

Système Numérique

Apprentissage Par Projet

 Composante Informatique 

2016/2017

—

Exemples de trames et fichiers de logs

SOMMAIRE

1.	RAPPELS SUR LA REMONTÉE D'INFORMATIONS ISSUES DES CAPTEURS.....	3
2.	À QUOI RESSEMBLENT LES FICHIERS DE LOGS ?.....	4
3.	COMMENT VISUALISER LES FICHIERS DE LOGS ?	5
4.	COMMENT GÉNÉRER DES LOGS ?	6
5.	COMMENT RÉCUPÉRER LES LOGS AVEC PHP ?	7
5.1.	Récupérer les données	7
5.2.	Mettre les données sous forme de tableau (1 ligne = 1 trame d'un capteur)	7
5.3.	Décoder 1 trame	7
6.	EXEMPLE CONCRET	8

1. Rappels sur la remontée d'informations issues des capteurs

- Les capteurs sont situés un peu partout dans le domicile.
- Chaque capteur est relié à un HAG – Home Automation Gateway, voir la composante Télécommunications pour plus d'information – et il peut y avoir plusieurs HAG dans le domicile. Ces HAG ont pour rôle de récupérer les données des capteurs et de les envoyer vers un serveur ou passerelle via une connexion internet. Les HAG ne sont pas forcément reliés directement à Internet, mais ils peuvent par exemple être connectés à la box du domicile.
- L'envoi d'informations par le HAG vers la passerelle se fait sous forme de trames qui doivent respecter une structure définie lors de la composante Électronique. Des exemples simplifiés sont donnés plus loin dans ce document.
- La passerelle reçoit les trames envoyées par le HAG, y ajoute la date et l'heure de réception, et les sauvegarde sous forme de fichier de log. Il y a un fichier de log par domicile ou, dans le cadre du projet à l'ISEP, un fichier de log par équipe. Un fichier de log est simplement un fichier texte où toutes les trames sont concaténées les unes à la suite des autres.
- Lorsqu'un utilisateur se connecte au site web de son domicile – développée pendant la composante Informatique – le serveur web PHP se connecte à la passerelle, récupère le fichier de log, en extrait les données, les sauvegarde dans la base de données de l'utilisateur et les affiche dans le site web.

2. À quoi ressemblent les fichiers de logs ?

La structure précise des trames est détaillée dans le document à l'adresse suivante (sur Moodle, APP/Composante Électronique) :

<http://educ.isep.fr/moodle/mod/resource/view.php?id=15744>

Une trame est généralement composée de chiffres, lettres minuscules ou majuscules, et éventuellement quelques caractères spéciaux.

Les fichiers de logs sont simplement la concaténation de plusieurs trames auxquelles a été ajouté une date et une heure. On retrouve la structure suivante (sans les espaces) :

T OOOO R C NN VVVV AAAA XX YYYY MM DD HH mm ss

- **T** : type de trame
 - 1 pour une trame de longueur fixe, 2 pour une longueur variable (pour du son par exemple)
- **OOOO** : numéro de l'objet,
 - Il s'agit du numéro de la carte qui a envoyé les données (1 carte peut avoir plusieurs capteurs) et correspond au HAG sur lequel est le capteur
- **R** : type de requête
 - 1 pour récupérer la donnée d'un capteur, 2 pour envoyer une commande à un effecteur
- **C** : type de capteur,
 - Voir définition dans le document d'électronique
 - Par exemple : 3 pour un capteur de température, 4 humidité...
- **NN** : numéro du capteur
 - Sur une carte, pour un type de capteur donné, le numéro doit être unique
- **VVVV** : la valeur remontée
 - La définition de l'encodage de la valeur est définie dans la composante Électronique
- **AAAA** : numéro de la trame
- **XX** : un checksum
 - Voir définition dans le document d'électronique
- **YYYY** : année
- **MM** : mois
- **DD** : jour
- **HH** : heure
- **mm** : minutes
- **ss** : secondes

3. Comment visualiser les fichiers de logs ?

Il faut votre numéro d'équipe (donné lors de la Composante Électronique), par exemple 9999.

Deux possibilités :

- Vous pouvez visualiser le fichier de logs « brut » à l'adresse suivante (lors de la composante Informatique, c'est également cette adresse qui permettra au serveur PHP de récupérer les données) :

<http://projets-tomcat.isep.fr:8080/appService?ACTION=GETLOG&TEAM=9999>

- Pour visualiser les données de manière plus lisible (sous forme de tableau), vous pouvez vous connecter à une application de monitoring, y indiquer votre numéro d'équipe et cliquer sur « Récupérer Log » :

<http://projets-tomcat.isep.fr:8080/clientVaadin/>

4. Comment générer des logs ?

La remontée des données vers la passerelle est une des étapes de la composante Électronique.

Néanmoins, il est possible d'utiliser directement la passerelle depuis les ordinateurs de l'école, ou de l'installer sur votre ordinateur personnel. Il est alors possible de simuler les données issues des capteurs, et de générer des fichiers de logs.

Plus d'information (APP / Composante générale) :

<http://educ.isep.fr/moodle/mod/resource/view.php?id=15411>

5. Comment récupérer les logs avec PHP ?

5.1. Récupérer les données

La récupération des logs depuis PHP peut se faire en utilisant la bibliothèque **curl**.

```
$ch = curl_init();
curl_setopt(
    $ch,
    CURLOPT_URL,
    "http://projets-tomcat.isep.fr:8080/appService?ACTION=GETLOG&TEAM=9999");
curl_setopt($ch, CURLOPT_HEADER, FALSE);
curl_setopt($ch, CURLOPT_RETURNTRANSFER, TRUE);
$data = curl_exec($ch);
curl_close($ch);

echo "Raw Data:<br />";
echo("$data");
```

À l'issue de ce code, la variable `$data` contient les données brutes, sous forme d'une longue chaîne de caractères.

5.2. Mettre les données sous forme de tableau (1 ligne = 1 frame d'un capteur)

La fonction **str_split** permet de découper la chaîne de caractères `$data` en portion de 33 caractères.

```
$data_tab = str_split($data,33);

echo "Tabular Data:<br />";
for($i=0, $size=count($data_tab); $i<$size; $i++){
    echo "Trame $i: $data_tab[$i]<br />";
}
```

5.3. Décoder 1 frame

Deux manières de décoder la trame :

- La fonction **substr** qui récupère une partie d'une chaîne de caractères
- La fonction **sscanf** qui permet de définir comment se décompose la trame

```
$trame = $data_tab[1];

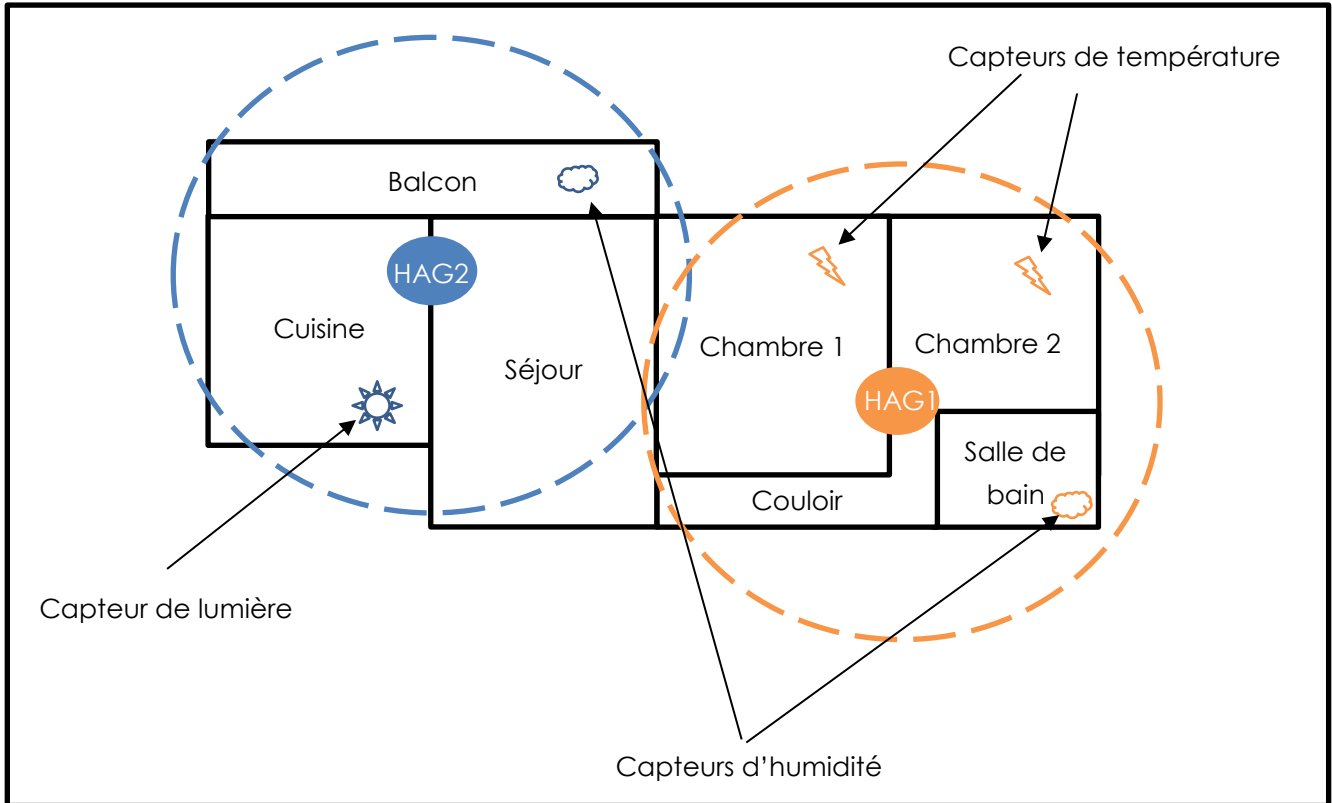
// décodage avec des substring
$t = substr($trame,0,1);
$o = substr($trame,1,4);
// ...

// décodage avec sscanf
list($t, $o, $r, $c, $n, $v, $a, $x, $year, $month, $day, $hour, $min, $sec) =
    sscanf($trame,"%1s%4s%1s%1s%2s%4s%4s%2s%4s%2s%2s%2s%2s");

echo("<br />$t,$o,$r,$c,$n,$v,$a,$x,$year,$month,$day,$hour,$min,$sec<br />");
```

6. Exemple concret

En utilisant le numéro d'équipe 9999 vous pouvez récupérer un jeu de données simulées qui correspond à la situation suivante :



Il s'agit d'un appartement avec :

- Deux chambres, chacune avec un capteur de température
- Une salle de bain et un balcon avec des capteurs d'humidité
- Une cuisine avec un capteur de lumière
- Un séjour et un couloir, sans capteur
- Deux HAG
 - Le premier permet de gérer les capteurs des chambres, de la salle de bain et éventuellement du couloir ;
 - Le second permet de gérer les capteurs de la cuisine, du balcon et éventuellement du séjour.
- Les capteurs de température donnent la température en °C, au dixième de degré
- Les capteurs d'humidité donnent le pourcentage d'humidité dans l'air
- Le capteur de lumière indique si quelqu'un allume ou éteint la lumière

Le fichier de logs est visualisable à l'adresse suivante :

<http://projets-tomcat.isep.fr:8080/appService?ACTION=GETLOG&TEAM=9999>

Il est un peu simplifié par rapport à la description générale donnée précédemment :

- Les logs sont entièrement numériques (il n'y a que des chiffres, pas de lettres ou de caractères spéciaux)
- Toutes les trames sont de type T=1 (longueur fixe), et font donc 33 caractères de long
- Toutes les requêtes sont de type R=1, à savoir remontée d'information
- Les capteurs sont de type C=3 (Température), C=4 (Humidité), ou C=5 (Lumière)
- Le format des valeurs est codé de la manière suivante :
 - Température : VVVV=0234 correspond à 23,4°C
 - Humidité : VVVV=0023 correspond à 23%
 - Lumière : VVVV=0000 correspond à la lumière qui s'éteint, et VVVV=1111 à la lumière qui s'allume
- Le numéro de trame AAAA est entièrement numérique (il commence à 0123)
- Le checksum n'est pas utilisé, et mis à XX=00
- La date a le format classique YYYYMMDDHHmmss = 20170125095133 pour le 25 janvier 2017 à 9h 51 min 33 s

Le format d'un log est donc :

T 0000 R C NN VVVV AAAA XX YYYY MM DD HH mm ss

1 0000 1 C NN VVVV AAAA 00 YYYY MM DD HH mm ss

Capteur	0000	C	NN	VVVV
Température chambre 1	0001	3	1	0234 -> 23,4°C
Température chambre 2	0001	3	2	0234 -> 23,4°C
Humidité Salle de bain	0001	4	1	0023 -> 23%
Humidité balcon	0002	4	1	0023 -> 23%
Lumière cuisine	0002	5	1	0000 -> quelqu'un éteint 1111 -> quelqu'un allume

Dans les logs se trouvent les données suivantes :

- Les températures des chambres 1 et 2, une fois par heure les 14 et 15 janvier 2017
- L'humidité dans la salle de bain, une fois par heure les 14 et 15 janvier 2017
- L'humidité sur le balcon, une fois par jour du 1^{er} au 15 janvier 2017
- L'allumage et l'extinction de la lumière dans la cuisine, du 9 au 15 janvier 2017