

Protocole réseau

Afin de faire communiquer les capteurs (représentés par l'interface de simulation) et avec les interfaces de visualisation, vous devrez transmettre un certain nombre d'informations à travers le réseau. La communication entre les deux applications se fera par l'intermédiaire d'un serveur qui vous sera fourni (il n'est donc pas nécessaire de le coder).

Pour transmettre des messages au serveur, nous avons prévu un protocole de communication spécifique. Celui-ci permet d'avoir un format standard pour les messages que vous enverrez sur le réseau. Ainsi, toutes vos interfaces communiqueront de la même manière, et il vous sera possible de toutes les utiliser sur un même réseau.

Ci-dessous, nous vous décrivons la liste des messages qui seront transmis sur le réseau. Lorsque la donnée à transmettre dépend de paramètres extérieurs (nom du capteur, donnée particulière, etc.), elle sera notée comme ceci : <Donnée1>, <IdentifiantDuCapteur>, etc.

Connexion d'un capteur (interface de simulation) :

Lorsqu'un **capteur** (interface de simulation) se connecte au serveur, voici les messages que le **capteur envoie au serveur**.

Dans le cas d'un capteur d'intérieur :

ConnexionCapteur ;<IdentifiantDuCapteur>;<TypeDuCapteur>;<Bâtiment>;<Etag>;<Salle>;<PositionRelative>
--

Dans le cas d'un capteur d'extérieur :

ConnexionCapteur ;<IdentifiantDuCapteur>;<TypeDuCapteur>;<CoordonnéeGPS_Lat>;<CoordonnéeGPS_Long>
--

Avec :

<IdentifiantDuCapteur> = Identifiant donné au capteur dans l'interface de simulation.

<TypeDuCapteur> = Le type de données que va envoyer le capteur (Température, Humidité, etc.)

<Bâtiment> = Le nom du bâtiment dans lequel le capteur se trouve (U3, CampusFab, IRIT, etc.).

Attention, ce champ peut contenir des **espaces** ! (exemple : Bâtiment administratif).

<Etag> = Le numéro de l'étage (1, 2, etc.). **Attention**, l'étage peut être **négatif** (-1, -2, etc.)

<Salle> = Le nom de la salle dans laquelle se trouve le capteur (204, 317, etc.). **Attention**, ce champ peut contenir des **espaces** ! (exemple : Salle des thèses, Amphi Ampère).

<PositionRelative> = Texte descriptif entré par l'utilisateur (ex : Capteur proche de la fenêtre, au milieu du plafond, etc.). **Attention**, ce champ peut contenir des **espaces** !

<CoordonnéeGPS_Lat>, <CoordonnéeGPS_Long> = Les valeurs en Latitude et Longitudes de la position GPS du capteur extérieur, exprimées en degrés décimaux (-90 < latitude < 90, -180 < Longitude < 180). Par exemple, -44.0000 et 165.2789. **Attention**, ces valeurs peuvent être **négatives**.

Par exemple, imaginons un capteur dont l'identifiant est « Radiateur », dont le type de données est « Température », qui se trouve au 2^{ème} étage du bâtiment U3, dans la salle 204, et dont la position relative est « A droite du tableau ». Lorsqu'il se connecte au serveur, voici le message qui sera envoyé :

ConnexionCapteur ;Radiateur;Température;U3;2;204;A l'entrée de la pièce
--

Suite à la réception de ce message, le serveur traite la demande d'ajout d'un nouveau capteur. Une fois celle-ci traitée, le **serveur répond au capteur**.

Dans le cas où l'ajout du capteur dans le serveur a fonctionné :

ConnexionOK

Dans le cas où l'ajout du capteur dans le serveur n'a pas fonctionné (pas assez de mémoire, déjà un capteur présent avec le même identifiant, etc.):

ConnexionKO

Déconnexion d'un capteur (interface de simulation) :

Lorsqu'un **capteur** (interface de simulation) se déconnecte du serveur, voici le message que le **capteur envoie au serveur**.

Dans le cas d'un capteur d'intérieur :

<i>DeconnexionCapteur;<IdentifiantDuCapteur></i>

Avec :

<IdentifiantDuCapteur> = Identifiant donné au capteur dans l'interface de simulation.

Par exemple, imaginons un capteur dont l'identifiant est « Radiateur » se déconnecte du réseau. Voici le message qui sera transmis au serveur

<i>DeconnexionCapteur;Radiateur</i>
--

Suite à la réception de ce message, le serveur traite la demande de suppression d'un capteur. Une fois celle-ci traitée, le **serveur répond au capteur**.

Dans le cas où la suppression du capteur dans le serveur a fonctionné :

<i>DeconnexionOK</i>

Dans le cas où la suppression du capteur dans le serveur n'a pas fonctionné (le capteur demandé n'a jamais été ajouté avant d'être supprimé):

<i>DeconnexionKO</i>

Transmission d'une donnée du capteur (interface de simulation) :

Régulièrement, un **capteur** (interface de simulation) doit envoyer la valeur qu'il mesure (température, consommation, etc.) au serveur, afin que celui-ci la retransmette aux interfaces de visualisation. Voici le message que le **capteur envoie au serveur** :

<i>ValeurCapteur;</i> <ValeurDuCapteur>
--

Avec :

<ValeurDuCapteur> = Valeur du capteur (sans l'unité) qui doit être transmise au serveur (ex : 3.5, 77.153, -6.7). **Attention**, cette valeur peut être **négative** (-1, -2, etc.)

Connexion d'une interface de visualisation :

Lorsqu'une interface de visualisation se connecte au serveur, voici le message que **l'interface de visualisation envoie au serveur** :

ConnexionVisu; <IdentifiantVisu>

Avec :

<IdentifiantVisu> = L'identifiant attribué à l'interface de visualisation. Cela permet d'avoir plusieurs interfaces de visualisation en simultané sur le réseau.

Suite à la réception de ce message, le serveur traite la demande d'ajout d'une nouvelle interface de visualisation. Une fois celle-ci traitée, le **serveur répond à l'interface de visualisation**.

Dans le cas où l'ajout de l'interface de visualisation dans le serveur a fonctionné :

ConnexionOK

Dans le cas où l'ajout de l'interface de visualisation dans le serveur n'a pas fonctionné (pas assez de mémoire, déjà une interface de visualisation présente avec le même identifiant, etc.):

ConnexionKO

Déconnexion d'une interface de visualisation :

Lorsqu'une interface de visualisation se déconnecte du serveur, voici le message que **l'interface de visualisation envoie au serveur** :

<i>DeconnexionVisu</i>

Suite à la réception de ce message, le serveur traite la demande de suppression de l'interface de visualisation. Une fois celle-ci traitée, le **serveur répond à l'interface de visualisation**.

Dans le cas où la suppression de l'interface de visualisation dans le serveur a fonctionné :

<i>DeconnexionOK</i>

Dans le cas où la suppression de l'interface de visualisation dans le serveur n'a pas fonctionné (elle n'avait jamais été ajoutée, et donc ne peut pas être supprimée):

<i>DeconnexionKO</i>

Transmission des capteurs enregistrés par le serveur à l'interface de visualisation :

Le serveur doit tenir informé les interfaces de visualisations des capteurs présents sur le réseau. Ce message est donc envoyé du serveur aux interfaces de visualisations dans deux cas précis :

- Une nouvelle interface de visualisation se connecte au réseau. Elle doit donc récupérer la liste des capteurs présents sur le réseau.
- Un nouveau capteur est ajouté au réseau. Toutes les interfaces de visualisations présentes doivent en être tenues informées.

Dans les deux cas, voici le message que le **serveur envoie à l'interface de visualisation** pour **chaque capteur concerné**. Cela signifie que si 10 capteurs existent sur le réseau, et qu'une interface de visualisation se connecte, elle recevra 10 fois ce message (donc, un message par capteur présent sur le réseau). Dans le cas où un nouveau capteur est ajouté, ce message sera envoyé 1 fois (1 seul capteur) à chaque interface de visualisation présente sur le réseau.

Dans le cas d'un capteur d'intérieur :

CapteurPresent ;<IdentifiantDuCapteur>;<TypeDuCapteur>;<Bâtiment>;<Etag>;<Salle>;<PositionRelative>
--

Dans le cas d'un capteur d'extérieur :

CapteurPresent ;<IdentifiantDuCapteur>;<TypeDuCapteur>;<CoordonnéeGPS_Lat>;<CoordonnéeGPS_Long>
--

Avec :

<IdentifiantDuCapteur> = Identifiant donné au capteur dans l'interface de simulation.

<TypeDuCapteur> = Le type de données que va envoyer le capteur (Température, Humidité, etc.)

<Bâtiment> = Le nom du bâtiment dans lequel le capteur se trouve (U3, CampusFab, IRIT, etc.).

Attention, ce champ peut contenir des **espaces** ! (exemple : Bâtiment administratif).

<Etag> = Le numéro de l'étage (1, 2, etc.). **Attention**, l'étage peut être **négatif** (-1, -2, etc.)

<Salle> = Le nom de la salle dans laquelle se trouve le capteur (204, 317, etc.). **Attention**, ce champ peut contenir des **espaces** ! (exemple : Salle des thèses, Amphi Ampère).

<PositionRelative> = Texte descriptif entré par l'utilisateur (ex : Capteur proche de la fenêtre, au milieu du plafond, etc.). **Attention**, ce champ peut contenir des **espaces** !

<CoordonnéeGPS_Lat>, <CoordonnéeGPS_Long> = Les valeurs en Latitude et Longitudes de la position GPS du capteur extérieur, exprimées en degrés décimaux (-90 < latitude < 90, -180 < Longitude < 180). Par exemple, -44.0000 et 165.2789. **Attention**, ces valeurs peuvent être **négatives**.

Attention, il n'y a pas de message de réponse.

Inscription de l'interface de visualisation aux capteurs :

Une interface de visualisation peut choisir une liste de capteur dont elle veut suivre les valeurs. Une fois l'inscription faite, elle recevra régulièrement les données transmises par le capteur sur le réseau. Afin de s'inscrire, **l'interface de visualisation envoie au serveur** le message suivant :

<i>InscriptionCapteur;</i> <IdentifiantDuCapteur_1>;<IdentifiantDuCapteur_2>;...;<IdentifiantDuCapteur_N>
--

Avec :

<IdentifiantDuCapteur_X> = L'identifiant d'un capteur duquel on veut recevoir les données. Il est possible de s'inscrire à n'importe quel nombre de capteurs en un seul message (au moins 1 capteur).

Attention, le **nombre de capteurs** de ce message est donc **variable**.

Ex : Une interface de visualisation souhaite suivre les données de deux capteurs (appelés « C1 » et « C2 »). Elle envoie le message suivant : InscriptionCapteur;C1;C2

Une autre interface de visualisation souhaite suivre les données de 5 capteurs (appelés « C1 », « C2 », « C3 », « C4 » et « C5 »). Elle envoie le message suivant : InscriptionCapteur;C1;C2;C3;C4;C5

Suite à la réception de ce message, le serveur traite la demande d'inscription de l'interface de visualisation. Une fois la demande d'inscription traitée, le **serveur répond à l'interface de visualisation**.

Pour signaler l'impossibilité de valider l'inscription de capteurs (Le capteur n'existe pas, l'interface de visualisation est déjà inscrite à ce capteur, etc.), le serveur envoie le message suivant :

<i>InscriptionCapteurKO;</i> <IdentifiantDuCapteur_1>;...;<IdentifiantDuCapteur_N>

Dans ce cas, les identifiants de capteurs correspondent à l'ensemble des capteurs dont l'inscription n'a pas été validée. Les identifiants de capteurs dont l'inscription a été validée ne sont donc pas présents dans cette réponse. **Attention**, il est possible que la réponse ne contienne **aucun identifiants** (toutes les inscriptions ont été faites). Dans ce cas, le message de retour ne contient aucun identifiant et prend donc la forme suivante : *InscriptionCapteurOK*

Par conséquent, suite à sa demande d'inscription, une interface de visualisation reçoit toujours un message de réponse. Si ce message ne contient aucun identifiant, l'inscription s'est correctement passée pour tous les capteurs demandés. Par conséquent, seuls les identifiants présents dans le message d'inscription peuvent se trouver dans le message de réponse. De plus, le nombre d'identifiants du message de réponse est donc forcément inférieur ou égal au nombre d'identifiants du message d'inscription.

Désinscription de l'interface de visualisation aux capteurs :

Une interface de visualisation peut choisir une liste de capteur dont elle ne veut plus suivre les valeurs. Une fois la désinscription faite, elle ne recevra donc plus les données transmises par le capteur sur le réseau. Afin de se désinscrire, **l'interface de visualisation envoie au serveur** le message suivant :

DesinscriptionCapteur;<IdentifiantDuCapteur_1>;<IdentifiantDuCapteur_2>;...;<IdentifiantDuCapteur_N>

Avec :

<IdentifiantDuCapteur_X> = L'identifiant d'un capteur duquel on veut se désinscrire. Il est possible de se désinscrire de n'importe quel nombre de capteurs en un seul message (au moins 1 capteur).

Attention, le **nombre de capteurs** de ce message est donc **variable**.

Ex : Une interface de visualisation ne souhaite plus suivre les données de deux capteurs (appelés « C1 » et « C2 »). Elle envoie le message suivant : DésinscriptionCapteur;C1;C2

Une autre interface de visualisation ne souhaite plus suivre les données de 5 capteurs (appelés « C1 », « C2 », « C3 », « C4 » et « C5 »). Elle envoie le message suivant : DésinscriptionCapteur;C1;C2;C3;C4;C5

Suite à la réception de ce message, le serveur traite la demande de désinscription de l'interface de visualisation. Une fois la demande désinscription traitée, le **serveur répond à l'interface de visualisation**.

Pour signaler l'impossibilité de valider la désinscription de capteurs (Le capteur n'existe pas, l'interface de visualisation n'est pas inscrite à ce capteur, etc.), le serveur envoie le message suivant :

DesinscriptionCapteurKO;<IdentifiantDuCapteur_1>;... ;<IdentifiantDuCapteur_N>

Dans ce cas, les identifiants de capteurs correspondent à l'ensemble des capteurs dont la désinscription n'a pas été validée. Les identifiants de capteurs dont la désinscription a été validée ne sont donc pas présents dans cette réponse. **Attention**, il est possible que la réponse ne contienne **aucun identifiants** (toutes les désinscriptions ont été faites). Dans ce cas, le message de retour ne contient aucun identifiant et prend donc la forme suivante : *DésinscriptionCapteurOK*

Par conséquent, suite à sa demande de désinscription, une interface de visualisation reçoit toujours un message de réponse. Si ce message ne contient aucun identifiant, la désinscription s'est correctement passée pour tous les capteurs demandés. Par conséquent, seuls les identifiants présents dans le message de désinscription peuvent se trouver dans le message de réponse. De plus, le nombre d'identifiants du message de réponse est donc forcément inférieur ou égal au nombre d'identifiants du message de désinscription.

Transmission d'une donnée du capteur (interface de simulation) du serveur aux interfaces de visualisations:

Grâce au message précédemment décrit, le serveur reçoit régulièrement les valeurs des capteurs. Pour l'ensemble des interfaces de visualisations inscrites à un capteur particulier, le serveur doit retransmettre le message reçu par les capteurs aux interfaces de visualisations associées. Voici le message que le **serveur envoie aux interfaces de visualisations** :

<i>ValeurCapteur</i> ;<IdentifiantDuCapteur>;<ValeurDuCapteur>

Avec :

<IdentifiantDuCapteur> = Identifiant donné au capteur dans l'interface de simulation et enregistré sur le serveur.

<ValeurDuCapteur> = Valeur du capteur (sans l'unité) qui a été transmise au serveur, et que le serveur retransmet à l'interface de visualisation (ex : 3.5, 77.153, -6.7). **Attention**, cette valeur peut être **négative** (-1, -2, etc.)

Transmission d'une déconnexion de capteur (interface de simulation) aux interfaces de visualisation:

Lorsqu'un capteur se déconnecte du réseau, il envoie un message (décrit plus haut) pour signifier au serveur qu'il se déconnecte. Dans ce cas, les interfaces de visualisation doivent savoir que ce capteur n'existe plus sur le réseau, et qu'elles ne peuvent donc plus le suivre. Elles devront supprimer ce capteur de leurs listes de capteurs possibles, et, si elles reçoivent des données de ce capteur (elles se sont inscrites), alors elles se désabonnent sans envoyer de message au serveur. Dans ce cas, voici le message que le **serveur envoie aux interfaces de visualisations** :

CapteurDeco; <IdentifiantDuCapteur>
--

Avec :

<IdentifiantDuCapteur> = Identifiant donné au capteur dans l'interface de simulation et supprimé par le serveur.

Attention, il n'y a pas de message de réponse.