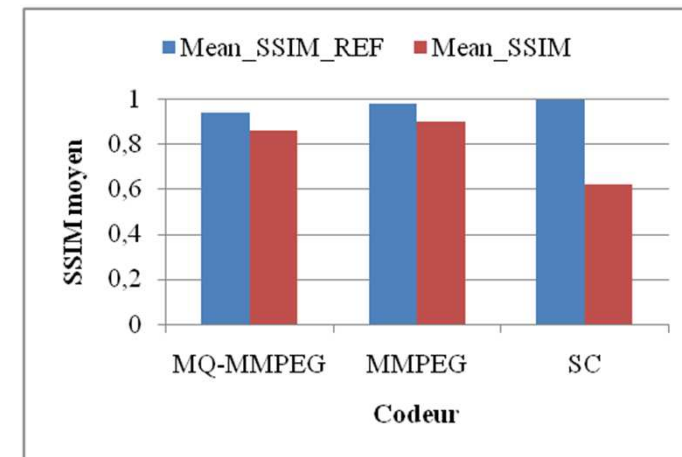
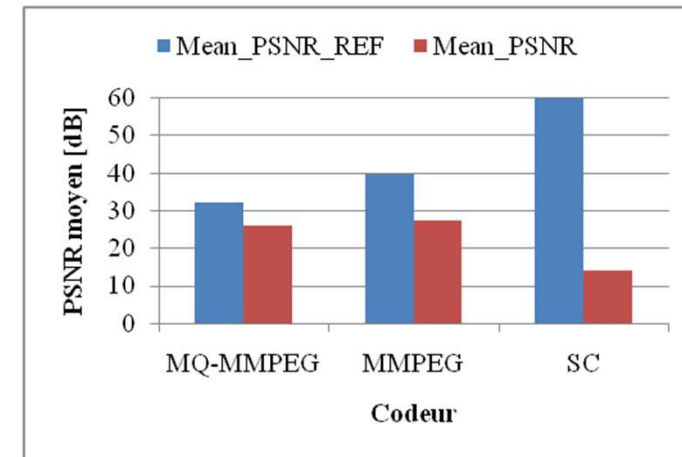
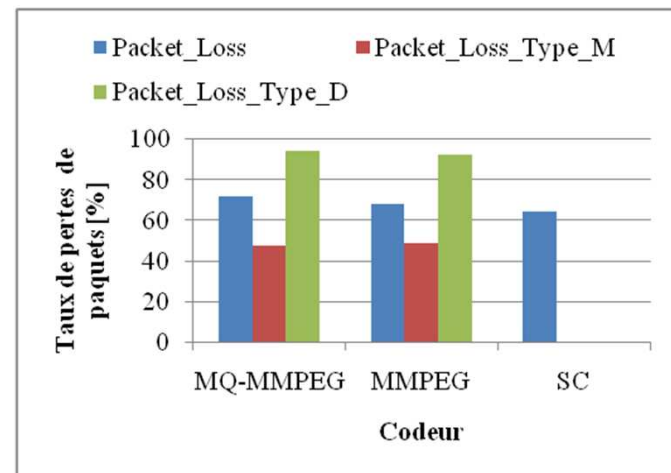
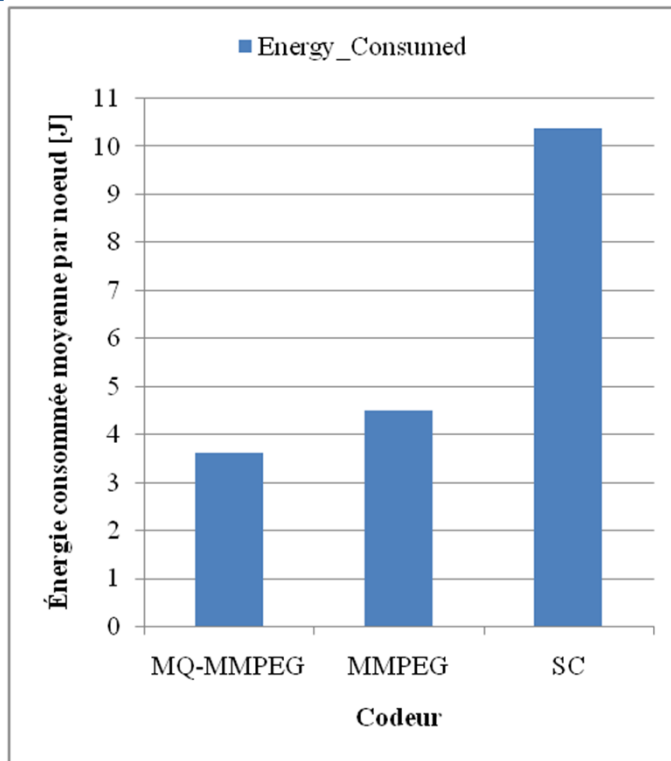
## Paramètres : la vidéo, le codeur et l'interface de simulation

Paramètre	Valeur
Images BMP de la scène de capture	300
Vidéo source à capturer	<a href="#">hall.avi</a>
Résolution de la vidéo capturée	128x128
FPS de la vidéo capturée	30 fps
Temps de la vidéo capturée	10 secondes
<b>Codeur</b>	<b>MQ-MMPEG; MMPEG [4]; SC</b>
Seuil de ressemblance	0
Nombre de priorité	13
Coefficient de qualité	0,2447
MTU	128 octets
Débit de transmission	128 Kbps
<b>Protocole de routage</b>	<b>AOMDV</b>
<b>Ordonnanceur</b>	<b>VideoPri</b>
Taille de l'ordonnanceur	5000 octets
Nombre de nœuds	100
Distance	100 mètres
Topologie	Grille
Énergie initiale	30 joules

## Métriques d'évaluation

Champs	Définition	Unité
Packet_Loss	taux de pertes de paquets global	%
Packet_Loss_Type_M	taux de pertes de paquets de type M	%
Packet_Loss_Type_D	taux de pertes de paquets de type D	%
Mean_PSNR_REF	PSNR de référence moyen entre la vidéo capturée et de référence	décibels
Mean_SSIM_REF	SSIM de référence moyen entre la vidéo capturée et de référence	
Mean_PSNR	PSNR moyen entre la vidéo capturée et la vidéo reçue	décibels
Mean_SSIM	SSIM moyen entre la vidéo capturée et la vidéo reçue	
Energy_Consumed	énergie consommée par nœud	joules

## Évaluation



Il s'agissait dans ce travail d'évaluer la qualité de la vidéo transmise via un réseau de capteurs sans fil à l'aide de l'outil EvaVSN.

**EvaVSN** : développé en s'appuyant sur la méthode de compression MMPEG et l'outil EvalVid.

**EvaVSN**= Codeur adapté (application de surveillance) +  
Priorité + Multi-chemins  
**(MQ-MMPEG)**

**Résultats préliminaires** : encourageants en termes de

- qualité vidéo (en favorisant les pertes des frames de type D)
- Consommation d'énergie, donc durée de vie du réseau

## Améliorations envisagés pour EvalIVSN (Simulation):

Au niveau du codeur:

- Prévoir d'autres améliorations (même classe de codeurs)
- Explorer le codage de source

(*DSC: Distributed Source Coding - Slepian-Wolf*)

Au niveau du réseau:

- Gestion de la priorité avec plusieurs files
- Multi-chemins avec exploitation en parallèle des chemins de routage
- Gestion des liens de routage
- Technologie Zigbee
- Couche MAC adaptée (ex: [CL-MAC](#) [5])
- Contre-mesures contre certaines attaques (ex: Wormhole)
- Mécanismes cryptographiques (ex: Courbes elliptiques)

## Expérimentation

- Kit capteurs : Waspnote/Meshlium (Libelium [6], Mica-Z (Crossbow), TelosB, ou autres
- Conception et réalisation d'un capteur vidéo (*Android*) (capture vidéo brute, scan automatique de support réseau *Wifi*, *bluetooth*, *cellulaire* et le paramétrage)

- 1) C.-H. Ke, "How to evaluate MPEG video transmission using the NS2 simulator," [http://140.116.72.80/~smallko/ns2/Evalvid\\_in\\_NS2.htm](http://140.116.72.80/~smallko/ns2/Evalvid_in_NS2.htm).
- 2) Y.Baaziz, B.Kechar, M.Maimour, L.Sekhri, " *EvaVSN - Un outil d'évaluation des codeurs dédié aux réseaux de capteurs vidéo sans fil* , 2ième édition de la conférence nationale de l'informatique destinée aux étudiants de graduation et de post-graduation, ESI, Oued-Smar (Alger), Algérie, 16&17 Avril 2012.
- 3) Network simulator 2, <http://www.isi.edu/nsnam/ns>
- 4) H.S. Aghdasi, M. Abbaspour, M.E. Moghadam and Y. Samei, "An Energy-Efficient and High-Quality Video Transmission Architecture in Wireless Video-Based Sensor Networks," Shahid Beheshti University, G. C., Evin, Tehran, Iran, 4 August 2008
- 5) B.Kechar, L.Sekhri, M.K.Rahmouni, " *CL-MAC: Energy Efficient and Low Latency Cross-layer MAC Protocol for Delay Sensitive Wireless Sensor Network Applications*", The Mediterranean Journal of Computers and Networks, Vol.6, N°1, pp. 1-14 (Print ISSN: 1744-2397), January 2010.
- 6) <http://www.libelium.com>



Merci de votre attention!  
Questions?