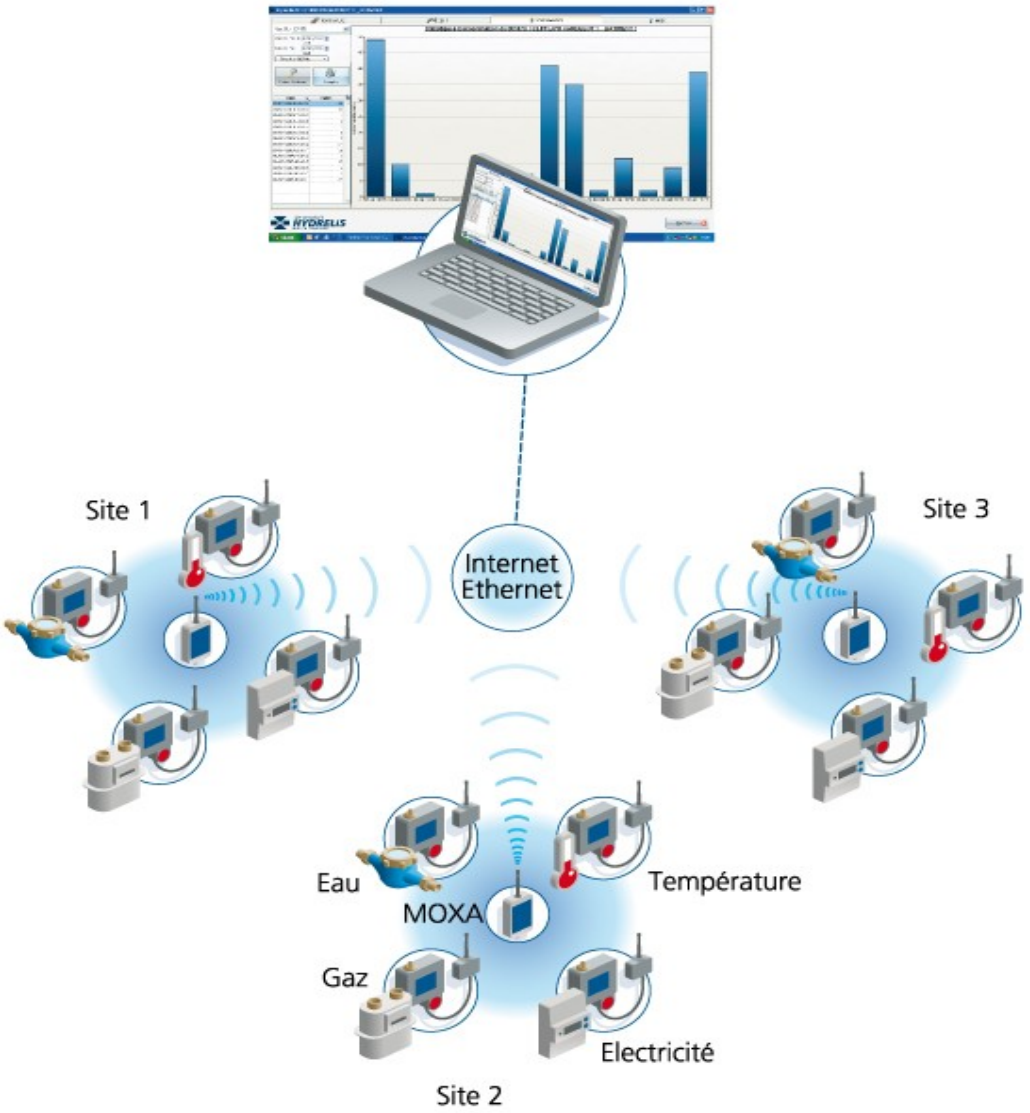
Système de contrôle énergétique EWTS



Denis Chevalier

Olivier Commenge

Système de contrôle énergétique EWTS

Déroulement de la présentation

- *1 - Le contexte – Le système EWTS (Embedded Wireless Telemetry System)*
- *2 – Le dossier technique*
- *3 - Les maquettes didactiques*
- *4 – Logiciel EWTS-rt*
- *5 – Développement pédagogique*
- *6 – Les outils numériques*
- *7 – Les perspectives*

Système de contrôle énergétique EWTS

Déroulement de la présentation

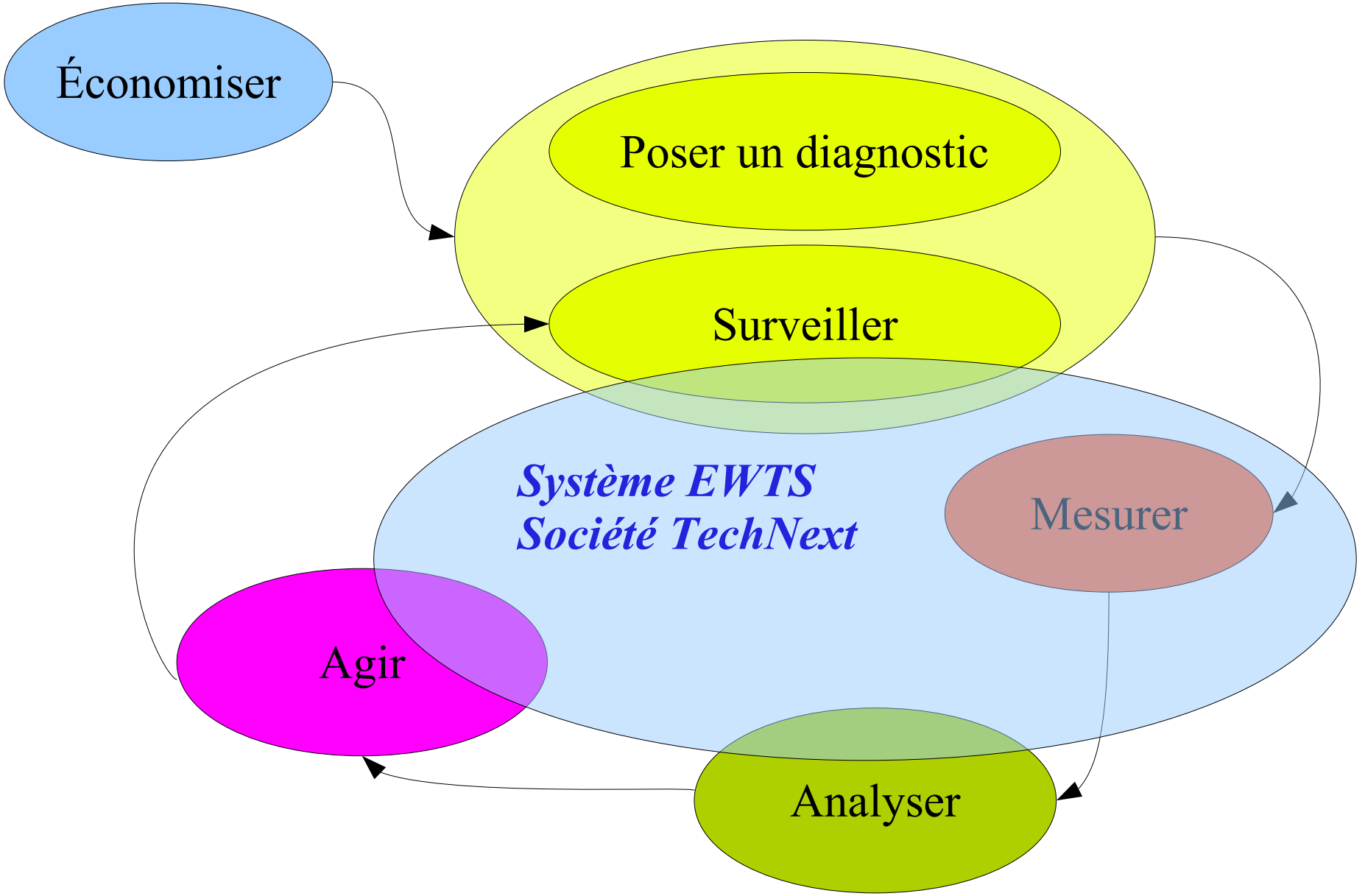
- *1 - Le contexte – Le système EWTS (Embedded Wireless Telemetry System)*
- *2 – Le dossier technique*
- *3 - Les maquettes didactiques*
- *4 – Logiciel EWTS-rt*
- *5 – Développement pédagogique*
- *6 – Les outils numériques*
- *7 – Les perspectives*

Le Contexte – Le système EWTS
Considérations environnementales

- *Parmi les objectifs du protocole de Kyoto:*
  - *Vers un bouquet énergétique plus durable, efficace et diversifié (directives européennes)*
  - *Réduire sa consommation énergétique (-20% d'émission de gaz à effet de serre).*
  - *Réduire sa consommation d'eau*

Le Contexte – Le système EWTS

Comment faire pour économiser?



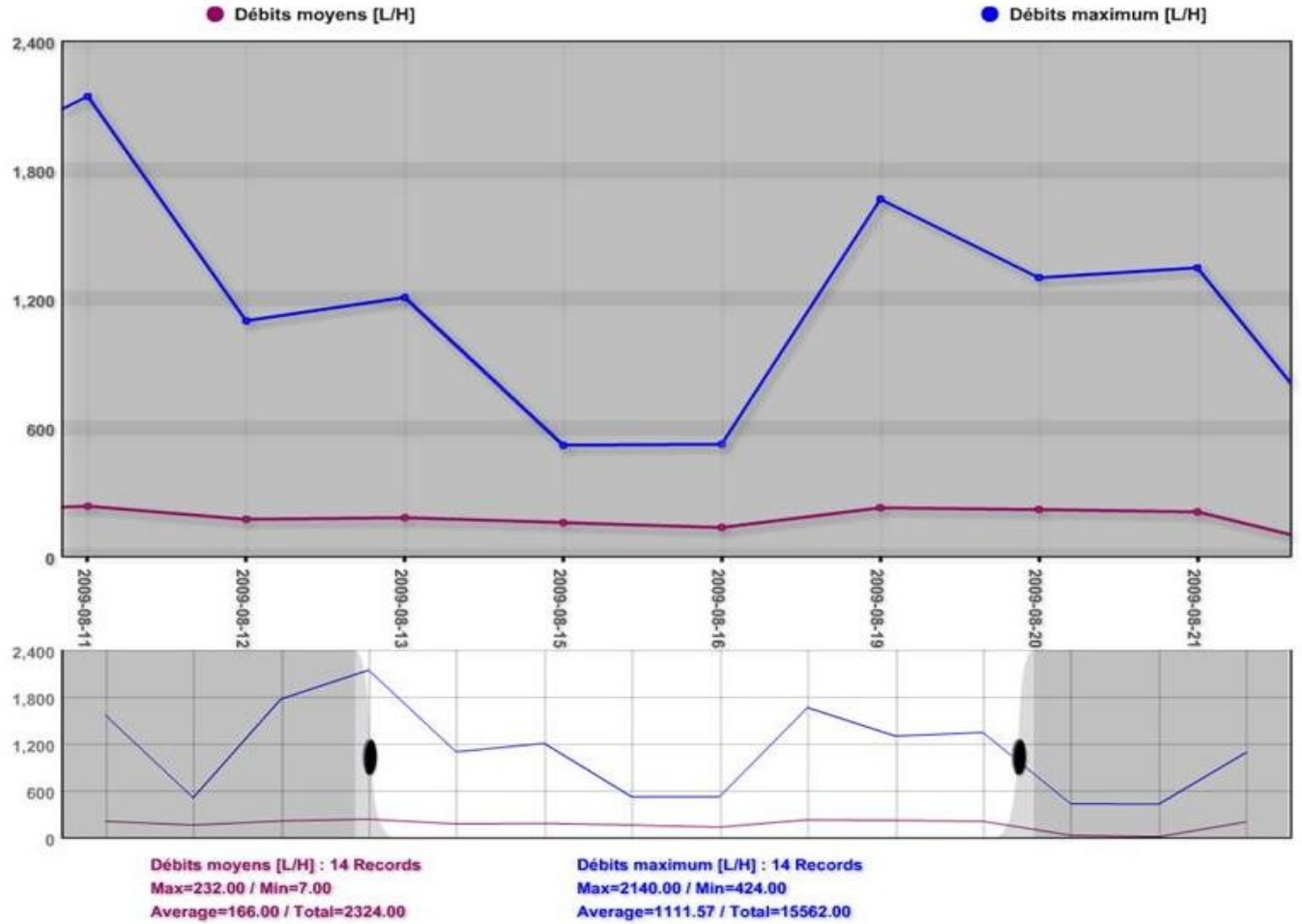
Le Contexte – Le système EWTS
Présentation

- *Le diagnostic et la surveillance sont établis à partir de:*
  - ***La consommation d'eau***
  - ***La consommation d'électricité***
  - ***Le suivi de température***
  - *La consommation de gaz*

Le Contexte – Le système EWTS

Présentation

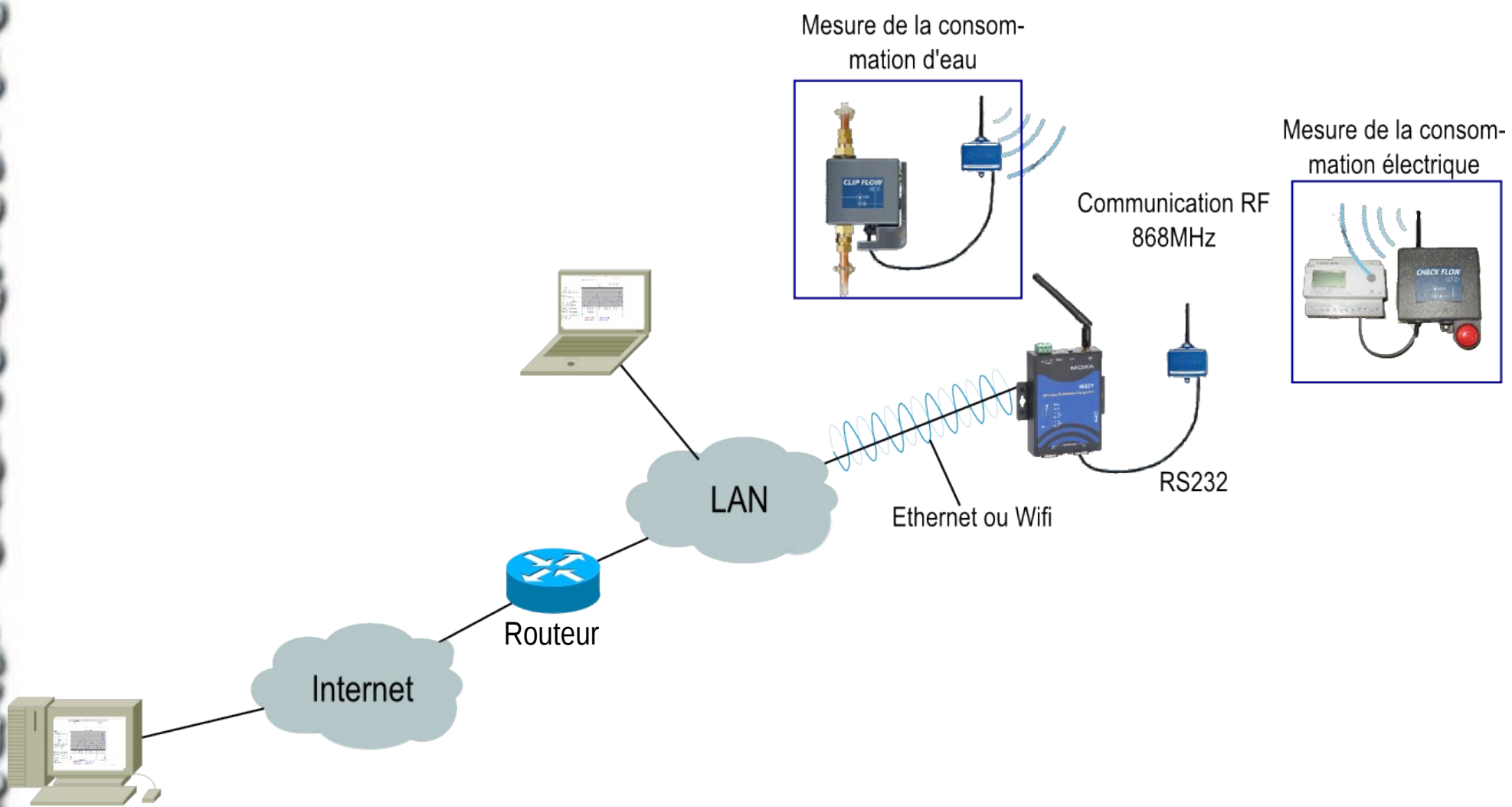
- *Je souhaite, par exemple, connaître les débits d'eau (en L/h) maxi et moyens en un lieu donné sur une période allant d'une journée (précision ¼ d'heure) à plusieurs années*



Exemple : Relevé de mesures de débit d'eau maxi et moyen sur 10 jours

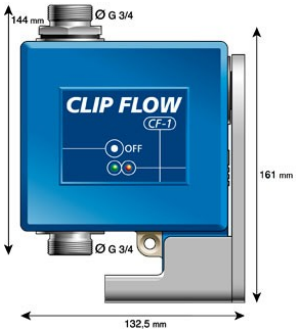
Le Contexte – Le système EWTS

Présentation



Le Contexte – Le système EWTS

Mesurer



- *Consommation d'eau : Le ClipFlow (société Hydrelis)*
- *Consommation électrique*
  - *Le CheckFlow (Hydrelis)*

    + Compteur d'énergie Siemens

- *Capteurs couplés à un module de communication radio HF pour transmettre leurs données*

Le Contexte – Le système EWTS

Le ClipFlow – Mesurer / Agir

- *Disjoncteur d'eau*
- *Mesure du débit d'eau instantané*
- *Mesure de la consommation d'eau*
- *Mesure de la température de l'eau*
- *Transmet les données mesurées au serveur*
- *Message d'alarme*

Le Contexte – Le système EWTS
Le CheckFLow - Mesurer

- *Compteur d'énergie Siemens :*
  - *Mesure l'énergie électrique consommée (en kWh)*
  - *Délivre des impulsions*
- *CheckFlow (Hydrelis):*
  - *Compte les impulsions*
  - *Transmet les données au serveur Moxa*
- *Transformateurs de courant Siemens (division par 30)*

Le Contexte – Le serveur EWTS
Surveiller / Analyser

- *Micro-serveur EWTS à base Moxa W321*
  - *Collecter les données des différents capteurs*
  - *Stocker et organiser les données*
  - *Rendre les données accessibles aux utilisateurs*
    - *Mise en forme des données sous forme de graphiques*
    - *Transfert des données vers les clients (serveur web)*
  - *Alerter, par mail ou sms, les utilisateurs en cas de dépassement de seuils paramétrables*

Système de contrôle énergétique EWTS

Déroulement de la présentation

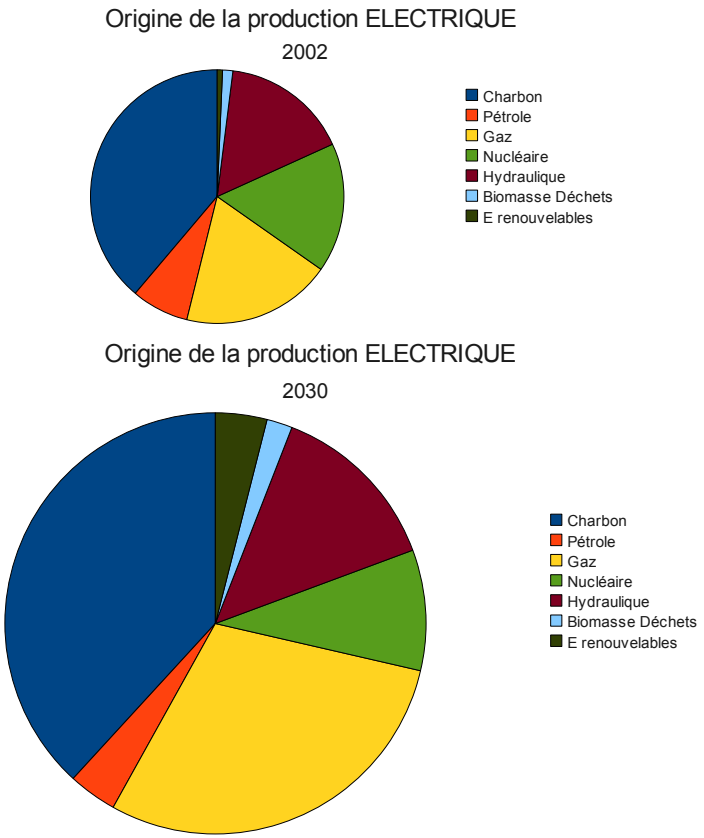
- *1 - Le contexte – Le système EWTS (Embedded Wireless Telemetry System)*
- *2 – Le dossier technique*
- *3 - Les maquettes didactiques*
- *4 – Logiciel EWTS-rt*
- *5 – Développement pédagogique*
- *6 – Les outils numériques*
- *7 – Les perspectives*

Le Dossier Technique
Le sommaire

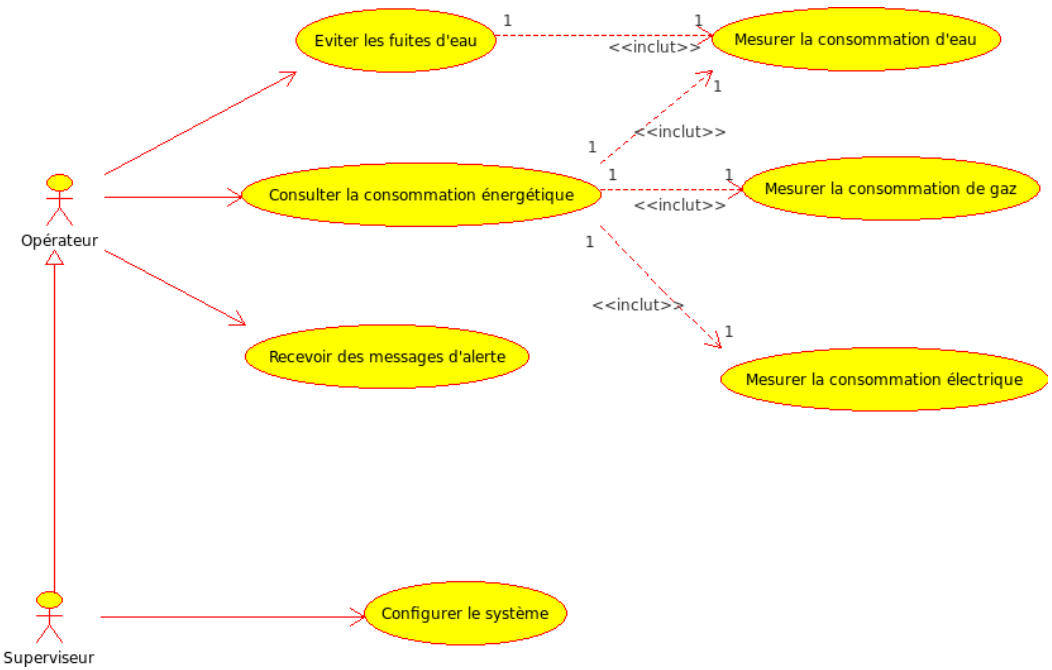
- *Présentation du système*
- *Présentation des équipements*
- *Configuration de base du système*
- *Analyse de la consommation énergétique*
- *Annexes*
  - *Installations et Configurations avancées*
  - *présentation des concepts et des protocoles de communication réseaux mis en œuvre par le système*

Le Dossier Technique
Présentation du système

- *Présentation du contexte énergétique mondial*



- *Présentation des fonctionnalités du système*



Le Dossier Technique
Présentation des équipements

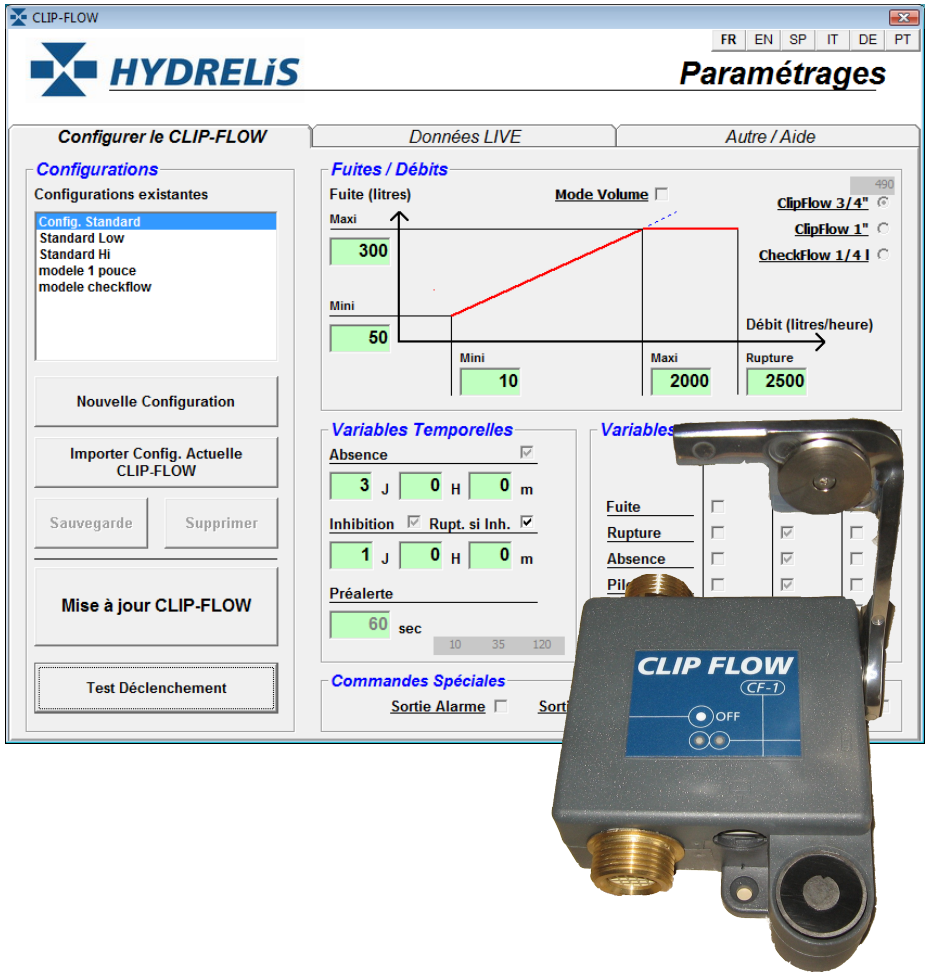
- *Présentation des maquettes didactiques*

- *Détail des équipements*

Le Dossier Technique

Configuration de base du système

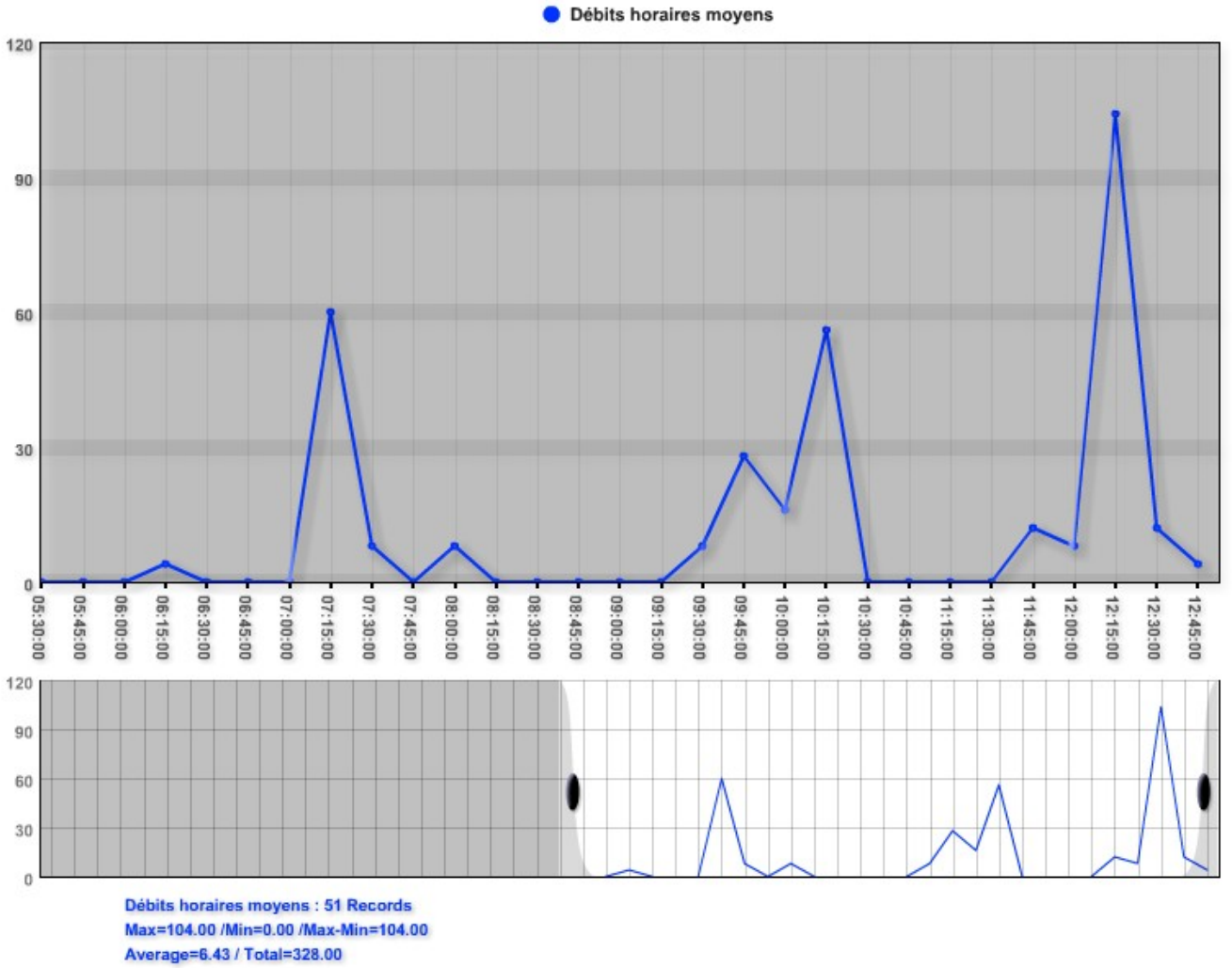
- *Configuration des ClipFlows*



- *Configuration du Micro-serveur EWTS*

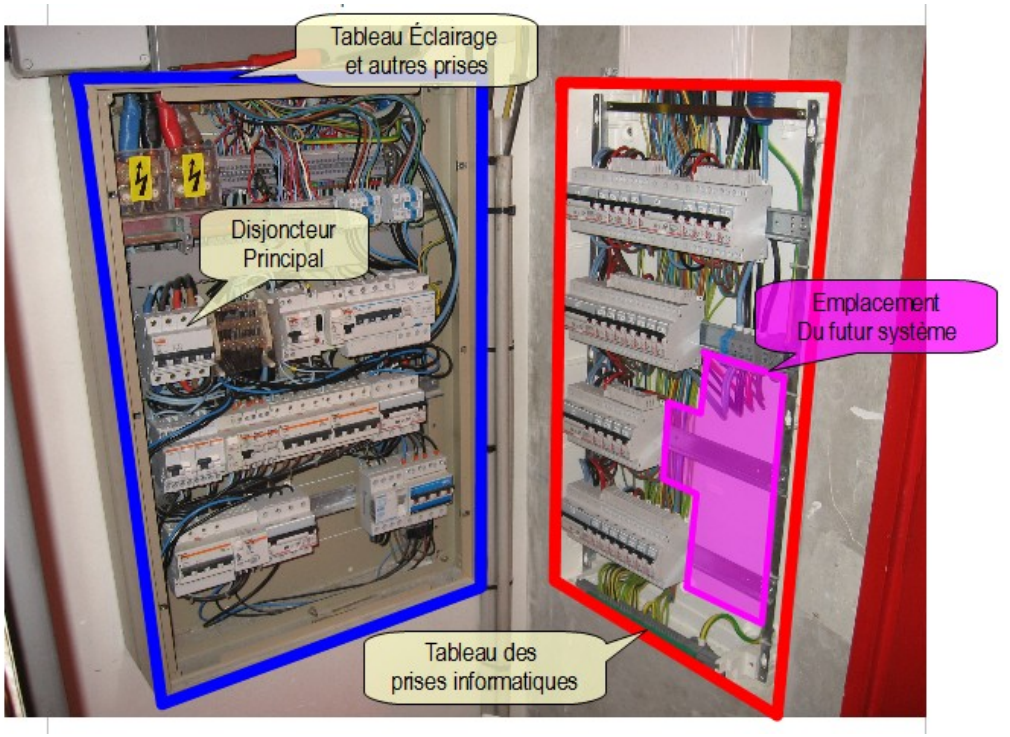
Le Dossier Technique
Analyse de la consommation énergétique

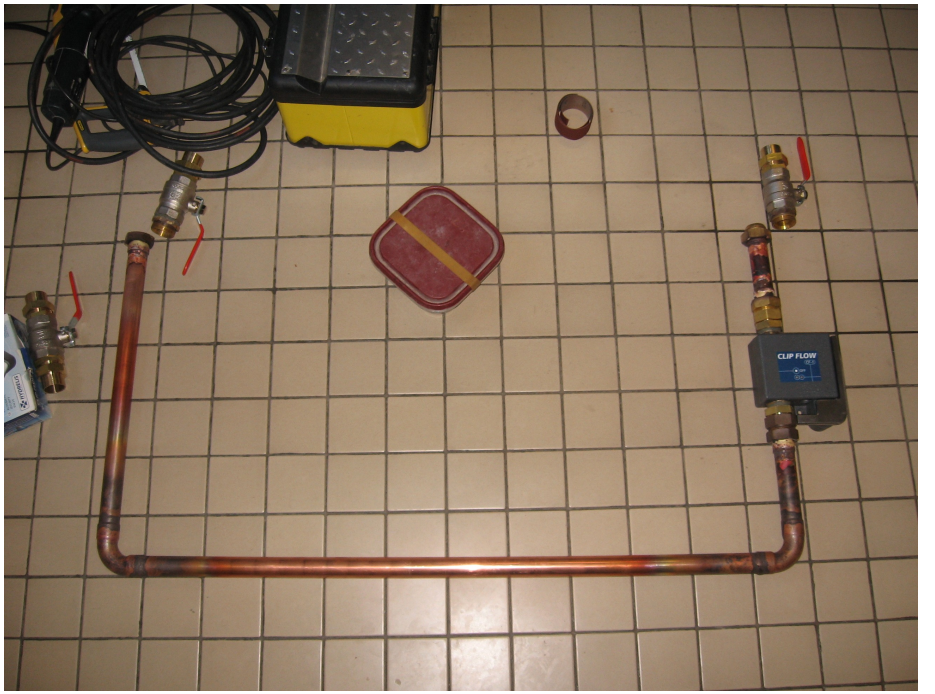
- *Comment générer des graphiques?*



Le Dossier Technique
Les Annexes

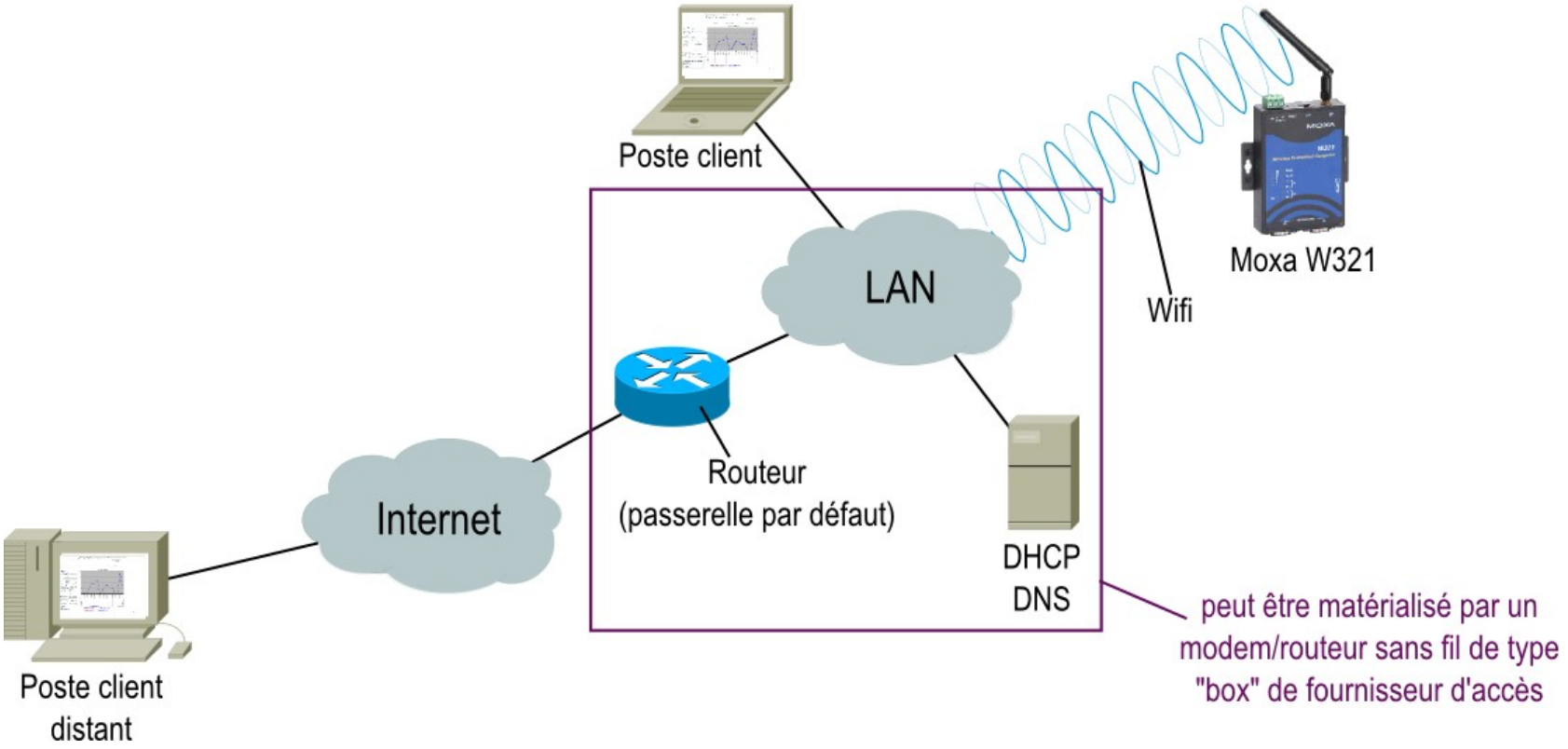
- *Installation de modules optionnels*





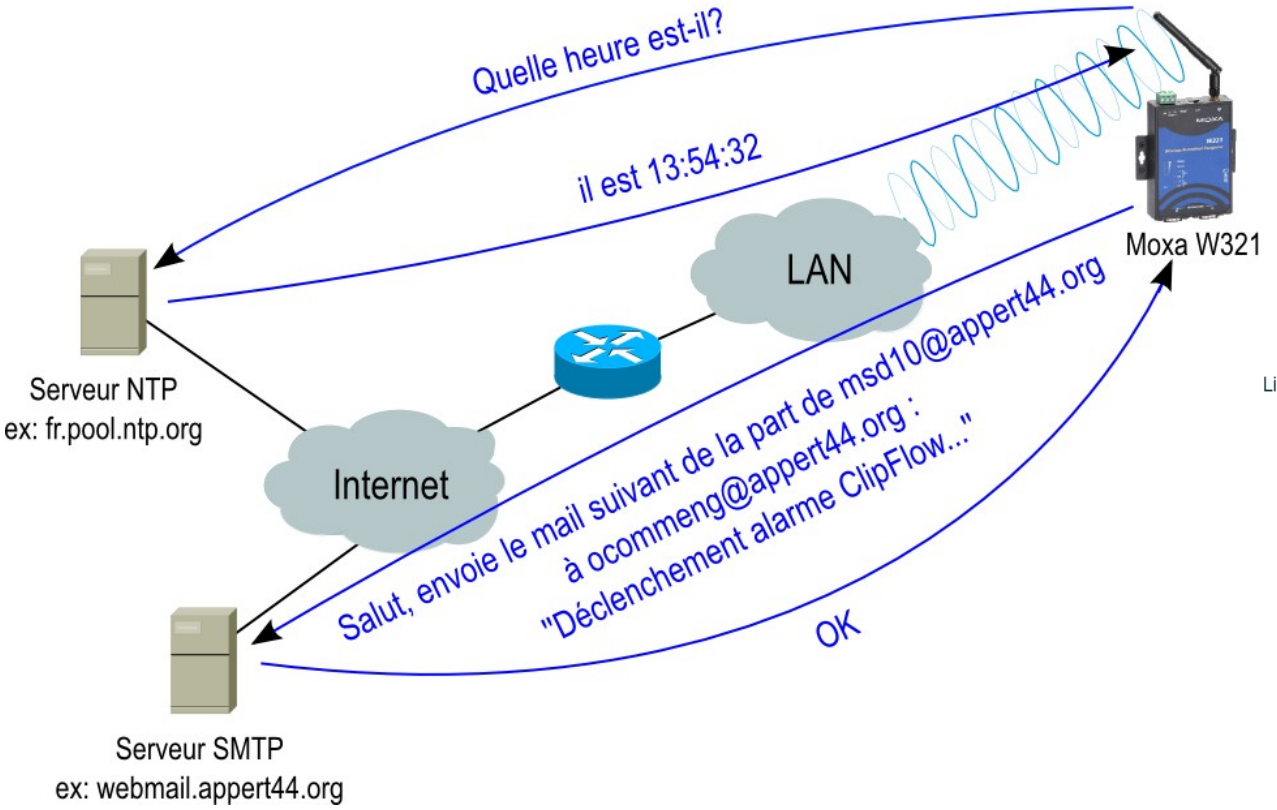
Le Dossier Technique
Les Annexes

- *Configurations avancées. Ex : Connexion à un réseau wifi*



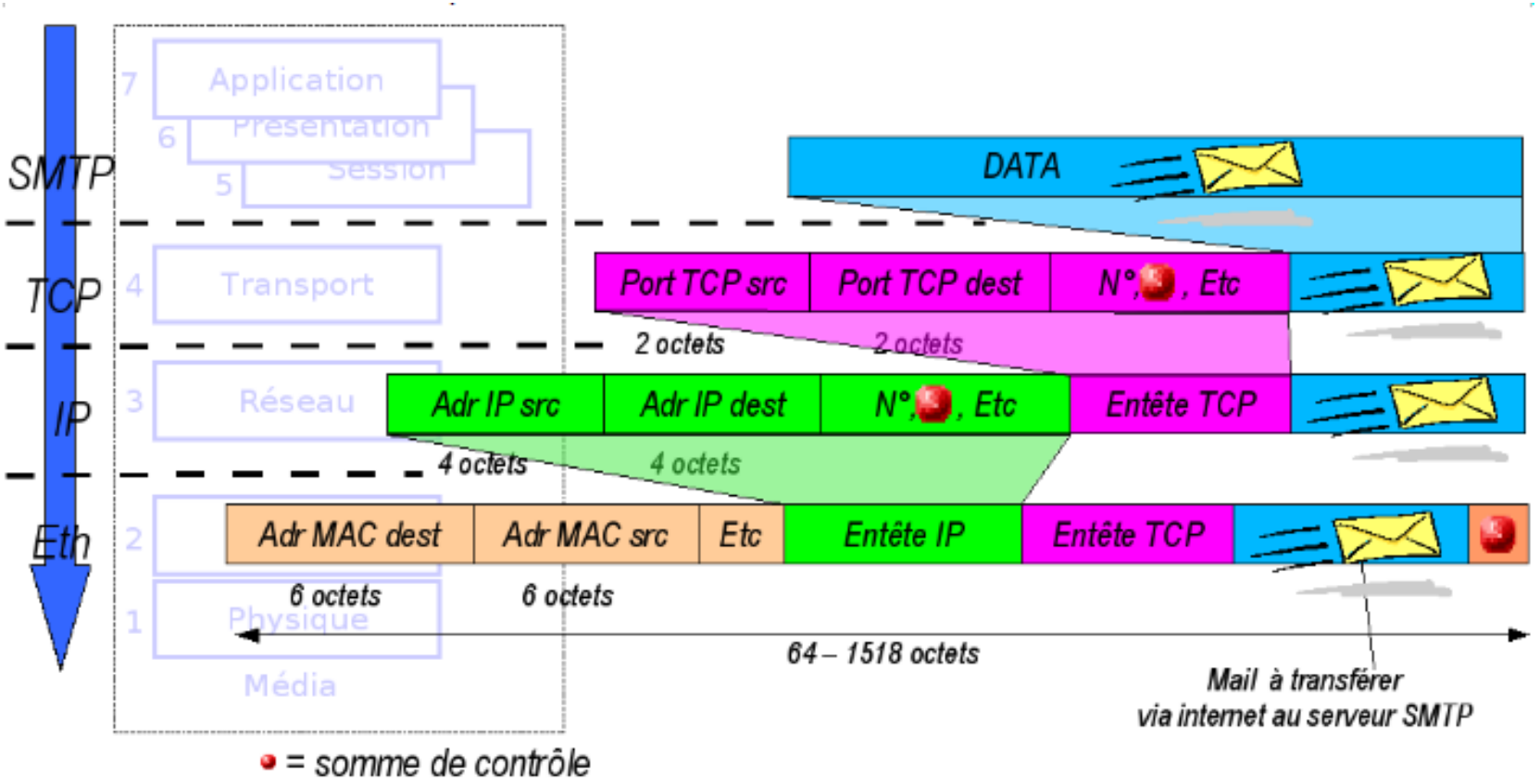
Le Dossier Technique
Les Annexes

- *Configurations avancées. Ex : Config. des services réseaux*



Le Dossier Technique
Les Annexes

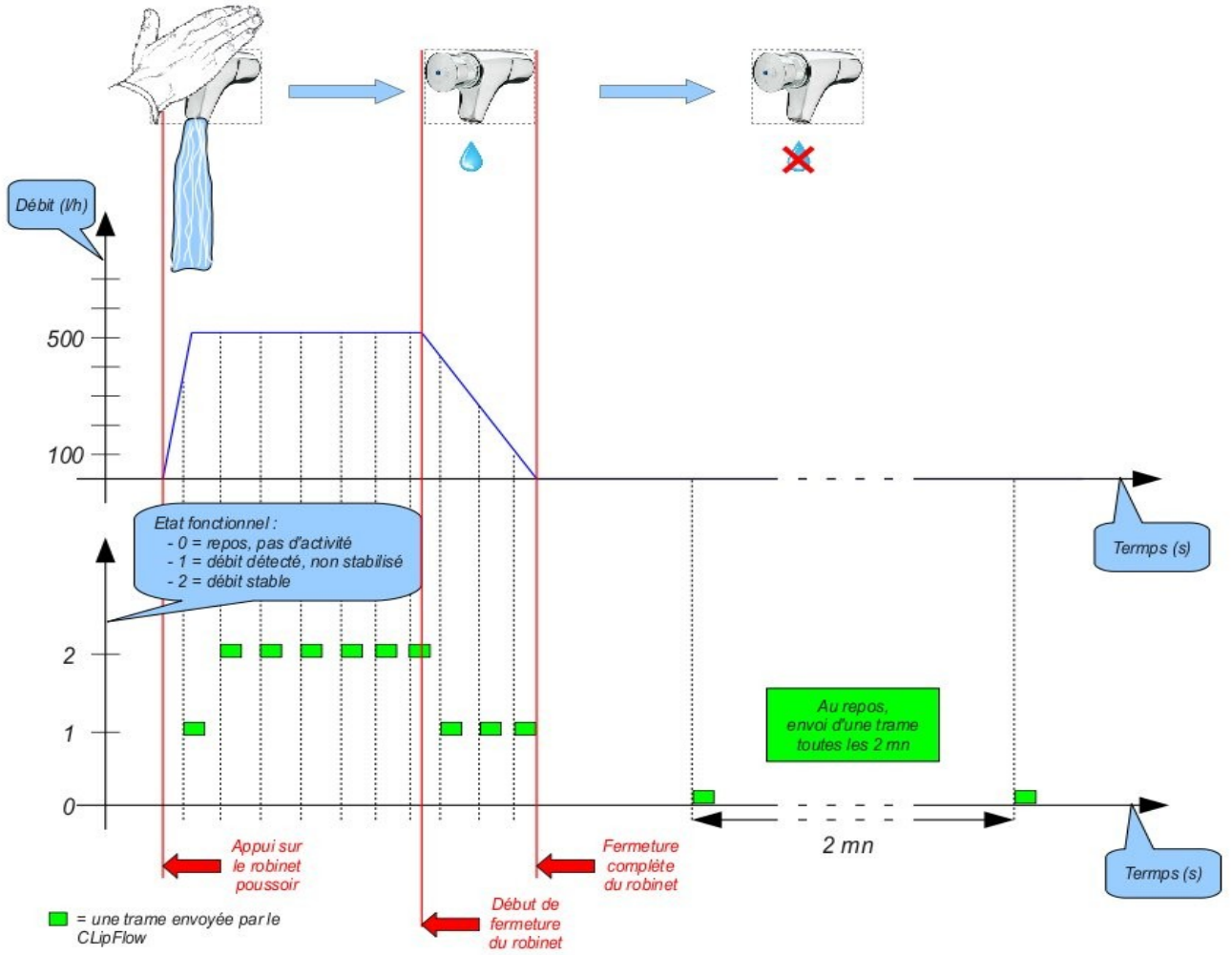
- *Présentation des concepts et des protocoles de communication réseau mis en œuvre par le système*



La requête SMTP est encapsulée dans un message TCP, puis dans un paquet IP et enfin dans une trame Ethernet.

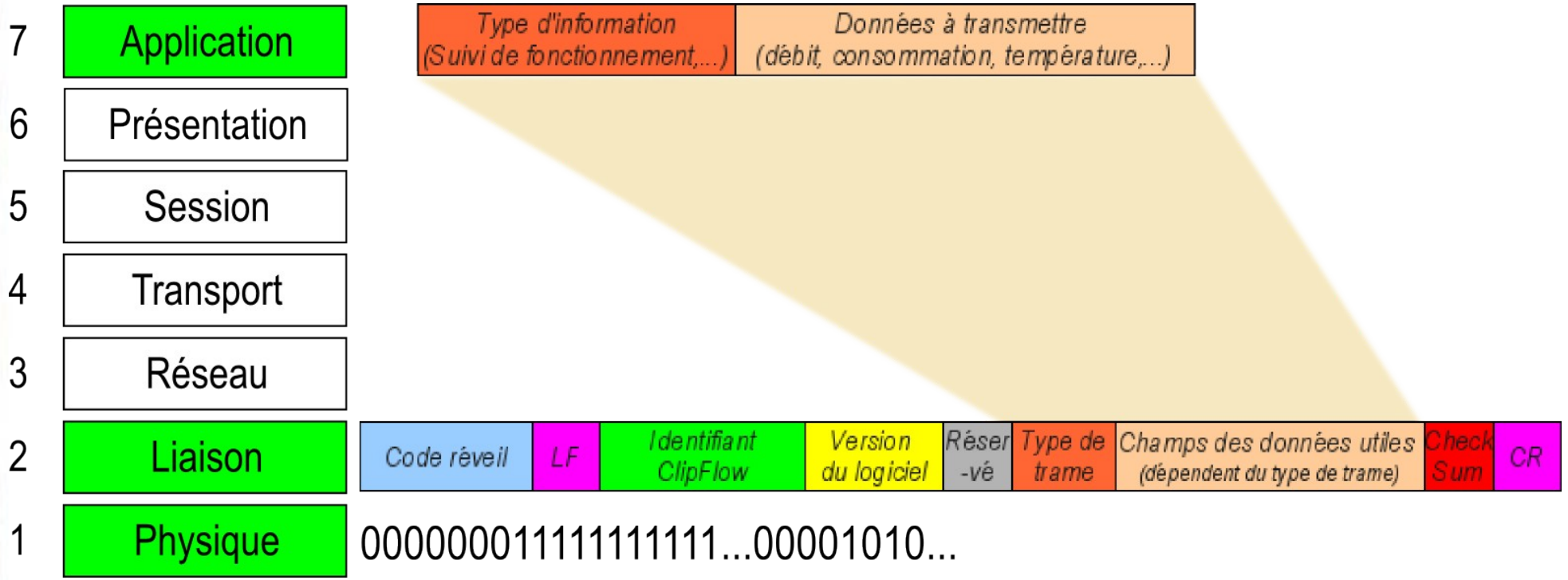
Le Dossier Technique
Les Annexes

- *Présentation des concepts et des protocoles de communication mis en œuvre par le système*



Le Dossier Technique
Les Annexes

- *Présentation des concepts et des protocoles de communication mis en œuvre par le système*



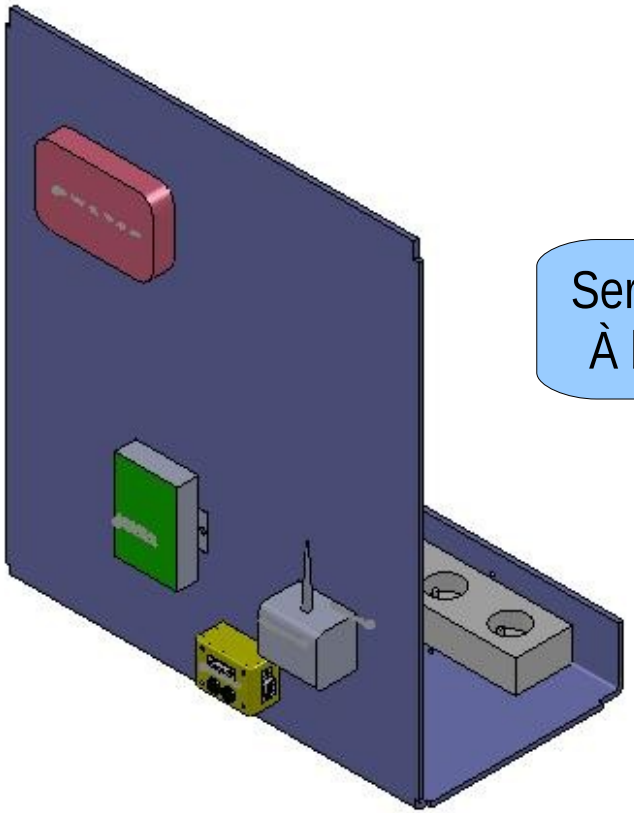
Système de contrôle énergétique EWTS

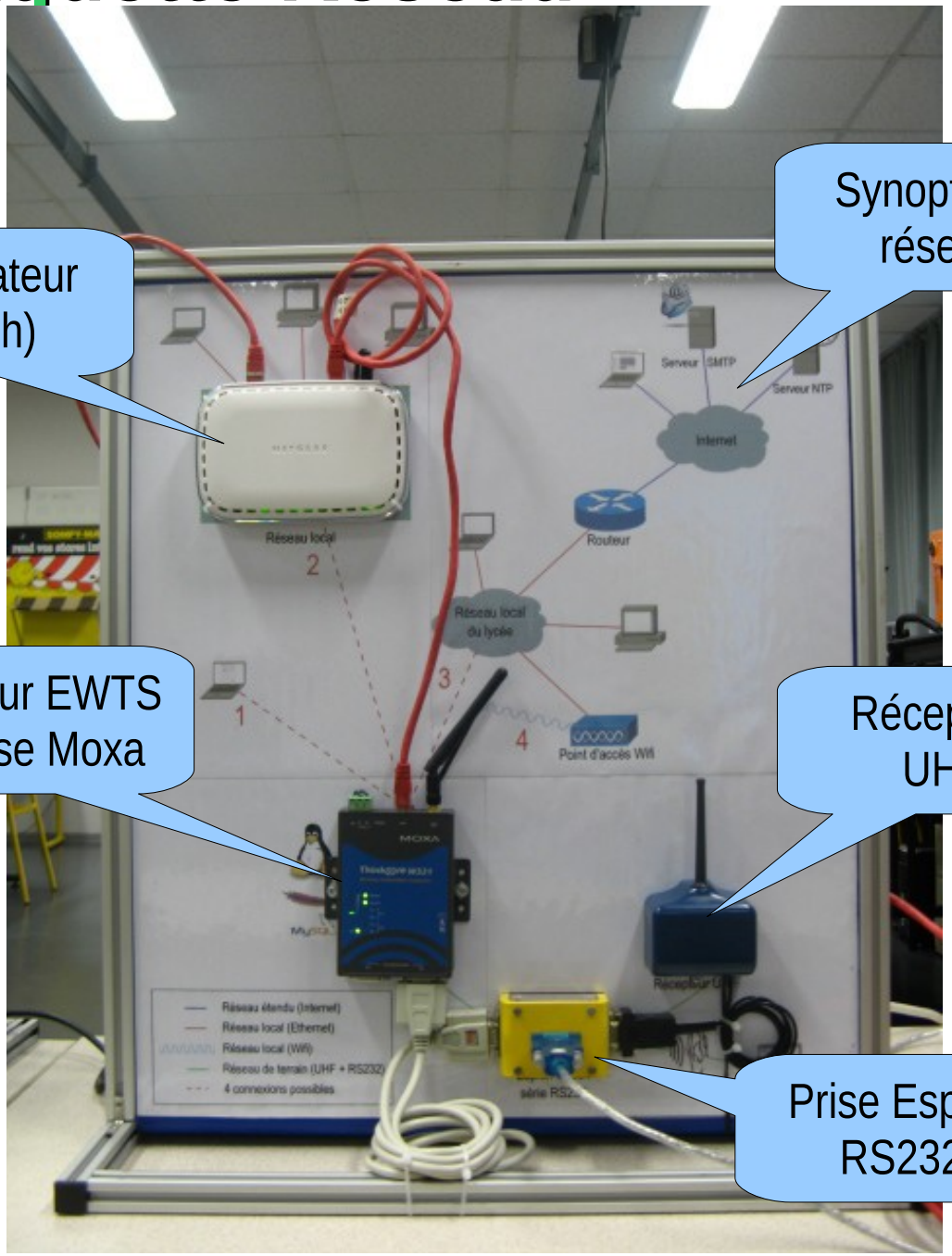
Déroulement de la présentation

- *1 - Le contexte – Le système EWTS (Embedded Wireless Telemetry System)*
- *2 – Le dossier technique*
- *3 - Les maquettes didactiques*
- *4 – Logiciel EWTS-rt*
- *5 – Développement pédagogique*
- *6 – Les outils numériques*
- *7 – Les perspectives*

Les Maquettes Didactiques

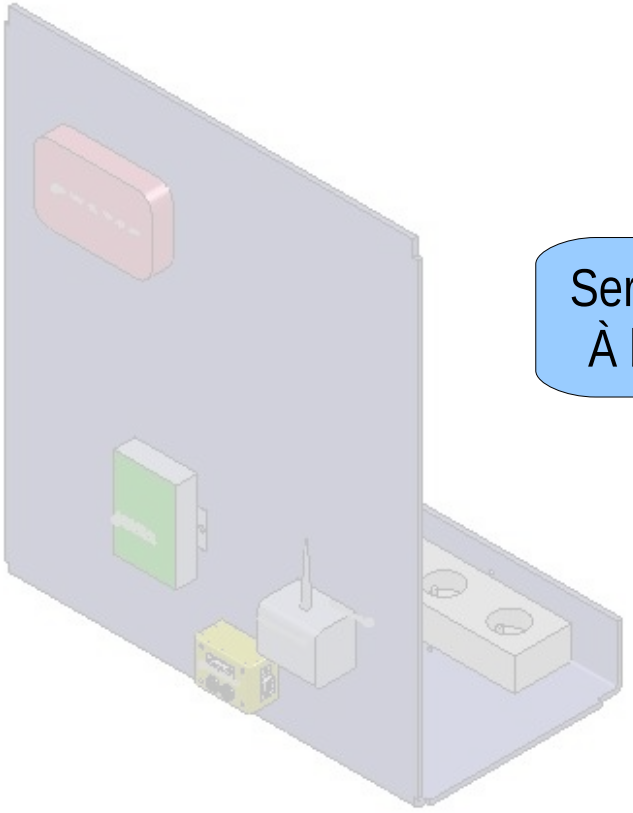
Maquette Réseau

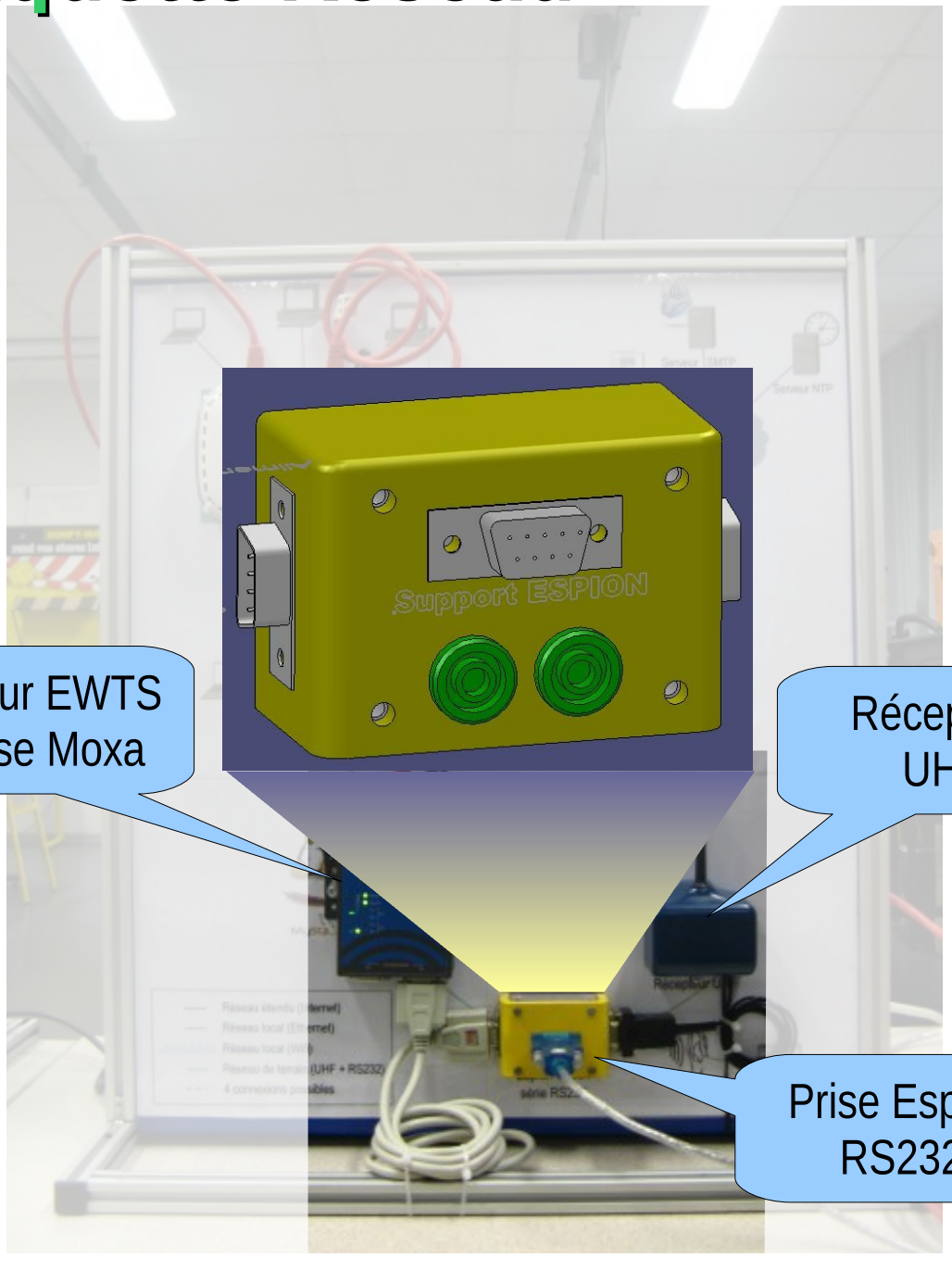




Les Maquettes Didactiques

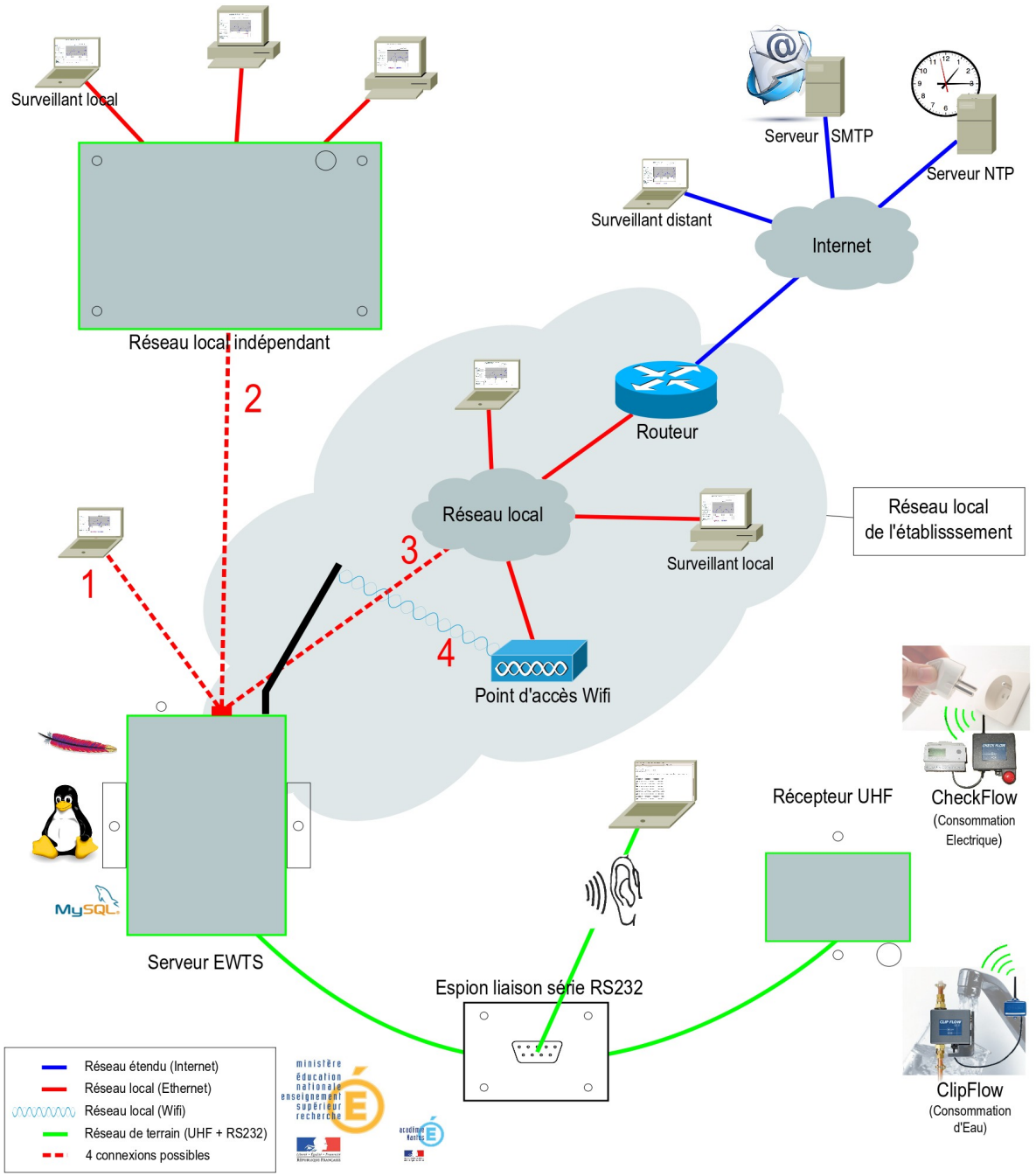
Maquette Réseau





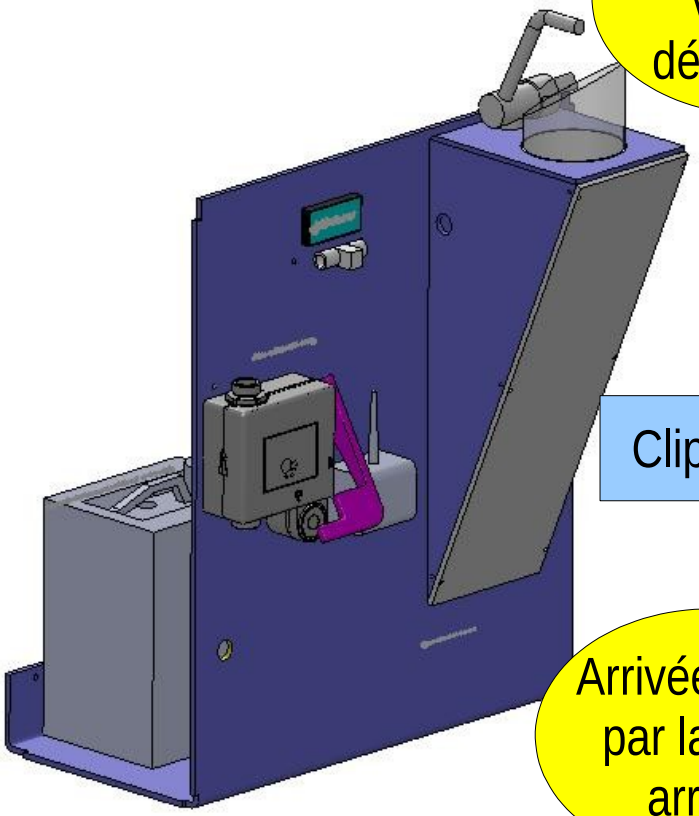
Les Maquettes Didactiques

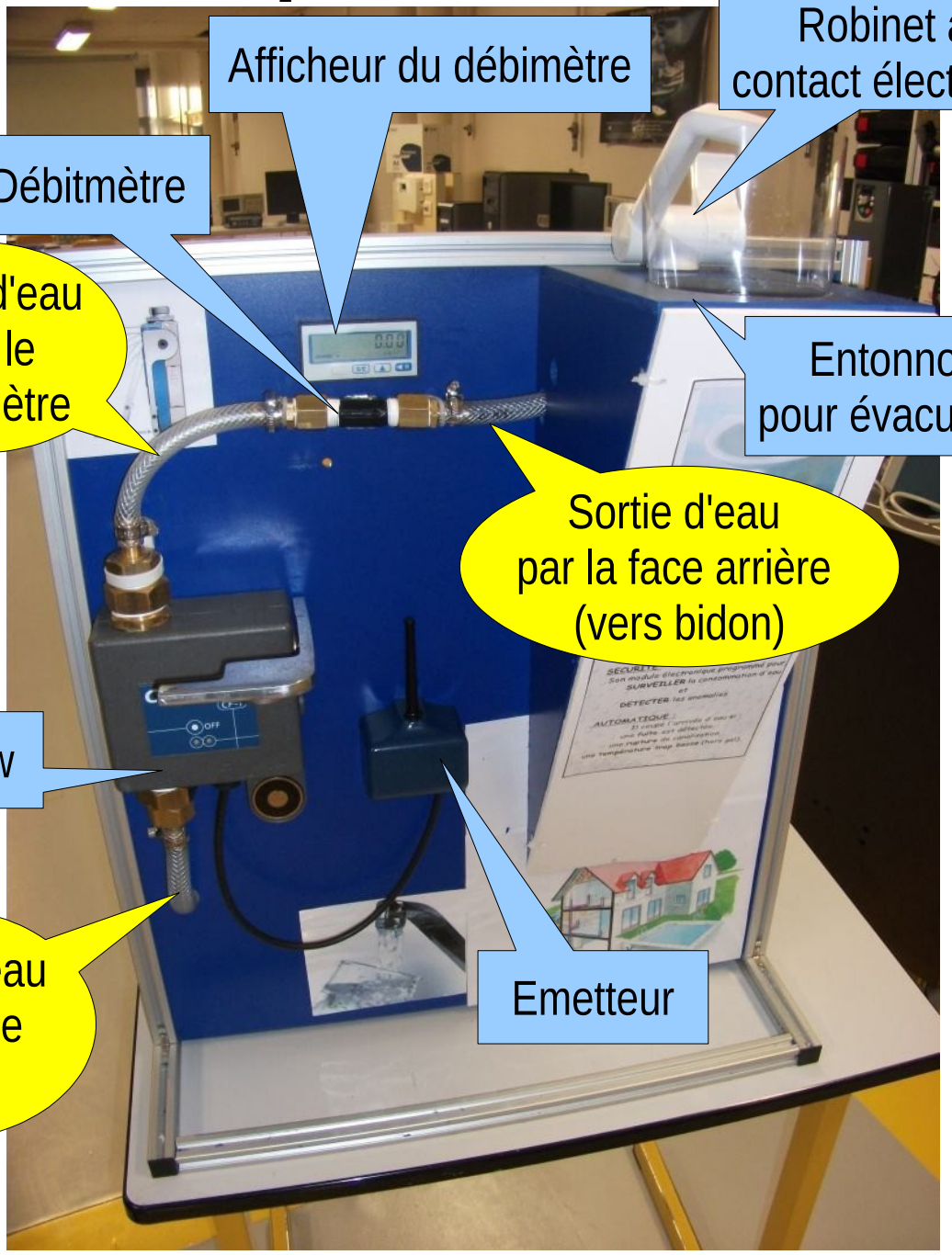
Maquette Réseau - Synoptique



Les Maquettes Didactiques

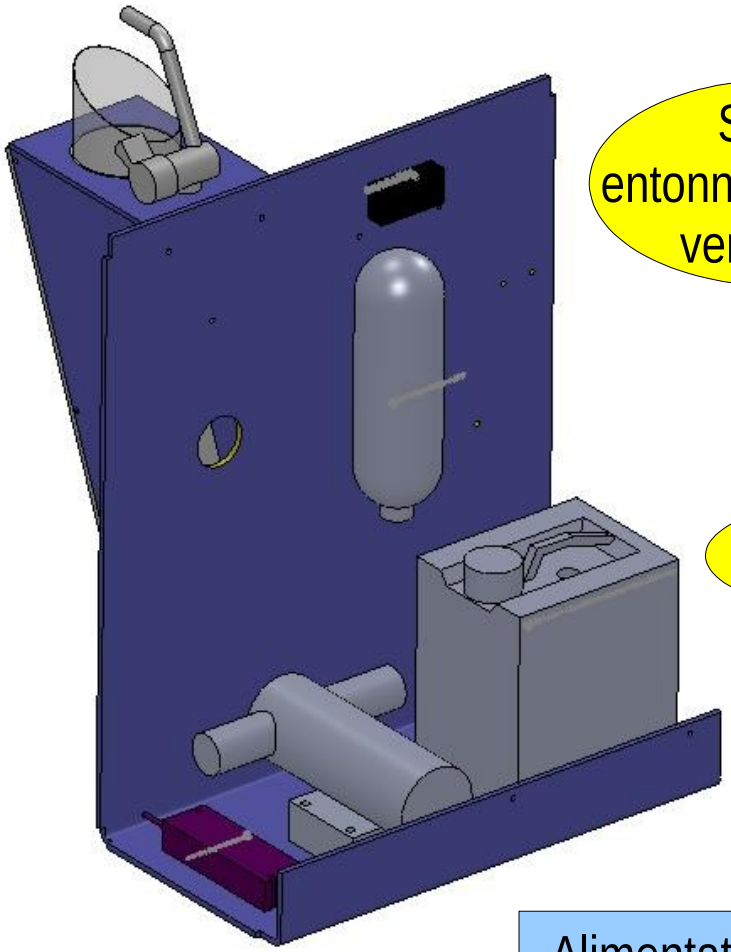
Maquette Hydraulique – face avant

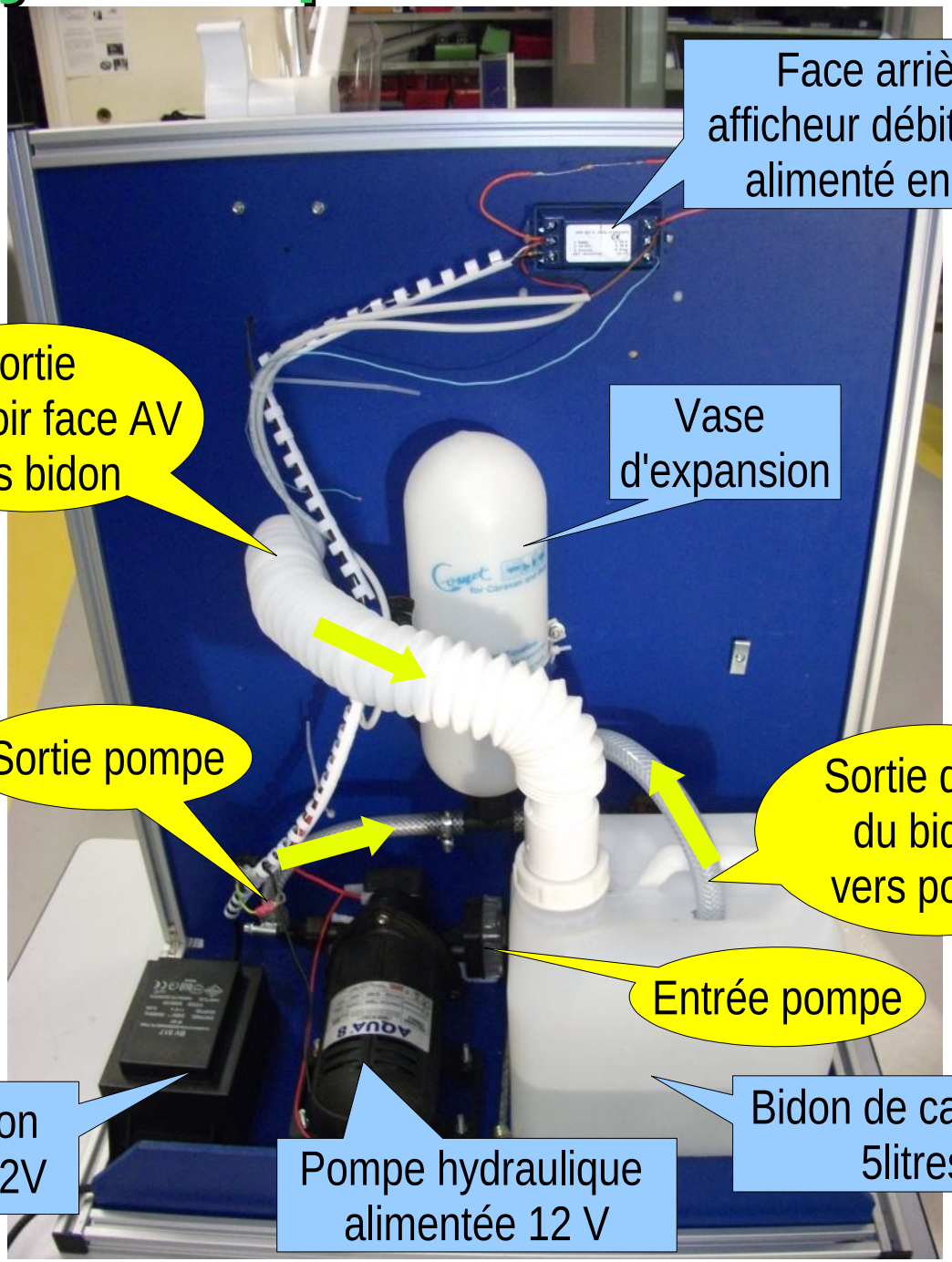




Les Maquettes Didactiques

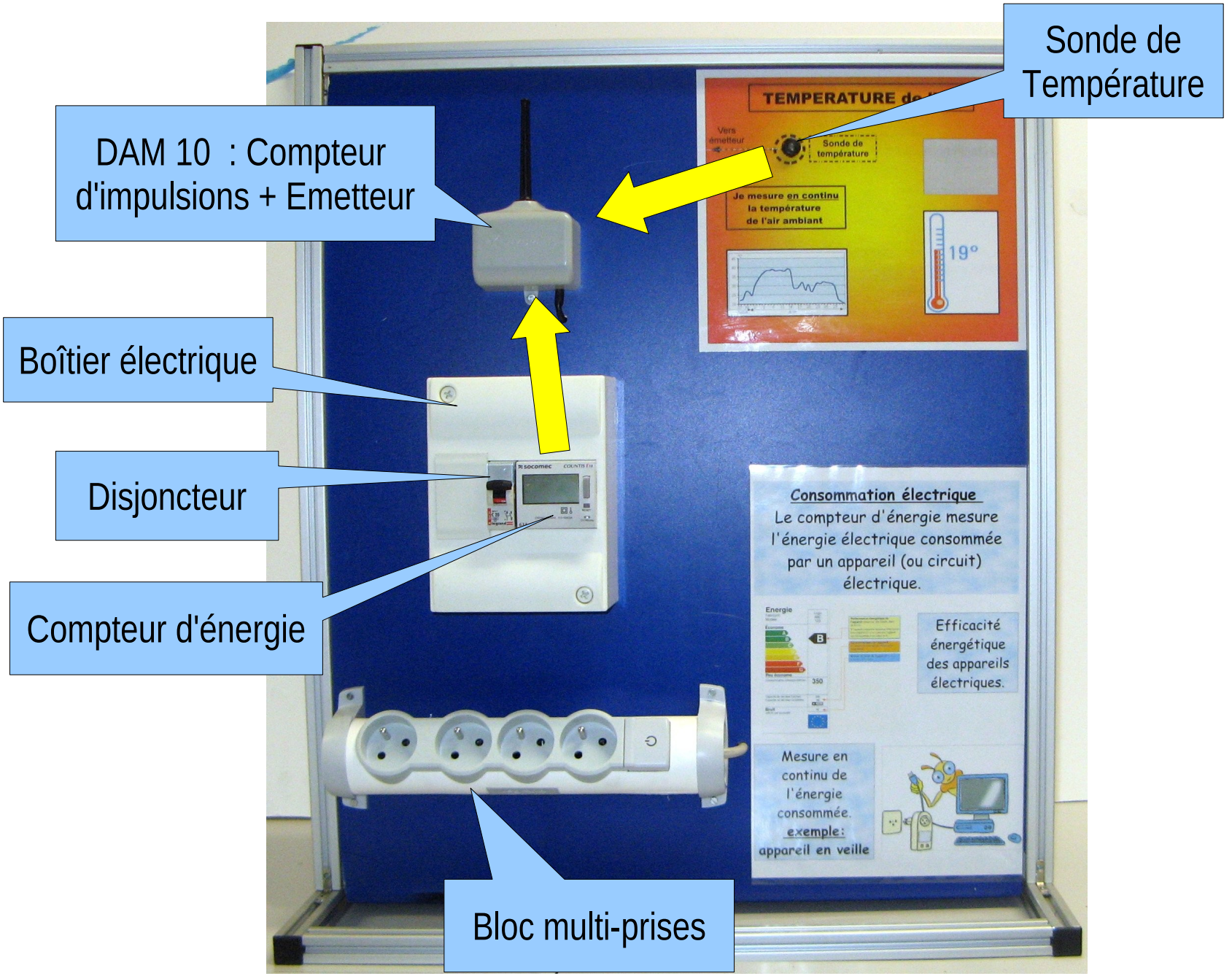
Maquette Hydraulique – face arrière





Les Maquettes Didactiques

Maquette Electrique



Système de contrôle énergétique EWTS

Déroulement de la présentation

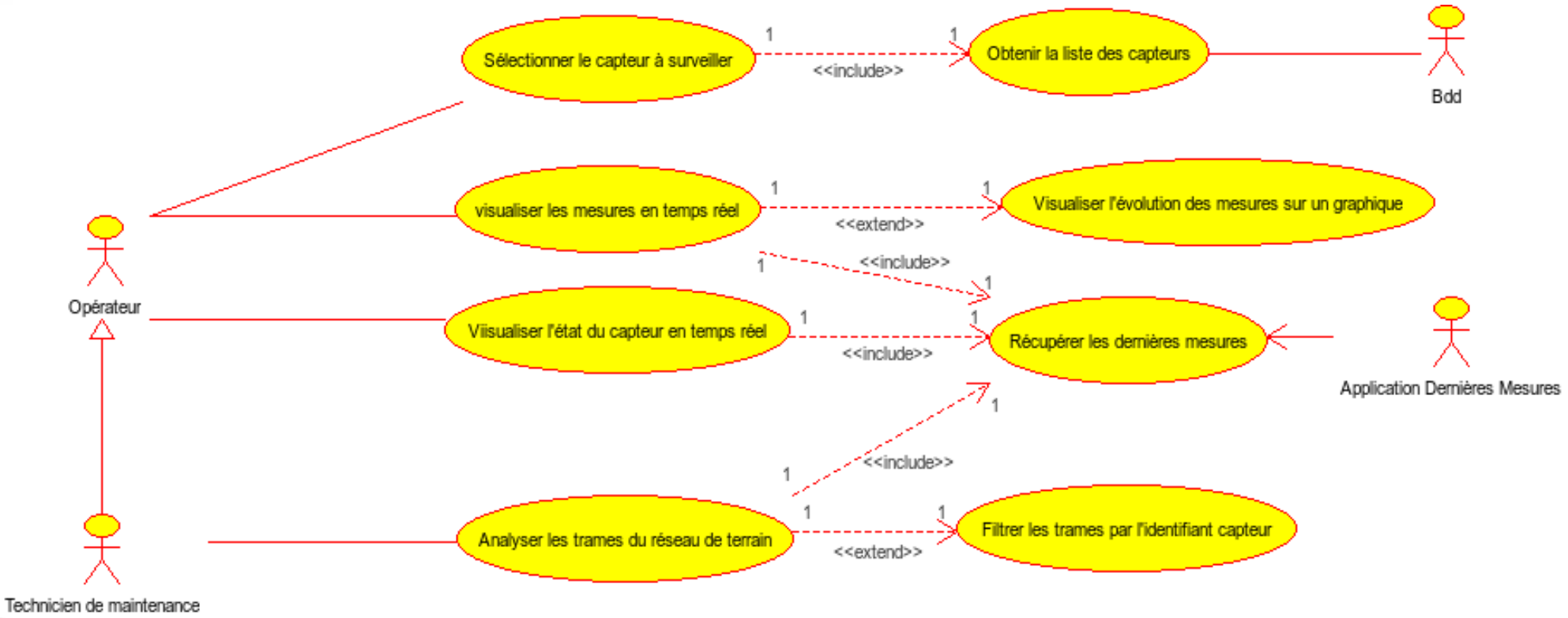
- *1 - Le contexte – Le système EWTS (Embedded Wireless Telemetry System)*
- *2 – Le dossier technique*
- *3 - Les maquettes didactiques*
- *4 – Logiciel EWTS-rt*
- *5 – Développement pédagogique*
- *6 – Les outils numériques*
- *7 – Les perspectives*

Logiciel EWTS-rt
Surveillance Temps Réel de la consommation

- Projet BTS IRIS Lycée Appert
- Développement d'une application de contrôle de la consommation **en temps réel** (EWTS-rt) **:**
  - depuis une interface web sur un PC
  - depuis un mobile Androïd

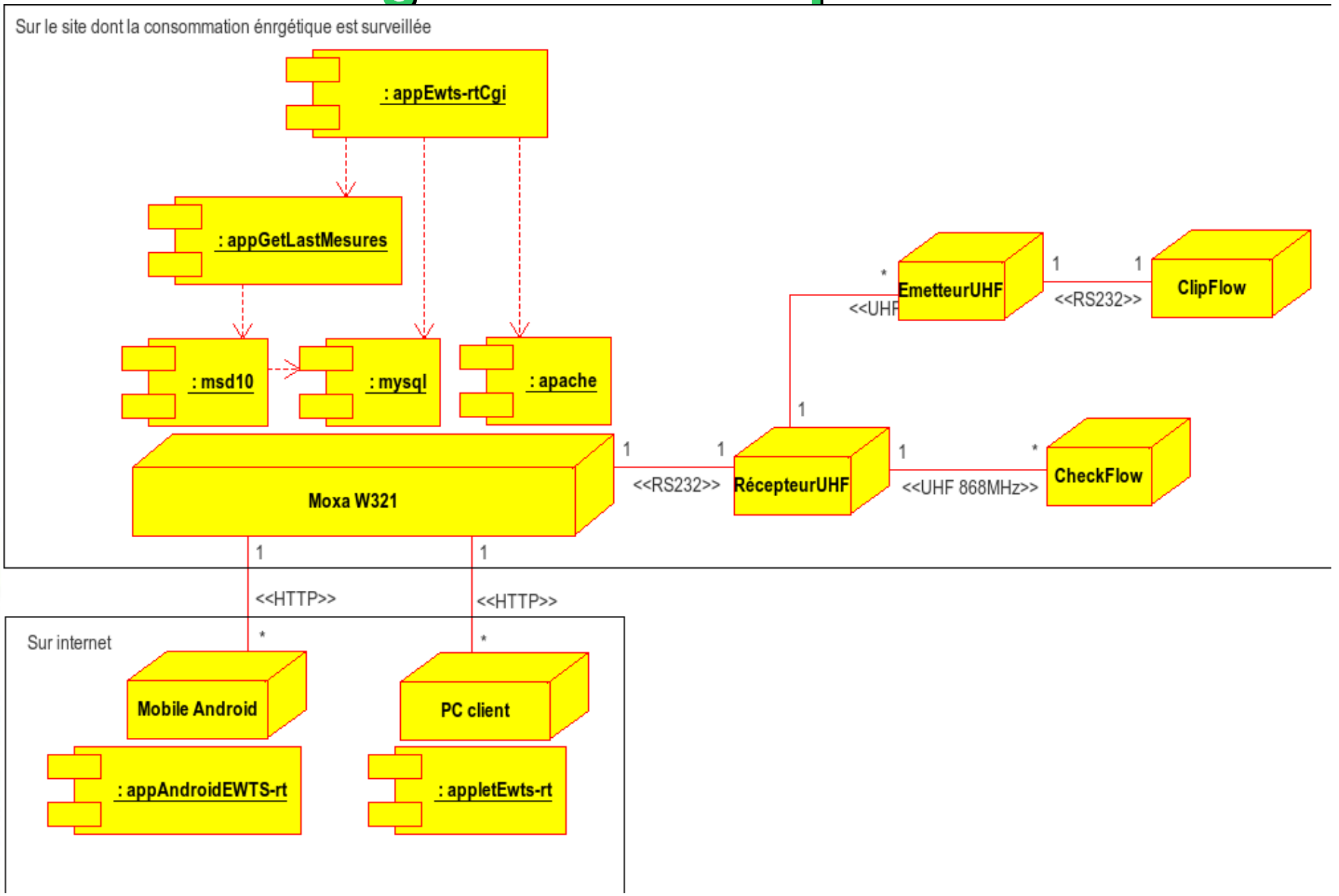
- En partenariat avec la société TechNext
- CDC validé par la commission de validation des thèmes de projet
- Logiciel exploité par les lycéens de bac S-SI pour :
  - Suivre les mesures en temps réel depuis leur poste de travail connecté au réseau
  - Analyser les trames du réseau de terrain

Logiciel EWTS-rt
Diagramme des cas d'utilisation



Logiciel EWTS-rt

Diagramme de déploiement

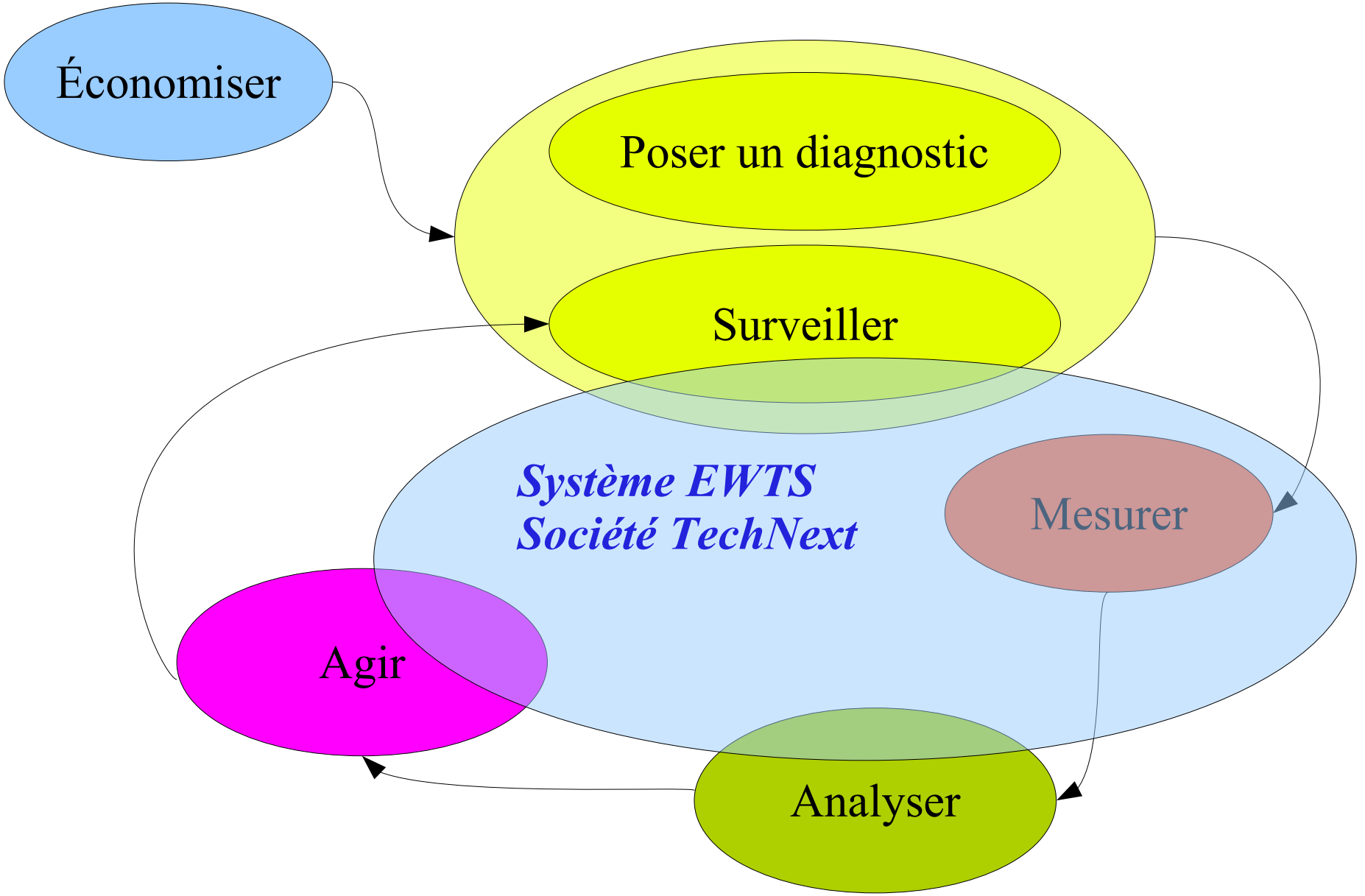


Système de contrôle énergétique EWTS

Déroulement de la présentation

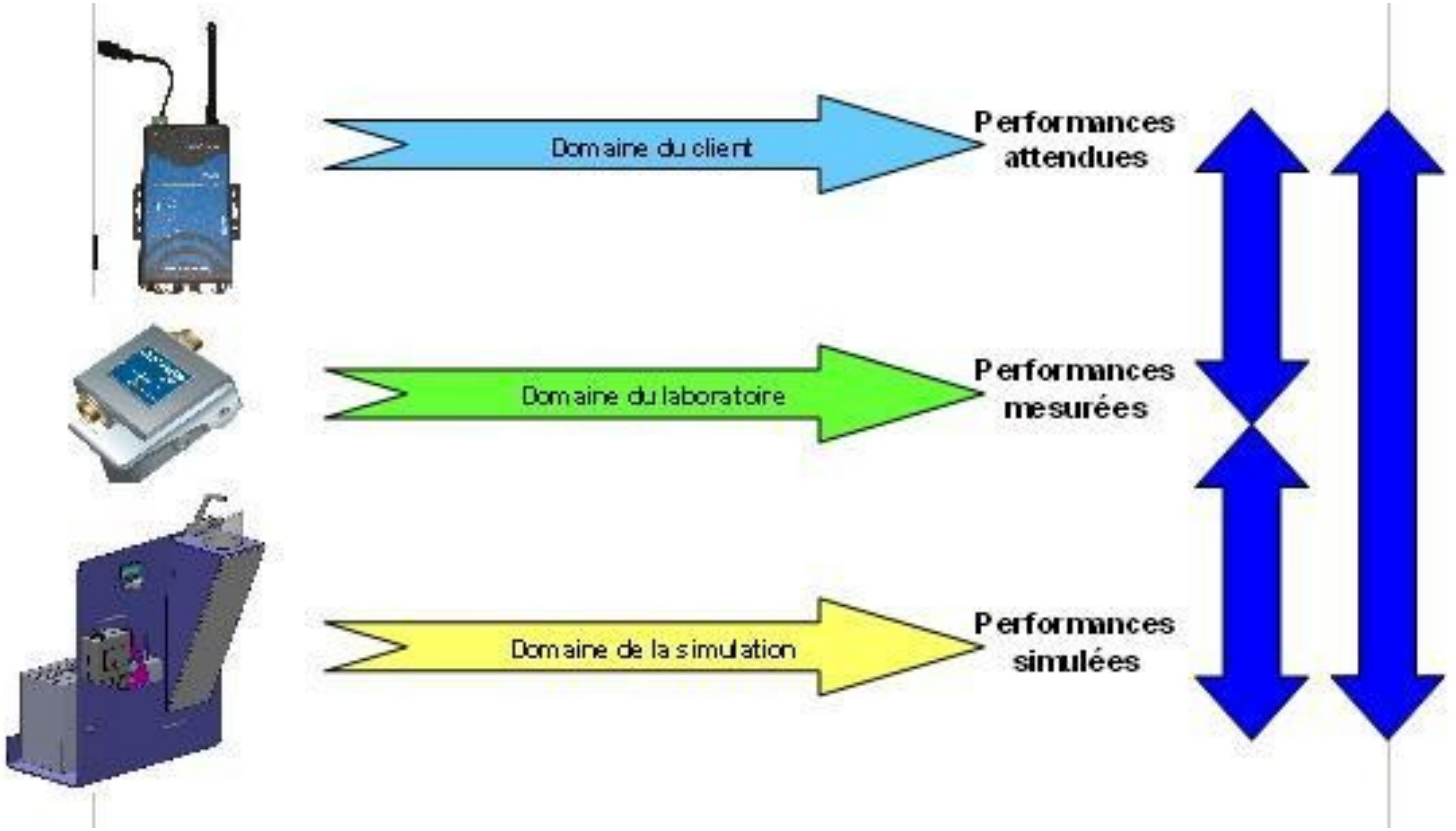
- *1 - Le contexte – Le système EWTS (Embedded Wireless Telemetry System)*
- *2 – Le dossier technique*
- *3 - Les maquettes didactiques*
- *4 – Logiciel EWTS-rt*
- *5 – Développement pédagogique*
- *6 – Les outils numériques*
- *7 – Les perspectives*

Développement pédagogique
Le point de départ



Développement pédagogique
Livret d'accompagnement BAC S-SI

- *Création d'une fiche résumée du système EWTS d'après le modèle proposé par Mme Christel Izac*



Développement pédagogique
Déroulement d'une séquence

Comment diminuer la consommation d'eau potable, dans les pays industrialisés ?

1. L'eau : un bien précieux

3. La consommation d'eau : mesurer pour réduire

5. Analyser sa consommation pour mieux réagir

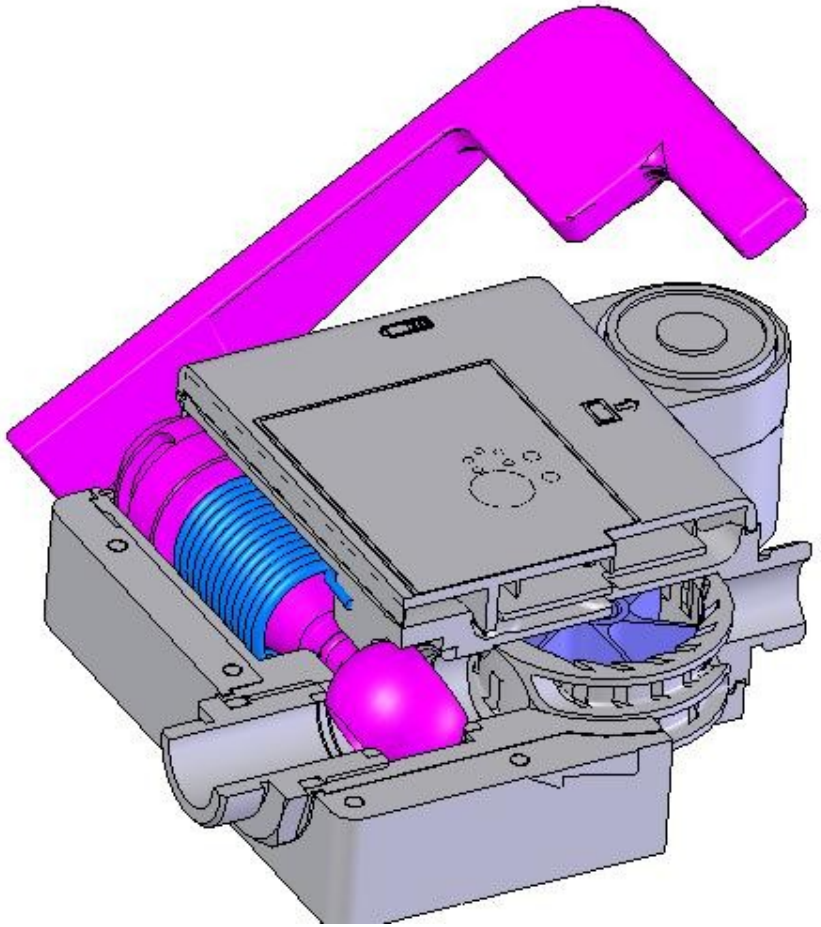
Semaine 0					Semaine 5	
Sem. 0	Sem. 1	Sem. 2	Sem. 3	Sem. 4	Sem. 5	Sem. 6

4. Agir contre le gaspillage avec le ClipFlow

2. L'eau à l'échelle d'un bâtiment administratif : surveiller pour économiser

Les Outils Numériques
Maquette SolidWorks

- *Maquette numérique SolidWorks du ClipFlow*



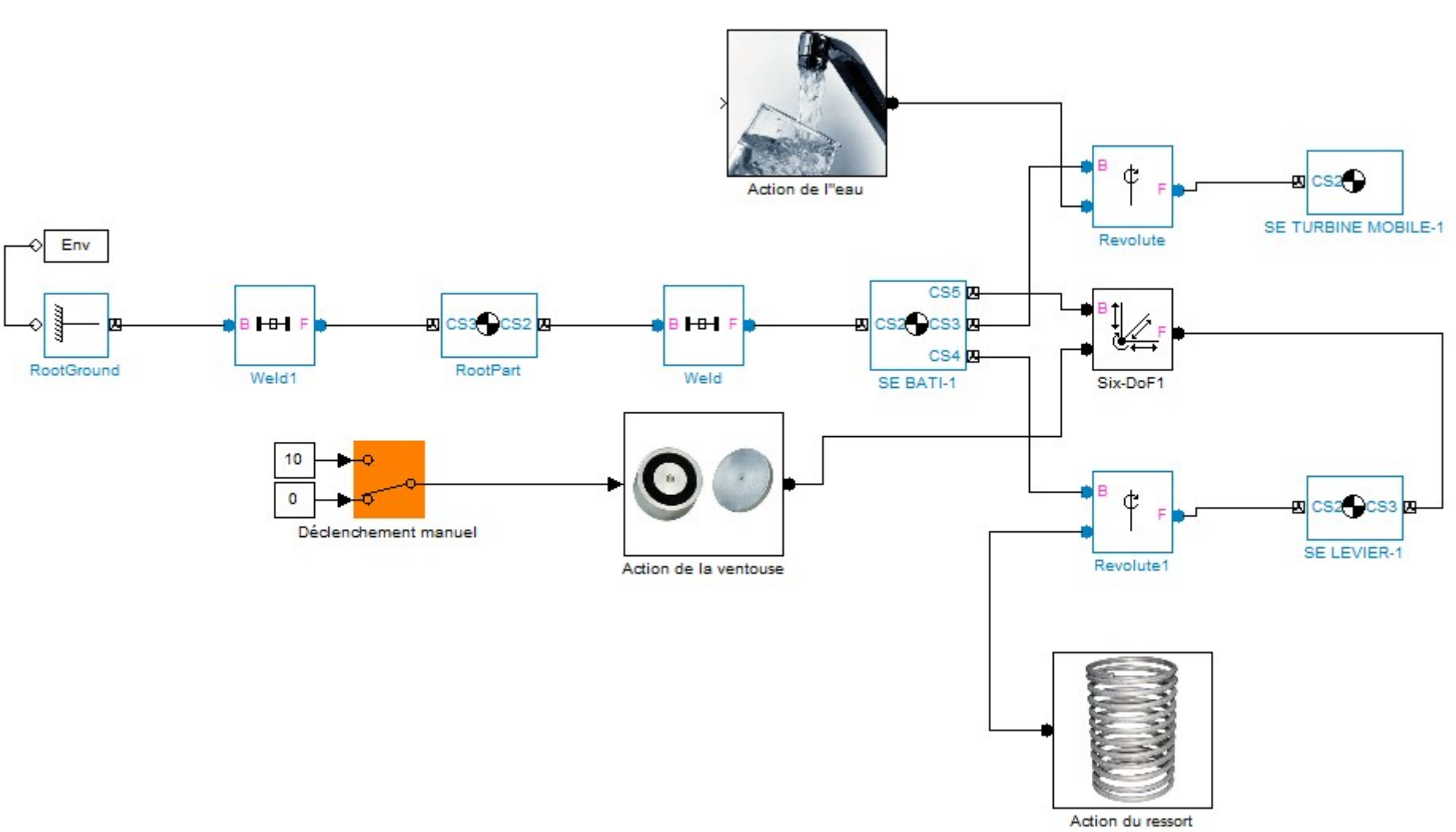
Système de contrôle énergétique EWTS

Déroulement de la présentation

- *1 - Le contexte – Le système EWTS (Embedded Wireless Telemetry System)*
- *2 – Le dossier technique*
- *3 - Les maquettes didactiques*
- *4 – Logiciel EWTS-rt*
- *5 – Développement pédagogique*
- *6 – Les outils numériques*
- *7 – Les perspectives*

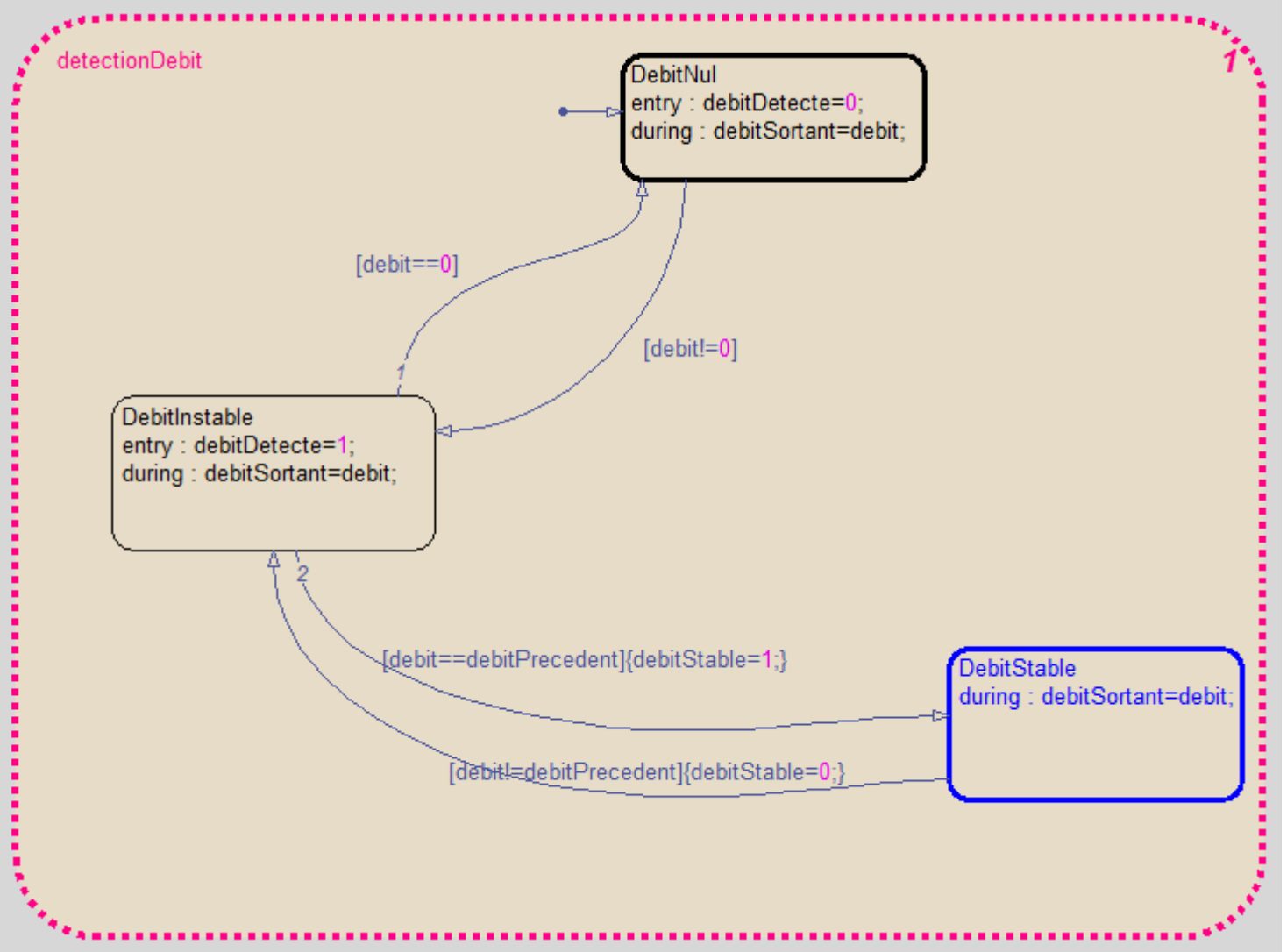
Les Outils Numériques
Simulation Matlab

- *Simulation du déclenchement du bras du ClipFlow*



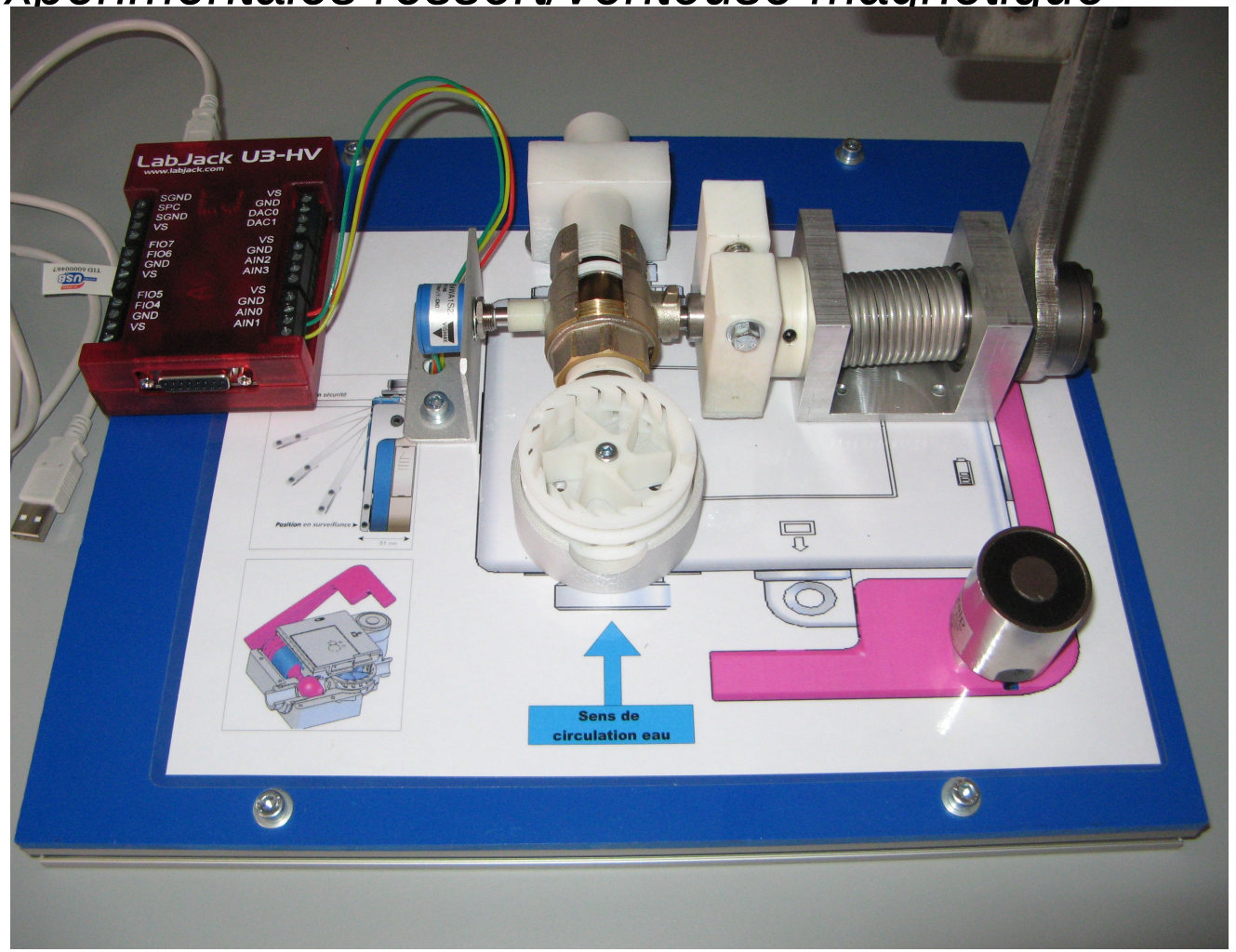
Les Outils Numériques
Simulation Matlab

- *Simulation du programme de détection de fuites du ClipFlow*



Perspectives
Les maquettes didactiques

- *Conception et réalisation d'un banc de mesures expérimentales ressort/ventouse magnétique*



Système de contrôle énergétique EWTS

Déroulement de la présentation

- *1 - Le contexte – Le système EWTS (Embedded Wireless Telemetry System)*
- *2 – Le dossier technique*
- *3 - Les maquettes didactiques*
- *4 – Logiciel EWTS-rt*
- *5 – Développement pédagogique*
- *6 – Les outils numériques*
- *7 – Les perspectives*

Perspectives
Simulation

- *Amélioration des modèles Matlab du ClipFlow*
- *Modélisation du comportement magnétique de la ventouse*
    - *Logiciel QuickField ou Matlab?*
- *Comment imposer un comportement temps réel aux simulations?*

Merci de votre attention.