



# Sécuriser l'accès au magasin de la section Métallerie de l'ECA avec la Borne de Pointage Connectée



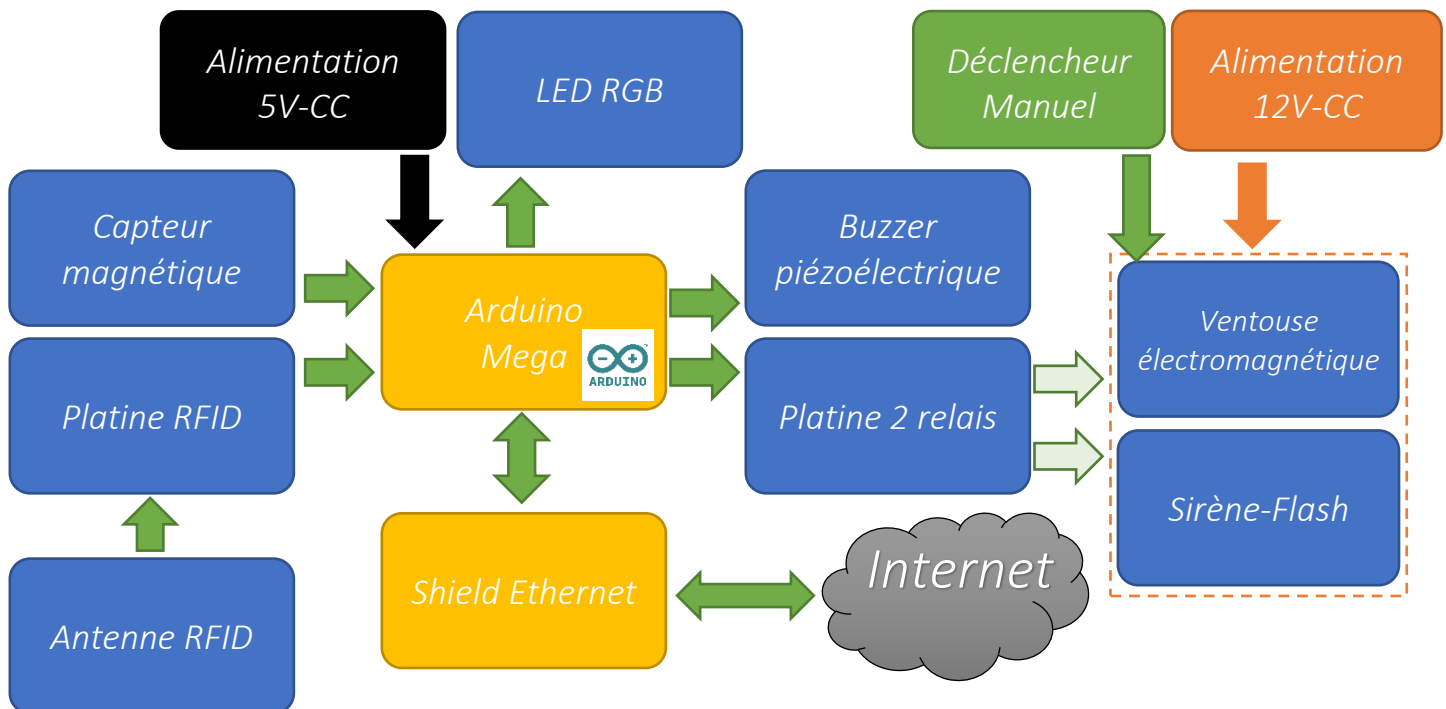
Le contrôle d'accès au magasin est associé à une autorisation. L'accès est géré par une carte ou un badge d'identification passif sans fil, le système traite l'information et

commande la ventouse électromagnétique, dans le même temps les informations sont inscrites dans une base de données consultable sur internet. Une sirène permet de diffuser un signal sonore si la porte reste ouverte plus de 10 minutes, la détection est réalisée grâce à un capteur magnétique. Un badge spécial réservé au responsable de la section permet de s'affranchir de cette contrainte de temps permettant ainsi par exemple d'effectuer l'inventaire en toute tranquillité.

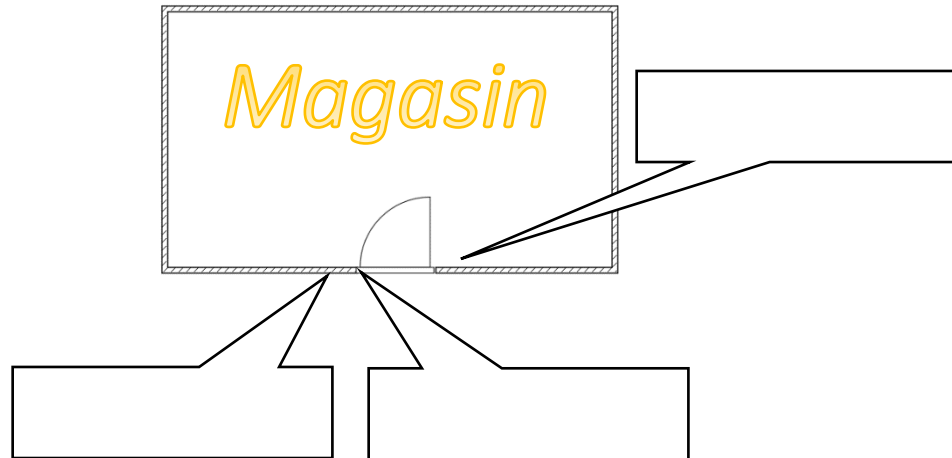
### INFOS SUR L'ACTIVITE

- Arduino, Cloud, BDD MySQL, RFID 125kHz
- Débutant → **Connaissseur Expert**
- Environ 10h00 (Partie : Préparation, Mise en service)
- Arduino Mega + Shield  
Ventouse électromagnétique  
Platine à relais, DM, sirène-flash
- Environ ?€ (prototype)  
> Développement au sein du labo SSIHT de l'ECA / Client : Jean-Marc Quaneaux

II Le synoptique de l'installation permet d'avoir une vue globale des éléments qui interviennent dans le fonctionnement du système.



**II** Complète le plan architectural partiel ci-dessous en indiquant la position physique des matériels composant le contrôle d'accès à installer sur la porte donnant vers l'extérieur du magasin.  
Légende à utiliser : Lecteur de proximité, Ventouse électromagnétique, Bouton poussoir de sortie



**II** Le verrouillage/déverrouillage de la porte est réalisé par la ventouse électromagnétique fonctionnant en commande par une rupture de courant sous 12 V.  
Indique la consommation de la ventouse et entoure la position des cavaliers pour choisir la bonne configuration.

Consommation :  	Position des cavaliers : 
------------------------	---

**II** Observe le composant bleu situé à proximité des cavaliers, associé à la ventouse il protège la centrale contre les surtensions. Quel est son nom ?

Résistance	
Condensateur	
Varistance	

**II** La ventouse qui fonctionne en rupture de courant consomme 500 mA. Si on utilise une batterie de 7 Ah, cette dernière permettrait-elle l'alimentation en énergie de la ventouse en cas de panne du secteur d'une durée de 9h ? Justifie ta réponse.

>

**II** La ventouse électromagnétique et la sirène-flash sont alimentées en 12 Vcc par l'intermédiaire du relais 1 pour la ventouse et du relais 2 pour la sirène-flash.

La platine à relais fonctionne sous une tension de 5 Vcc.

Complète le document-ressource1 afin de satisfaire le fonctionnement décrit ci-dessus correspondant au câblage de la partie opérative.

**II** Le projet est construit autour d'un Arduino-Mega et d'un Shield Ethernet.

Le programme sera téléversé en mémoire du microcontrôleur et exécuté automatiquement.

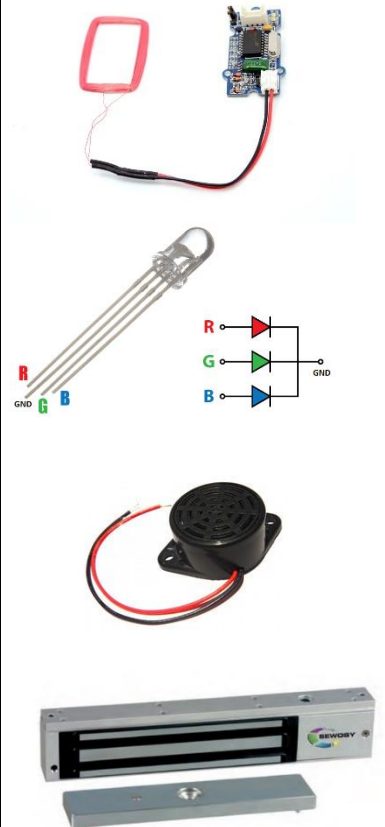
A chaque fois qu'un utilisateur présente un badge valide, des informations sont écrites dans une base de données. C'est le Shield Ethernet qui permet d'établir la liaison avec Internet.

ID	TAG	NOM	PRENOM	CLASSE	HORODATAGE
10	060016275E	QUANEAUX	JEAN-MARC	METAL	2018-07-03 10:38:01
11	06001626AE	ESTER	GREGORY	SN-SSIHT	2018-07-03 10:38:06
11	06001626AE	ESTER	GREGORY	SN-SSIHT	2018-07-03 10:48:17

Le Shield Ethernet est inséré sur la platine Arduino-Mega, les périphériques d'entrées-sorties sont raccordés soit directement sur la platine Arduino-Mega soit indirectement sur cette même platine via le Shield Ethernet.

Observe le code-source du programme pour compléter le tableau ci-dessous.

	-A-rduino, -S-hield ou Platine -R-elais
<b>Platine RFID</b>	
GND	GND
5V	5V
Jaune	Rx1(19) -A-
Blanc	Tx1(18) -A-
<b>LED RGB</b>	
GND	GND
Red	(5) -S-
Green	(7) -S-
Blue	(6) -S-
<b>Buzzer piézoélectrique</b>	
GND	GND
+	(2) -S-
<b>ILS</b>	
COM	(3) -R-
NC	(2) -R-
(4) -R-	(4) -S-
<b>Ventouse électromagnétique (partie commande)</b>	
(7) -R-	(8) -S-
(8) -R-	(3) -S-
(5) -R-	5V
(6) -R-	GND



**II** Nous allons nous attarder sur le fonctionnement de la Platine-Relais.  
Complète le tableau ci-dessous en t'aidant du schéma du document ressource1.

Bornier (7)	Transistor T1 Saturé ou Bloqué	LED Rouge Allumé ou Eteinte	Relais RL1 Alimenté (O/N)	Contact Aux REL1 Fermé ou Ouvert
5V				
0V				

Bornier (8)	Potentiel au niveau de la cathode de LD2	Valeur de la tension aux bornes de R2 si VF(LD2) = 2V	Valeur du courant circulant dans la LED LD2 (en mA)
5V			

**II** Complète le tableau ci-dessous en prenant soin de respecter le plan d'adressage du plateau technique SSIHT.

Vérifie que le Sketch Arduino contient les valeurs assignées.

Borne de Pointage Connectée	
IP Fixe	
DNS	80.10.246.129
Passerelle	
Masque	
Adresse MAC	

**II** Téléverse le programme dans l'Arduino et observe la succession des variations de couleurs de la LED RGB.

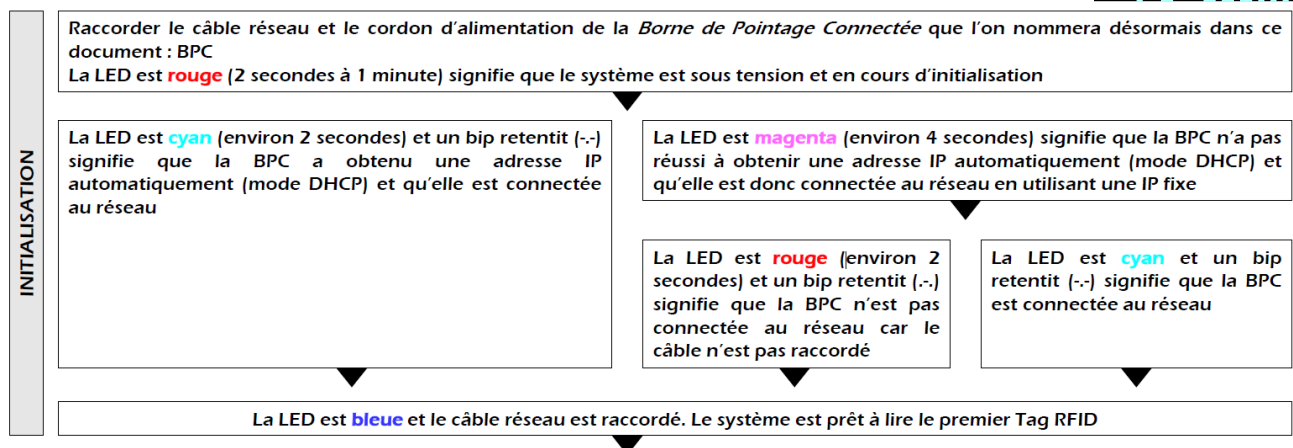
Le QR-Code ci-contre te permet de télécharger la notice de mise en service de la Borne de Pointage Connectée (BPC).

Relie les petits triangles noirs ci-dessous correspondants à la situation observée.

rfid\_v1.6\_pointage\_BPC00\_modif\_metalserie.ino



Type de carte: "Arduino/Genuino Mega or Mega 2560"  
Processeur: "ATmega2560 (Mega 2560)"  
Port: "COM27 (Arduino/Genuino Mega or Mega 2560)"



**II**

Passer le Tag RFID à proximité du lecteur (2cm à 8cm en fonction du type de Tag utilisé)  
La LED est **verte** et un bip retentit (-) signifie que la lecture du TAG est prise en compte dans la base de données

L'identité de la personne associé au Tag RFID ainsi que l'horodatage sont directement accessibles sur Internet  
Depuis cette même page, il est également possible de consulter la base et d'effacer les enregistrements

Trois badges sont disponibles et enregistrés dans la base de données. Passe chaque TAG à proximité du lecteur et consulte le résultat des enregistrements sur Internet :

<http://www.adelek.fr/bpc00/bpc00.php>

**II** Le serveur DHCP a attribué une adresse IP à notre système. Le Shield Ethernet est construit autour d'une puce WIZnet. Relève l'adresse MAC de ce Shield. Connecte-toi sur la box et retrouve l'adresse IP qui a été effectivement attribuée. Vérifie la bonne liaison logique entre un PC du plateau technique et la Borne de Pointage Connectée.

nom	WIZnet10F94F
Adresse IP	192.168.1.42
Adresse MAC	90:A2:DA:10:F9:4F
Connexion Internet	connecté

```
C:\Windows\system32\cmd.exe
C:\Users\gester>ping 192.168.1.42
Envoi d'une requête 'Ping' 192.168.1.42 avec 32 octets de données :
Réponse de 192.168.1.42 : octets=32 temps<1ms TTL=128
Réponse de 192.168.1.42 : octets=32 temps<1ms TTL=128
Réponse de 192.168.1.42 : octets=32 temps<1ms TTL=128
Statistiques Ping pour 192.168.1.42:
    Paquets : envoyés = 4, reçus = 4, perdus = 0 (perte 0%),
    Durée approximative des boucles en millisecondes :
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Moyenne = 0ms
```

**II** Le TAG utilisateur appartenant à GREGORY ESTER permet de déverrouiller la porte. Au passage du badge la ventouse n'est plus alimentée et l'accès au magasin devient possible.

Le programme contient une valeur de temporisation de 4 secondes (pour les essais). Si pendant ce temps l'aimant associé au contact ILS n'a pas repris sa position initiale, la sirène-flash est activée et la ventouse est de nouveau alimentée. Cela permet d'indiquer à l'utilisateur que la porte est restée ouverte. Le même utilisateur devra fermer la porte et repasser son badge afin de couper l'alimentation de la sirène-flash.



Effectue les essais et valide ce fonctionnement.

**II** Le badge appartenant à JEAN-MARC QUANEUX est un TAG administrateur. Au premier passage du badge la ventouse n'est plus alimentée pendant une durée de 2 secondes (pour les essais), ce qui laisse le temps d'ouvrir la porte. Si la porte n'est pas ouverte, la ventouse est de nouveau alimentée après ce temps et l'accès est verrouillé. Si la porte est ouverte, la ventouse reste constamment hors-tension et il n'y a ni temporisation ni diffusion d'un signal sonore, la sirène-flash n'est pas pilotée. Pour verrouiller la porte, il faut la fermer et repasser le badge. Cela permet à JEAN-MARC QUANEUX d'occuper le magasin sans contrainte de temps, pour un inventaire par exemple.

A noter également que le TAG administrateur permet de couper la sirène-flash qui aurait été engendré par un dépassement du temps d'ouverture et ce quel que soit l'utilisateur.

Effectue les essais et valide ces fonctionnements.


**II** Le TAG utilisé est passif, explique la signification du terme « passif » dans ce contexte.

**II** Releve la fréquence de fonctionnement du lecteur RFID et la distance maximale à respecter entre le TAG et l'antenne du lecteur.

**II** Explique le principe de fonctionnement de la technologie RFID passive. Est-il possible d'utiliser le TAG sans le sortir du portefeuille ? Releve un exemple de perturbation susceptible de gêner la reconnaissance.

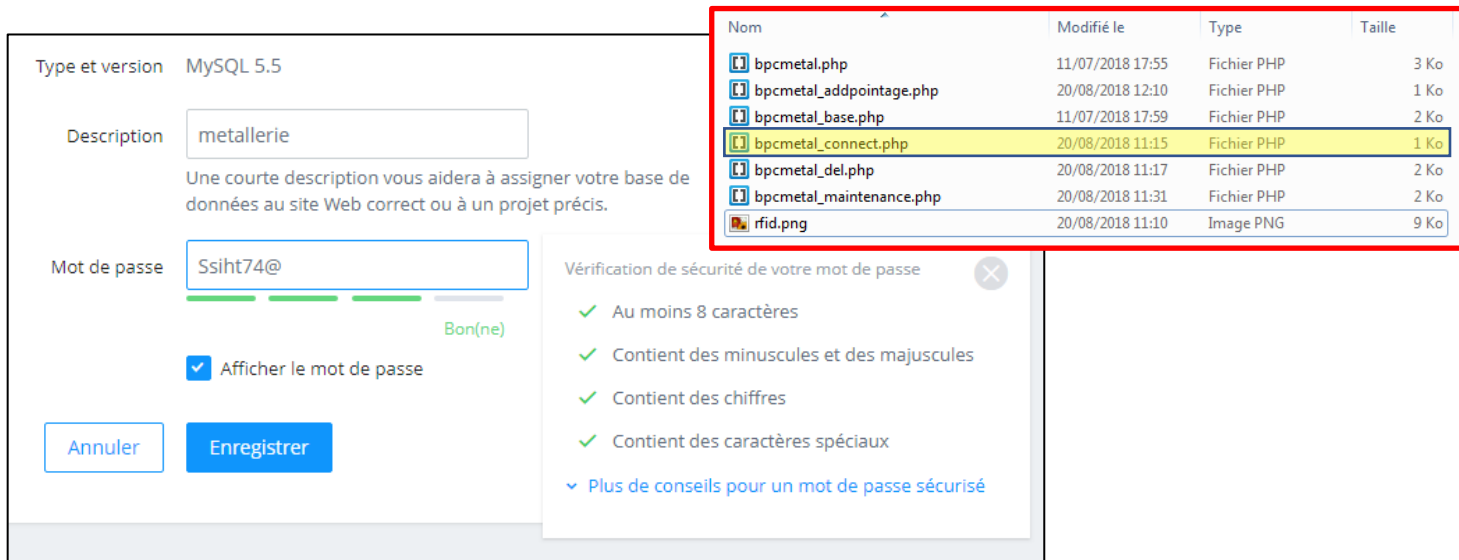
**II** La base de données utilisée jusqu'à présent nous a permis d'étudier le fonctionnement du système.

Nous allons maintenant créer une nouvelle base associée à un administrateur et plusieurs utilisateurs, modifier le programme et les pages web et enfin valider le fonctionnement de l'ensemble.

 [rfid\\_v1.6\\_pointage\\_BPC00\\_metalserie\\_version\\_mes.ino](https://github.com/rfid_v1.6_pointage_BPC00_metalserie_version_mes.ino)








<http://www.adelek.fr/bpcmetal/bpcmetal.php>

### A - Création d'une base de données et modification du fichier « bpcmetal\_connect.php » :



The screenshot displays a web application interface for database management. On the left, a form for creating a new database is visible. The 'Type et version' is set to 'MySQL 5.5'. The 'Description' field contains 'metallerie'. The 'Mot de passe' field contains 'Ssiht74@'. A security verification panel on the right shows four criteria: 'Au moins 8 caractères', 'Contient des minuscules et des majuscules', 'Contient des chiffres', and 'Contient des caractères spéciaux', all of which are checked. At the bottom of the form are 'Annuler' and 'Enregistrer' buttons.

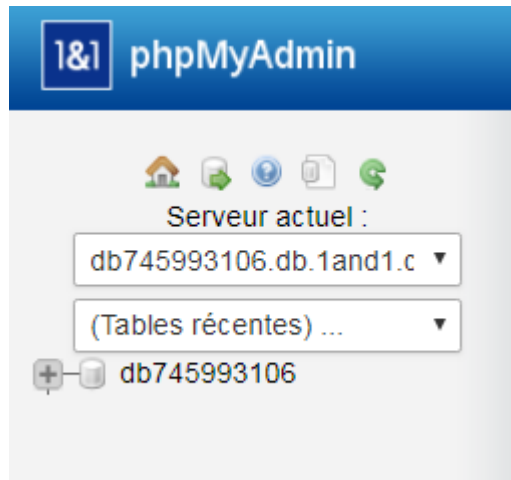
On the right side of the screenshot, a file manager table is shown, listing files and their properties. The file 'bpcmetal\_connect.php' is highlighted in yellow.

Nom	Modifié le	Type	Taille
 bpcmetal.php	11/07/2018 17:55	Fichier PHP	3 Ko
 bpcmetal_addpointage.php	20/08/2018 12:10	Fichier PHP	1 Ko
 bpcmetal_base.php	11/07/2018 17:59	Fichier PHP	2 Ko
 bpcmetal_connect.php	20/08/2018 11:15	Fichier PHP	1 Ko
 bpcmetal_del.php	20/08/2018 11:17	Fichier PHP	2 Ko
 bpcmetal_maintenance.php	20/08/2018 11:31	Fichier PHP	2 Ko
 rfid.png	20/08/2018 11:10	Image PNG	9 Ko

bpcmetal\_connect.php 11/07/2018 16:12 Fichier PHP 1 Ko

```
> Nom d'hôte : [$servername = "db745993106.db.1and1.com";]  
> Base de données : [$dbname = "db745993106";]  
> Nom d'utilisateur : [$username = "dbo745993106";]  
> Mot de passe : [$password = "Ssiht74@";]
```

## B – Création des tables dans la base de données

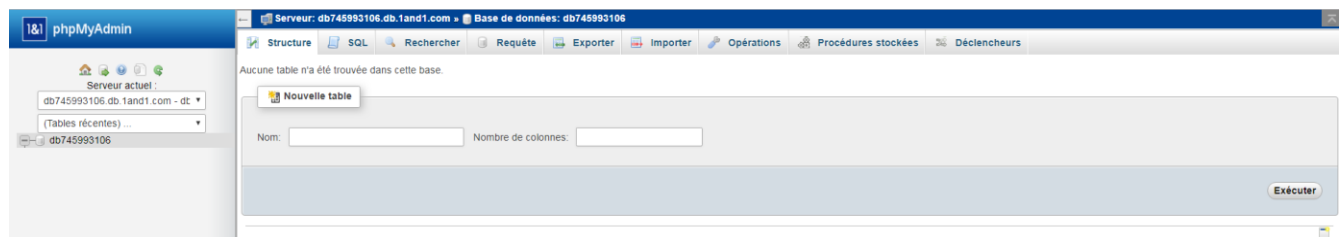


Création de la table TAG\_MONITORING\_BPCMETAL, c'est cette table qui contient l'identification des utilisateurs autorisés à accéder au magasin de la section métallerie.

JEAN-MARC QUANEAUX : Administrateur, TAG n°06004E6A33

JEAN-CLAUDE CUILLERIEZ : Utilisateur 1, TAG n° 06004E821F

INVITE1 : Utilisateur 2, TAG n° 06004E696A



### Nouvelle table

Nom: TAG\_MONITORING\_BPCMETAL

Nombre de colonnes: 5

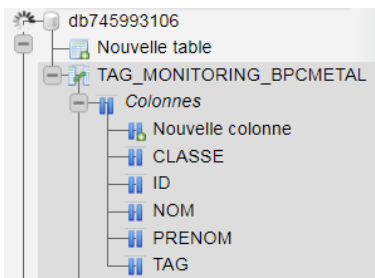
Nom de la table:  Ajouter  colonne(s)

Structure									
Nom	Type	Taille/Valeurs*	Défaut	Interclassement	Attributs	Null	Index	A_I	Commentaires
<input type="text"/>	INT	<input type="text"/>	Aucune	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	---	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	INT	<input type="text"/>	Aucune	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	---	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	INT	<input type="text"/>	Aucune	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	---	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	INT	<input type="text"/>	Aucune	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	---	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	INT	<input type="text"/>	Aucune	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	---	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>

Structure									
Nom	Type	Taille/Valeurs*	Défaut	Interclassement	Attributs	Null	Index	A_I	Commentaires
ID	INT	11	Aucune			<input type="checkbox"/>	---	<input checked="" type="checkbox"/>	
NOM	TEXT		Aucune	latin1_general_ci		<input type="checkbox"/>	---	<input type="checkbox"/>	
PRENOM	TEXT		Aucune	latin1_general_ci		<input type="checkbox"/>	---	<input type="checkbox"/>	
CLASSE	TEXT		Aucune	latin1_general_ci		<input type="checkbox"/>	---	<input type="checkbox"/>	
TAG	TEXT		Aucune	latin1_general_ci		<input type="checkbox"/>	---	<input type="checkbox"/>	

Résultat :

#	Nom	Type	Interclassement	Attributs	Null	Défaut	Extra	Action
1	ID	int(11)			Non	Aucune	AUTO_INCREMENT	Modifier Supprimer Primaire Unique Index Spatial Texte entier Valeurs distinctes
2	NOM	text	latin1_general_ci		Non	Aucune		Modifier Supprimer Primaire Unique Index Spatial Texte entier Valeurs distinctes
3	PRENOM	text	latin1_general_ci		Non	Aucune		Modifier Supprimer Primaire Unique Index Spatial Texte entier Valeurs distinctes
4	CLASSE	text	latin1_general_ci		Non	Aucune		Modifier Supprimer Primaire Unique Index Spatial Texte entier Valeurs distinctes
5	TAG	text	latin1_general_ci		Non	Aucune		Modifier Supprimer Primaire Unique Index Spatial Texte entier Valeurs distinctes



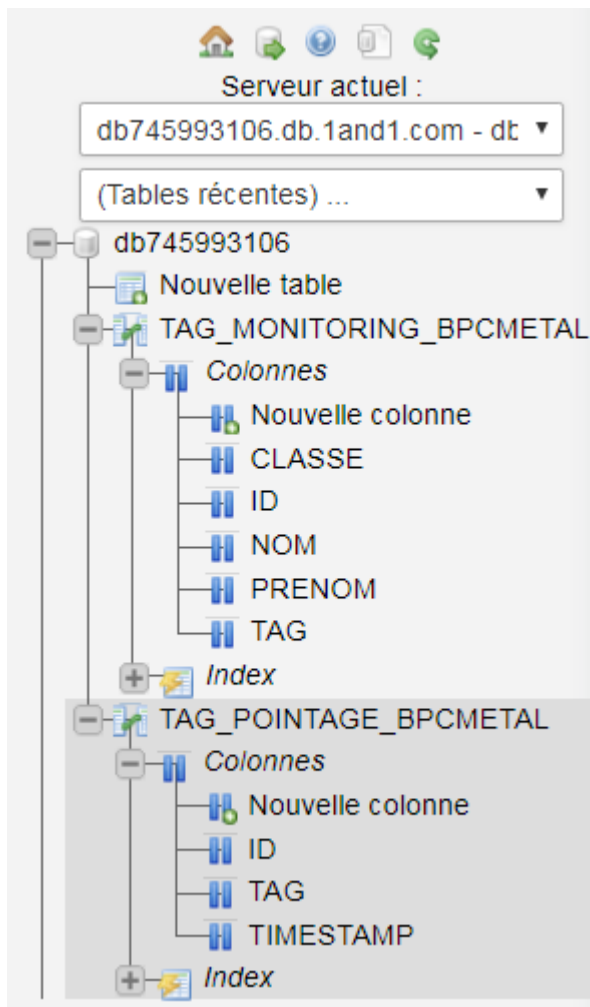
Création de la table TAG\_POINTAGE\_BPCMETAL, c'est cette table qui recevra tous les numéros d'identification des badges lus par la Borne de Pointage Connectée, même ceux non autorisés.



Nom de la table:  Ajouter  colonne(s)

Structure								
Nom	Type	Taille/Valeurs*	Défaut	Interclassement	Attributs	Null	Index	Commentaires
ID	INT	11	Aucune			<input type="checkbox"/>	---	<input checked="" type="checkbox"/>
TAG	TEXT		Aucune	latin1_general_ci		<input type="checkbox"/>	---	<input type="checkbox"/>
TIMESTAMP	TIMESTAMP		CURRENT_TIME		on update CUR	<input type="checkbox"/>	---	<input type="checkbox"/>
	INT		Aucune			<input type="checkbox"/>	---	<input type="checkbox"/>

#	Nom	Type	Interclassement	Attributs	Null	Défaut	Extra	Action
1	ID	int(11)			Non	Aucune	AUTO_INCREMENT	Modifier Supprimer Primaire Unique Index Spatial plus
2	TAG	text	latin1_general_ci		Non	Aucune		Modifier Supprimer Primaire Unique Index Spatial plus
3	TIMESTAMP	timestamp		on update CURRENT_TIMESTAMP	Non	CURRENT_TIMESTAMP	ON UPDATE CURRENT_TIMESTAMP	Modifier Supprimer Primaire Unique Index Spatial plus



## C – Modification des autres fichiers PHP

Nom	Modifié le	Type	Taille
bpcmetal.php	11/07/2018 17:55	Fichier PHP	3 Ko
bpcmetal_addpointage.php	20/08/2018 12:10	Fichier PHP	1 Ko
bpcmetal_base.php	11/07/2018 17:59	Fichier PHP	2 Ko
bpcmetal_connect.php	20/08/2018 11:15	Fichier PHP	1 Ko
bpcmetal_del.php	20/08/2018 11:17	Fichier PHP	2 Ko
bpcmetal_maintenance.php	20/08/2018 11:31	Fichier PHP	2 Ko
rfid.png	20/08/2018 11:10	Image PNG	9 Ko

« bpcmetal.php » : C'est cette page qui permet d'afficher les utilisateurs qui ont badgé et qui sont enregistrés dans la base de données des utilisateurs autorisés. C'est la page principale.

« bpcmetal\_addpointage.php » : C'est ce fichier qui recevra les requêtes en provenance d'Arduino et qui insérera la donnée (N° de TAG) dans la base « TAG\_POINTAGE\_BPCMETAL ».

« bpcmetal\_base.php » : C'est ce fichier qui permet de lire et d'afficher les utilisateurs inscrits dans la base de données de référence « TAG\_MONITORING\_BPCMETAL ».

« bpcmetal\_del.php » : C'est ce fichier qui permet de supprimer de manière irréversible tous les pointages horodatés effectués.

« bpcmetal\_maintenance.php » : Ce fichier pratique permet d'afficher tous les numéros de TAG pointés, même ceux non enregistrés dans la base de données de référence. Il peut servir à lire le numéro d'un nouveau TAG afin de pouvoir ensuite l'ajouter dans la base

« TAG\_MONITORING\_BPCMETAL ».

A ce stage, il faut justement inscrire les trois nouveaux TAG qui permettront de satisfaire le fonctionnement de l'ensemble du système de pointage.

## D – Inscription des 3 nouveaux TAG

- Modifie le sketch « rfid\_v1.6\_pointage\_bpc00\_metalserie\_version\_mes »
- Renseigne la base de données « TAG\_MONITORING\_BPCMETAL ».

### Rappel :

- JEAN-MARC QUANEUX : Administrateur, TAG n°06004E6A33
- JEAN-CLAUDE CUIILLERIEZ : Utilisateur 1, TAG n° 06004E821F
- INVITE1 : Utilisateur 2, TAG n° 06004E696A

The screenshot shows a database management interface for the 'TAG\_MONITORING\_BPCMETAL' table. The table structure is as follows:

Colonne	Type	Fonction	Null	Valeur
ID	int(11)			
NOM	text			QUANEUX
PRENOM	text			JEAN-MARC
CLASSE	text			METAL
TAG	text			06004E6A33

The 'Exécuter' button is highlighted with a red box.

A ce stade, si tu cliques sur « TAG\_MONITORING\_BPCMETAL » pour afficher le contenu de la base de données, tu peux observer le résultat visible ci-dessous. Les trois utilisateurs inscrit dans le sketch sont désormais enregistrés dans la base de référence.

Server: db745993106.db.1and1.com - db745993106

Query: `SELECT * FROM `TAG_MONITORING_BPCMETAL``

Number of lines: 25

ID	NOM	PRENOM	CLASSE	TAG
1	QUANEAUX	JEAN-MARC	METAL	06004E633
3	CUILLERIEZ	JEAN-CLAUDE	METAL	06004E821F
4	INVITE1		METAL	06004E696A

### E – Copie des pages php sur le serveur FTP et lecture des résultats, mise en service

- Copie les fichiers sur le serveur FTP dans le dossier « bpcmetal » (avec l'aide du professeur qui est le seul à posséder les codes d'accès)

Nom de fichier	Taille de fi...	Type de fic...	Dernière modif...	Droits d'ac...	Propriétaire...
bpcmetal.php	2 449	Fichier PHP	11/07/2018 17:...	-rw-r--r--	763776 600
bpcmetal_addpointage.php	387	Fichier PHP	20/08/2018 12:...	-rw-r--r--	763776 600
bpcmetal_base.php	1 933	Fichier PHP	11/07/2018 17:...	-rw-r--r--	763776 600
bpcmetal_connect.php	388	Fichier PHP	20/08/2018 11:...	-rw-r--r--	763776 600
bpcmetal_del.php	1 845	Fichier PHP	20/08/2018 11:...	-rw-r--r--	763776 600
bpcmetal_maintenance.php	1 702	Fichier PHP	20/08/2018 11:...	-rw-r--r--	763776 600
rfid.png	8 216	Image PNG	20/08/2018 11:...	-rw-r--r--	763776 600

- Téléverse le sketch « rfid\_v1.6\_pointage\_bpc00\_metalserie\_version\_mes » dans la mémoire de l'Arduino-MEGA
- C'est le moment de la mise en service, effectue tous les tests qui permettent de valider le bon fonctionnement du système BPC de la métallerie. Un compte-rendu détaillé doit être rédigé (Etat des LED ; résultats visibles à la lecture des pages PHP ; état de la gâche, de la sirène et du flash, déverrouillage manuel,...)

### LISTE DES POINTAGES EFFECTUES SUR LA BPC DE LA METALLERIE



RAFRAICHIR LA PAGE

CONSULTER LA BASE

Cette page a été actualisée à 13:03:54 le 20-08-2018  
AUCUN RESULTAT

ID	TAG	NOM	PRENOM	CLASSE	HORODATAGE
----	-----	-----	--------	--------	------------

Pour supprimer de manière définitive les enregistrements visibles dans le tableau ci-dessus, entrez le mot de passe puis cliquez sur "VALIDATION IRREVERSIBLE"

VALIDATION IRREVERSIBLE

### BORNE DE POINTAGE CONNECTEE DE LA METALLERIE : LECTURE DE LA BASE DE DONNEES DE REFERENCE

RETOUR A LA LISTE DES POINTAGES

ID	NOM	PRENOM	CLASSE	TAG
1	QUANEAUX	JEAN-MARC	METAL	06004E6A33
3	CUILLERIEZ	JEAN-CLAUDE	METAL	06004E821F
4	INVITE1		METAL	06004E696A

### LISTE DES POINTAGES EFFECTUES SUR LA BPC DE LA METALLERIE



RAFRAICHIR LA PAGE

CONSULTER LA BASE

Cette page a été actualisée à 13:09:18 le 20-08-2018  
TOTAL : 3

ID	TAG	NOM	PRENOM	CLASSE	HORODATAGE
3	06004E821F	CUILLERIEZ	JEAN-CLAUDE	METAL	2018-08-20 13:08:54
4	06004E696A	INVITE1		METAL	2018-08-20 13:09:02
1	06004E6A33	QUANEAUX	JEAN-MARC	METAL	2018-08-20 13:09:12

Pour supprimer de manière définitive les enregistrements visibles dans le tableau ci-dessus, entrez le mot de passe puis cliquez sur "VALIDATION IRREVERSIBLE"

VALIDATION IRREVERSIBLE

### LISTE DES POINTAGES EFFECTUES SUR LA BORNE BPC DE LA METALLERIE > MAINTENANCE

ID	TAG	---	---	---	HORODATAGE
18	06004E821F				
19	06004E696A				
20	06004E6A33				
21	06001626AE				
22	010DC960D6				
23	060016275E				