



# Expérimentation Satellite IP VSAT

## Contexte & objectif

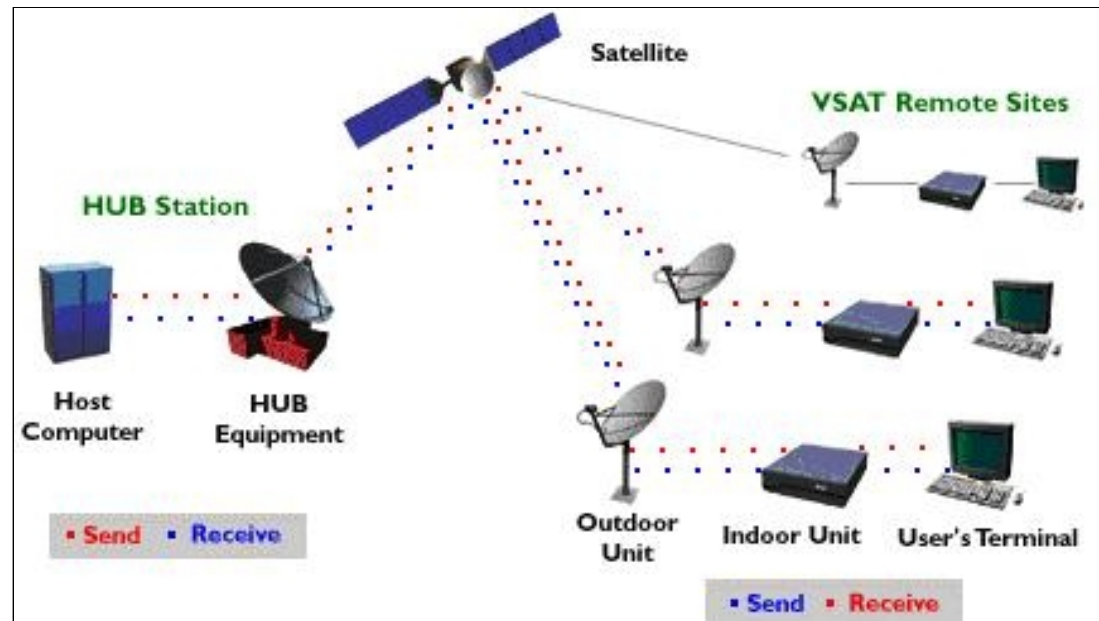
- Évaluer le potentiel des solutions satellitaires pour la transmission des données des réseaux hydrométriques
- Suite étude et expérimentation CETMEF
  - Expérimentation RBGAN avec DREAL MP
  - Potentiel de l'IP VSAT
- Expérimentation IP VSAT – programme INERIS-SCHAPI
  - Collaboration DRIEE IDF : site de Pommeuse (77) / Grand Morin
  - Mise en œuvre janvier 2012
- DREAL MP : 3 sites

# Technologie IP VSAT

- *VSAT: Very Small Aperture Terminal*
  - Bidirectionnelle / satellite géostationnaire/ Antenne de petite taille

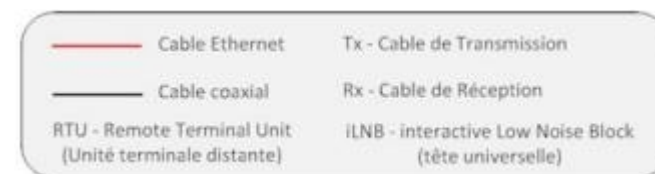
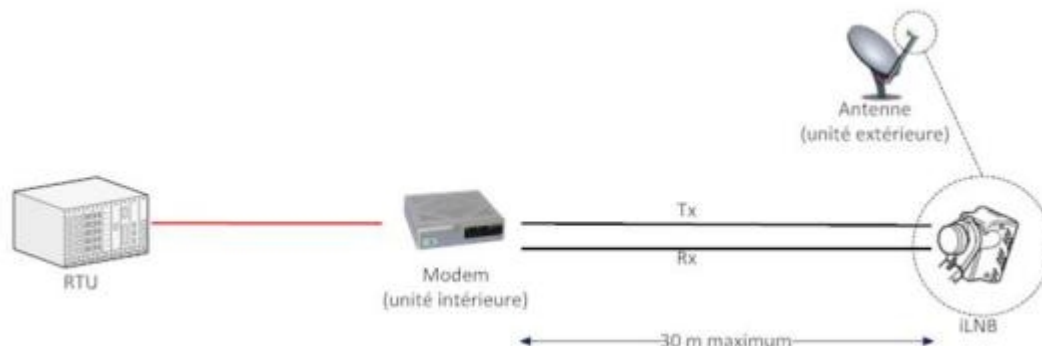
Bande	Fréquence	Taille	Effet pluie
C	3 à 7	1,2m-3m	minimum
<b>Ku</b>	10 à 18	0,75m – 1,2m	modéré
Ka	18 à 31	0,25m – 0,75m	sévère

- Un concept pas une norme
- **Architecture**
  - Segment terrestre :  
Hub et terminaux
  - Segment spatial



## Solution SATMOS

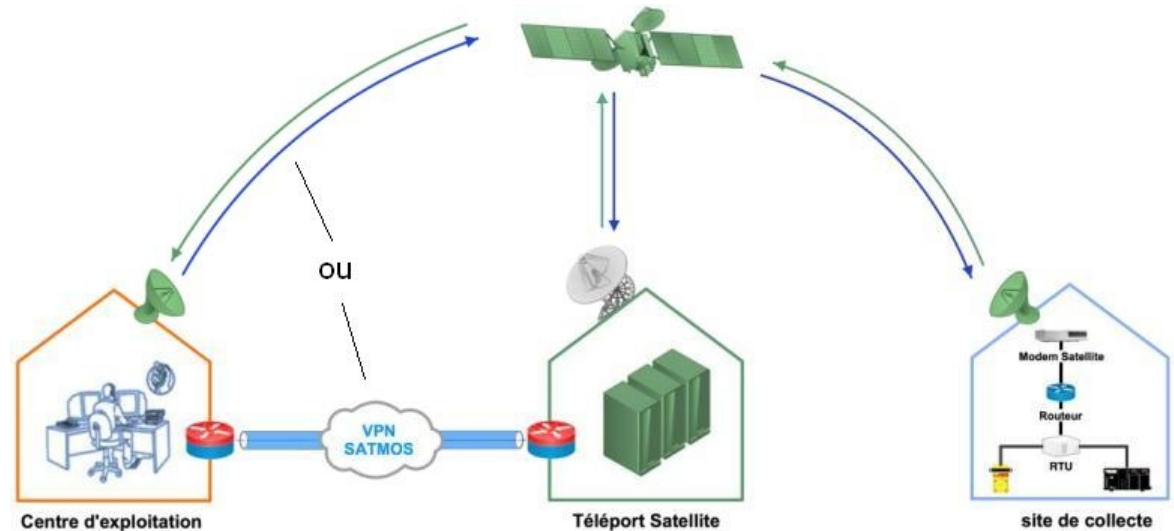
- Offre dédiée M2M:
  - Adresse IP fixe et éventuellement privée → réseau indépendant et privé
- Infrastructure basée sur les moyens SES ASTRA
  - Satellite ASTRA3
  - Téléport SES installé au Luxembourg
  - Disponibilité min par engagement : 99,0% (en pratique ~99,7%)
- Kit satellite
  - Terminal
  - Antenne satellite diamètre 80cm
  - iLNB – câble coaxial 30m



# Solution SATMOS

## • Architecture

- Tout satellite
- Lien terrestre (Internet)



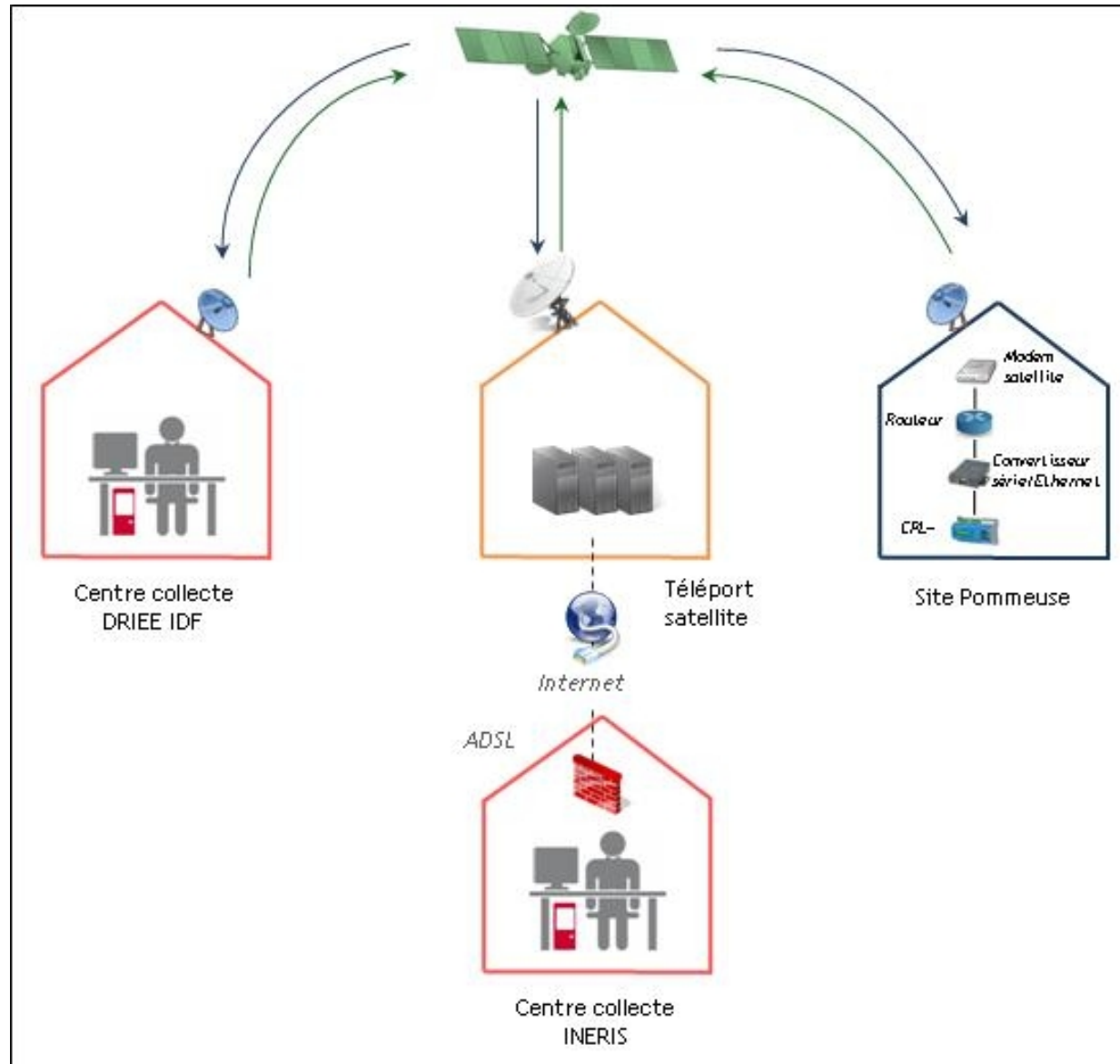
## • Offre :

- Débit montant **64kbps** – descendant: 256kbps
- Volume montant : **100Mo** – descendant 350Mo

Description	Coût € H.T
Investissement	
Kit satellite	600
Mise en service	120
Fonctionnement	
Abonnement mensuel	49

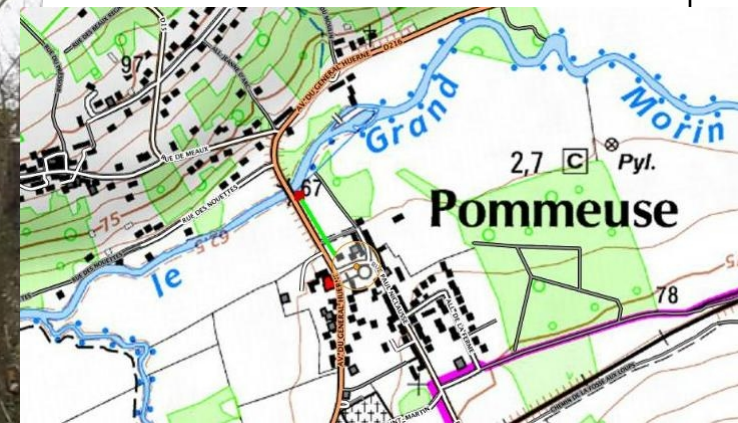
- Suivi consommation en ligne

# Architecture de la chaîne de collecte expérimentale





# Site de Pommeuse



# Installation - mise en service

- Étude du site :
  - Visibilité satellite : dégagement Azimut 152° - aucun obstacle
  - Choix support d'antenne
- Mise en service
  - Installation antenne et raccordement terminal
  - Pointage antenne avec kit audio → **opération primordiale**
  - validation via interface Web terminal et éventuellement fournisseur

Ethernet
  Satellite
  Software

**Menu**

- Status
- Configuration
  - Ethernet Interface
  - Satellite Interface
- Multicast
- Outdoor Unit
- Device
  - Software
  - Hardware
- Terminal Installation
- Test

**Status**

---

**Overview**

- **Modem State:** operational
- **Demodulator:** -30.2 dBm,  $E_s/N_0$ : 13.8 dB, "ASTRA 3"
- Software Version:** 2.2.6.9

---

**Interface Statistics**

Interface		bytes	packets	errors	dropped
Ethernet Interface	RX	539854	7468	0	0
	TX	734536	7647	0	0
Satellite Interface	RX	866752	2659	0	0
	TX	117480	609	4	4



# Suivi des collectes & Résultats

- Collecte via 2 postes SYRENE :
  - Période ½ horaire
  - Via Internet et double saut satellite
- Résultats
  - Fonctionnement global très satisfaisant...
    - Aucun dépointage ni arrêt de la liaison satellitaire, ni perte de la QS
    - Fonctionnement optimal continu et sans faille pendant 15 mois
    - Taux de collecte très élevé : 99,5%
  - Malgré 2 défaillances du terminal station
    - Modification mode de codage
    - Résolution d'un bug logiciel à l'origine du blocage du terminal
  - Pas de retour sur la vulnérabilité aux conditions météo. sévères

## Bilan / conclusions

- VSAT : solution opérationnelle pour les réseaux hydrométriques
    - Atouts
      - Fiabilité élevée (>RTC & GSM)
      - Indépendance aux infrastructures terrestres
      - Coûts relativement compétitifs : investissement et maintenance + faibles que radio
      - Facilité de mise en œuvre – couverture globale – évolutivité réseau
    - Limitations
      - Dépendance à un réseau opérateur externe
      - Réserve sur la robustesse aux événements météo extrêmes
      - Consommation énergétique
- alternative intéressante au réseau RTC/GSM
- complémentaire ou d'appoint au réseau radio

## Perspectives

- Poursuite de expérimentation sur un site du SPC GD pour tester la tenue aux pluies potentiellement intenses
  - Station de Vallon Pont d'Arc
  - Installation mi février
  - Collecte via Aquaréel
- Adéquation du VSAT au stations LNS en mode IP
  - Ethernet intégré
  - Mode maître :
    - optimisation de la performance des collectes,
    - optimisation de la consommation énergétique → pilotage alim. Terminal

Merci de  
votre attention



Des questions ?