

## SMART STOCK FK10

**BAC PRO  
MELEC**

**ACTIVITE DE DECOUVERTE D'INSTALLATION**

**SECONDE  
1<sup>ER</sup> TRIMESTRE**

### DECOUVERTE DU SYSTEME DE STOCKAGE DE L'ENERGIE

# DOSSIER PEDAGOGIQUE

|                                                               |          |
|---------------------------------------------------------------|----------|
| <b>1 ORGANISATION PEDAGOGIQUE :</b>                           | <b>1</b> |
| 1.1 Données pédagogiques                                      | 1        |
| 1.2 Mise en situation                                         | 1        |
| 1.3 Secteur d'activité                                        | 1        |
| 1.4 Objectifs pédagogiques                                    | 1        |
| 1.5 Critères d'évaluation                                     | 2        |
| 1.6 Compétences évaluées sur CPro STI                         | 2        |
| 1.7 Observations                                              | 2        |
| <b>2 LES DIFFERENTS TYPES DE BATTERIE ET DENSITE MASSIQUE</b> | <b>3</b> |
| 2.1 Type de batterie                                          | 3        |
| 2.2 Densité massique (Energie massique) et durée de vie       | 3        |
| 2.3 Différence entre Li-ion et Li-Po                          | 3        |
| <b>3 DECOUVERTE DU SMARTSTOCK FK10</b>                        | <b>4</b> |
| 3.1 Découverte des ensembles matériel                         | 4        |
| 3.2 Découverte tableau de protection batterie                 | 5        |
| 3.3 Mise en énergie du système                                | 6        |



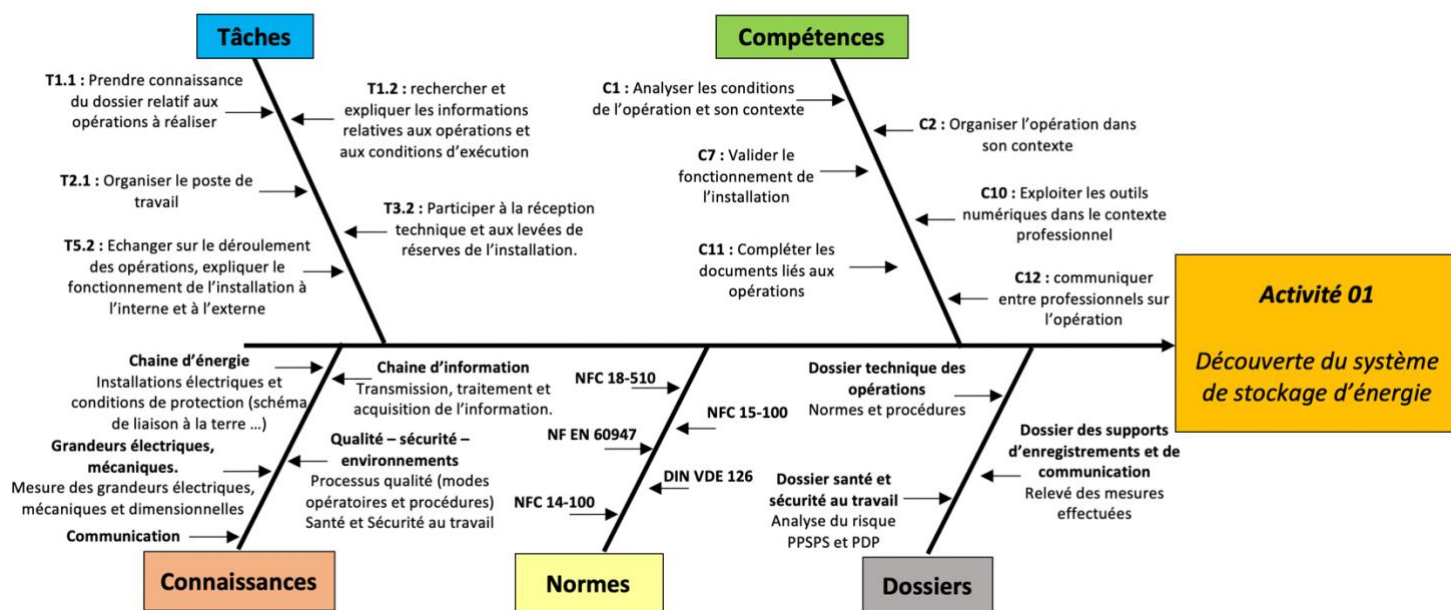
## ACTIVITE / SCENARIO

**Découverte du système de  
stockage de l'énergie**



# 1 ORGANISATION PEDAGOGIQUE :

## 1.1 Données pédagogiques



## 1.2 Mise en situation

Le bon fonctionnement du réseau électrique dépend de l'équilibre entre l'offre et la demande. Un équilibre que la poussée des énergies renouvelables rend de plus en plus difficile à maintenir. La solution envisagée par les spécialistes est de développer les moyens de stockage de l'électricité.

Longtemps, les producteurs d'électricité ont été en capacité d'adapter, avec plus ou moins d'efficacité, leur offre à la demande des consommateurs. Avec un schéma de fabrication centralisé, des moyens de production relativement flexibles et des stocks disponibles d'énergie fossile, la tâche était réalisable. Depuis peu, le consommateur a été mis à contribution, par le biais de tarifs incitatifs, par exemple, ou plus récemment, via des compteurs intelligents qui permettent de procéder à des effacements de consommation.

Le vrai problème commence à se poser avec le développement considérable, depuis quelques années, de la production d'énergie renouvelable (EnR) et notamment d'énergie éolienne ou d'énergie solaire. Même si elles sont de plus en plus prévisibles, ces sources d'énergie ne seront jamais programmables puisque nous ne pourrions jamais commander au soleil de briller ou au vent de souffler. Ces EnR sont par nature intermittentes et, qui plus est, leur production n'est généralement pas centralisée. Pour continuer à assurer à tout moment et en tout lieu l'équilibre entre l'offre et la demande en électricité, il semble indispensable de développer des solutions pour stocker cette énergie.

## 1.3 Secteur d'activité

Secteurs : « Infrastructures » et « quartiers ».

## 1.4 Objectifs pédagogiques

L'élève découvre le matériel du système de stockage de l'énergie, les différents types de batteries existantes et leur densité massique.

## 1.6 Compétences évaluées sur CPro STI

[illegible]

---

## 2 LES DIFFERENTS TYPES DE BATTERIE ET DENSITE MASSIQUE

En vous aidant, des ressources numériques ci-dessous, répondez aux questions concernant les différents types de batterie.

[https://fr.wikipedia.org/wiki/Accumulateur\\_électrique#Batteries\\_lithium-ion\\_solides](https://fr.wikipedia.org/wiki/Accumulateur_électrique#Batteries_lithium-ion_solides) (ressource 1)

### 2.1 Type de batterie.

A l'aide de la ressource, Compléter le tableau pour les principaux types de batterie

| Type de batterie             | Utilisation                          | Polluant et/ou dangereux           |
|------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|
| Plomb Acide                  | Batterie de démarrage automobile     | X OUI <input type="checkbox"/> NON |
| Ni-Cd (Nickel-Cadmium)       | Batterie anciens appareils portatif  | X OUI <input type="checkbox"/> NON |
| Ni-MH (Nickel-Métal Hydrure) | Batterie véhicules hybrides          | <input type="checkbox"/> OUI X NON |
| Ni-Zn (Nickel-Zinc)          | Stockage énergie, véhicules hybrides | <input type="checkbox"/> OUI X NON |
| Lithium                      | Batterie appareils portatifs         | X OUI <input type="checkbox"/> NON |
| Pile alcaline                | Télécommande                         | X OUI <input type="checkbox"/> NON |
| Brome                        | Installation fixe                    | X OUI <input type="checkbox"/> NON |
| Batterie à flux au vanadium  | Stockage important                   | X OUI <input type="checkbox"/> NON |
| Batterie à flux aux quinones | Stockage important                   | X OUI <input type="checkbox"/> NON |
| Batterie métal liquide       | Stockage important                   | <input type="checkbox"/> OUI X NON |

### 2.2 Densité massique (Énergie massique) et durée de vie.

| Type de batterie | Densité massique (Wh/Kg) | Durée de vie (en cycle) |
|------------------|--------------------------|-------------------------|
| Plomb Acide      | 30 - 50                  | 400 – 800               |
| Ni-Cd            | 45 - 80                  | 6000                    |
| Ni-MH            | 60 – 110                 | 800 – 1000              |
| Ni-Zn            | 90                       | 200                     |
| Li-ion           | 100 - 265                | 500 - 1000              |
| Pile alcaline    | 80 - 160                 | 25 - 500                |
| Li-Po            | 100 - 265                | 200 – 300               |
| Li-S             | 2600                     | ? (300 à 80%)           |
| Li-Ti            | 50 - 67                  | 6000                    |
| Li-air           | 1500 à 2500              | ? (750)                 |

### 2.3 Différence entre Li-ion et Li-Po.

L'accumulateur Li-Po (lithium polymère) est moins performant que le Li-ion mais fabriqué différemment. Il prend moins de place que le Li-ion. Par conséquent une batterie Li-Po de même taille qu'une batterie Li-ion possède une capacité plus importante. Le tableau précédent donne le rapport entre l'énergie stockée (les Wh) et la masse de la batterie (en kg). Or, une batterie Li-Po est plus dense qu'une Li-ion, d'où la différence.

### 3 DECOUVERTE DU SMART STOCK FK10

#### 3.1 Découverte des ensembles matériel.

Le système Smart Stock FK10 est composé de 5 parties distinctes.

Sur la photo suivante nous vous demandons de repérer les différentes parties du système.

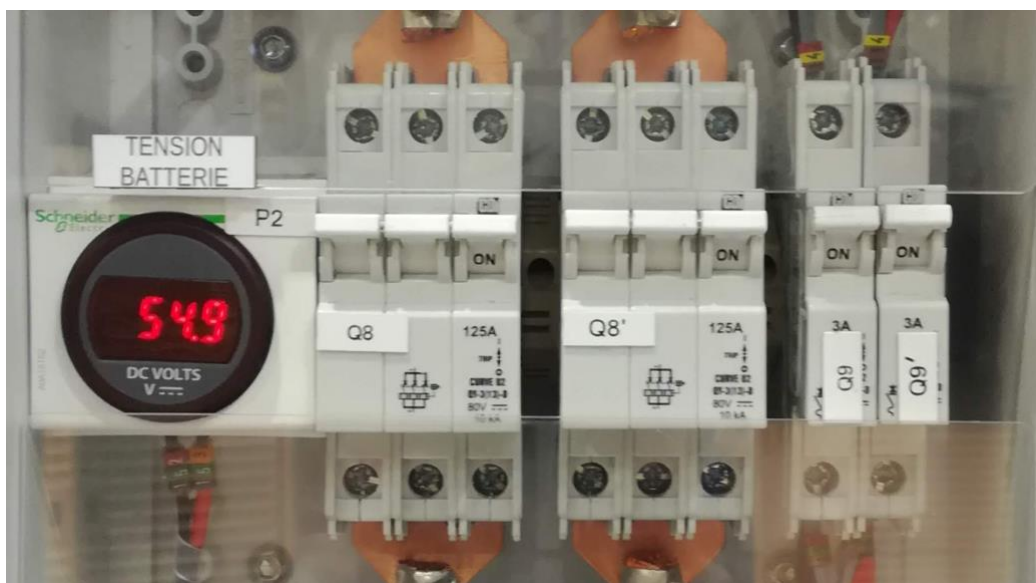
En vous aidant du dossier technique, compléter la photo avec le nom du matériel sélectionné suivant :

- Batterie, Coffret de protection batterie, IHM, Onduleur / Chargeur, Tableau Général courant alternatif TGBT AC



## 3.2 Découverte tableau de protection batterie.

### 3.2.1 Vérification du matériel installé

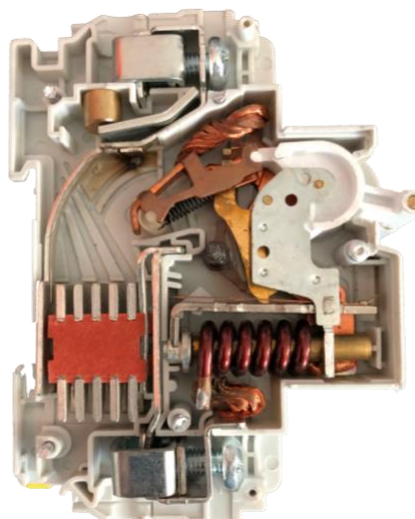


| Appareils | Désignation                                                 | Présence                                                     | État Matériel                                               | CE et/ou NF                                                | Positionnement correct                                       |
|-----------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| P2        | Mesureur de tension DC de la batterie<br>DMR20-10-DCM       | <input type="checkbox"/> OUI<br><input type="checkbox"/> NON | <input type="checkbox"/> OK<br><input type="checkbox"/> NOK | <input type="checkbox"/> CE<br><input type="checkbox"/> NF | <input type="checkbox"/> OUI<br><input type="checkbox"/> NON |
| Q8        | Disjoncteur Magnéto hydraulique 125A<br>Curve U2 QY-3(13)-D | <input type="checkbox"/> OUI<br><input type="checkbox"/> NON | <input type="checkbox"/> OK<br><input type="checkbox"/> NOK | <input type="checkbox"/> CE<br><input type="checkbox"/> NF | <input type="checkbox"/> OUI<br><input type="checkbox"/> NON |
| Q8'       | Disjoncteur Magnéto hydraulique 125A<br>Curve U2 QY-3(13)-D | <input type="checkbox"/> OUI<br><input type="checkbox"/> NON | <input type="checkbox"/> OK<br><input type="checkbox"/> NOK | <input type="checkbox"/> CE<br><input type="checkbox"/> NF | <input type="checkbox"/> OUI<br><input type="checkbox"/> NON |
| Q9        | Disjoncteur Magnéto hydraulique 3A<br>Curve U2 QY-1(13)-D   | <input type="checkbox"/> OUI<br><input type="checkbox"/> NON | <input type="checkbox"/> OK<br><input type="checkbox"/> NOK | <input type="checkbox"/> CE<br><input type="checkbox"/> NF | <input type="checkbox"/> OUI<br><input type="checkbox"/> NON |
| Q9'       | Disjoncteur Magnéto hydraulique 3A<br>Curve U2 QY-1(13)-D   | <input type="checkbox"/> OUI<br><input type="checkbox"/> NON | <input type="checkbox"/> OK<br><input type="checkbox"/> NOK | <input type="checkbox"/> CE<br><input type="checkbox"/> NF | <input type="checkbox"/> OUI<br><input type="checkbox"/> NON |

### 3.2.2 Utilisation d'un disjoncteur Magnéto hydraulique

Quelle est l'utilité de mettre des disjoncteurs Magnéto hydraulique ?

Les disjoncteurs Magnéto hydraulique sont homologués VDE, ils permettent un contrôle de la surcharge sans déformation d'un bilame leur permettant d'être toujours aussi précis suivant la température ambiante de fonctionnement



### 3.3 Mise en énergie du système.

La mise en énergie de l'ensemble se fait en respectant un protocole nécessaire pour s'assurer de la communication de l'ensemble pour que la batterie puisse délivrer la charge au réseau, dans le cas contraire, la batterie refusera de délivrer du courant.



Attention ne pas raccorder le système au réseau électrique. Seule Q0 doit être fermé, les autres protections doivent être ouverte

Avant toute intervention, demander à votre professeur.

#### 3.3.1 Mise en énergie de la batterie

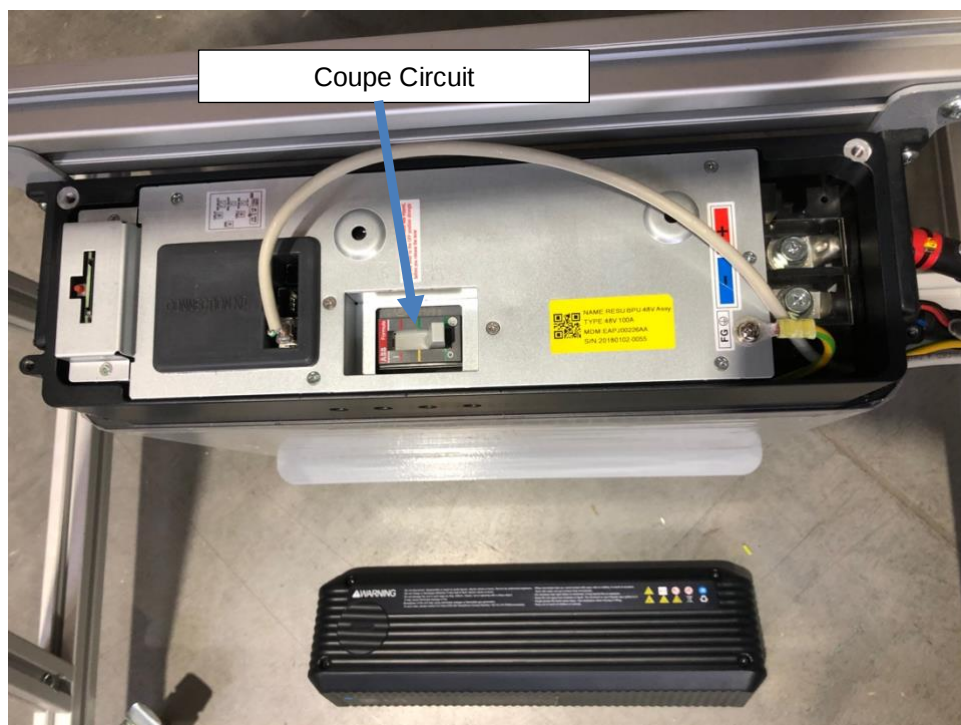
Sous le capot de protection de la batterie, un coupe circuit est intégré pour arrêter la batterie

Démonter le capot, en desserrant les 4 vis CHC (Clé Allen de 4 mm)



Retirer le capot en prenant garde de ne pas égarer les vis CHC

Enclencher le coupe circuit se situant au centre de la batterie



### 3.3.2 Fermeture des protections du coffret de batterie



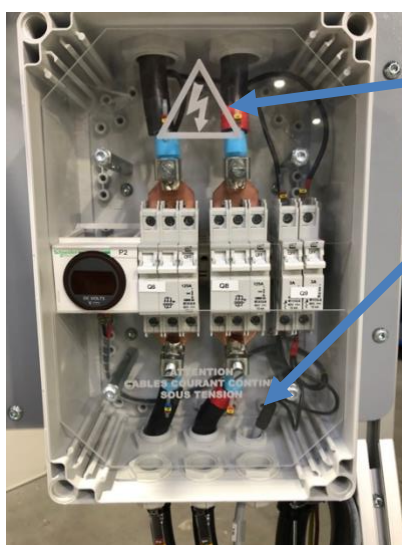
Attention un arc peut se produire lors de la fermeture des protections Q8 et Q8', assurer de la présence des plaques de protection empêchant le contact avec les bornes à nues après ouverture du coffret

Enlever le capot du coffret de protection batterie à l'aide d'un tournevis PH2 ou PZ2

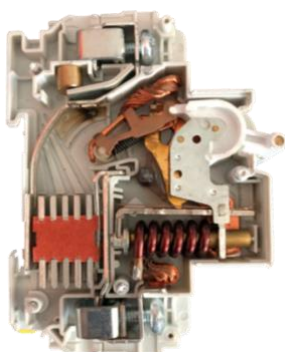
4 Vis Cruciformes



Plaques de protection plexiglas



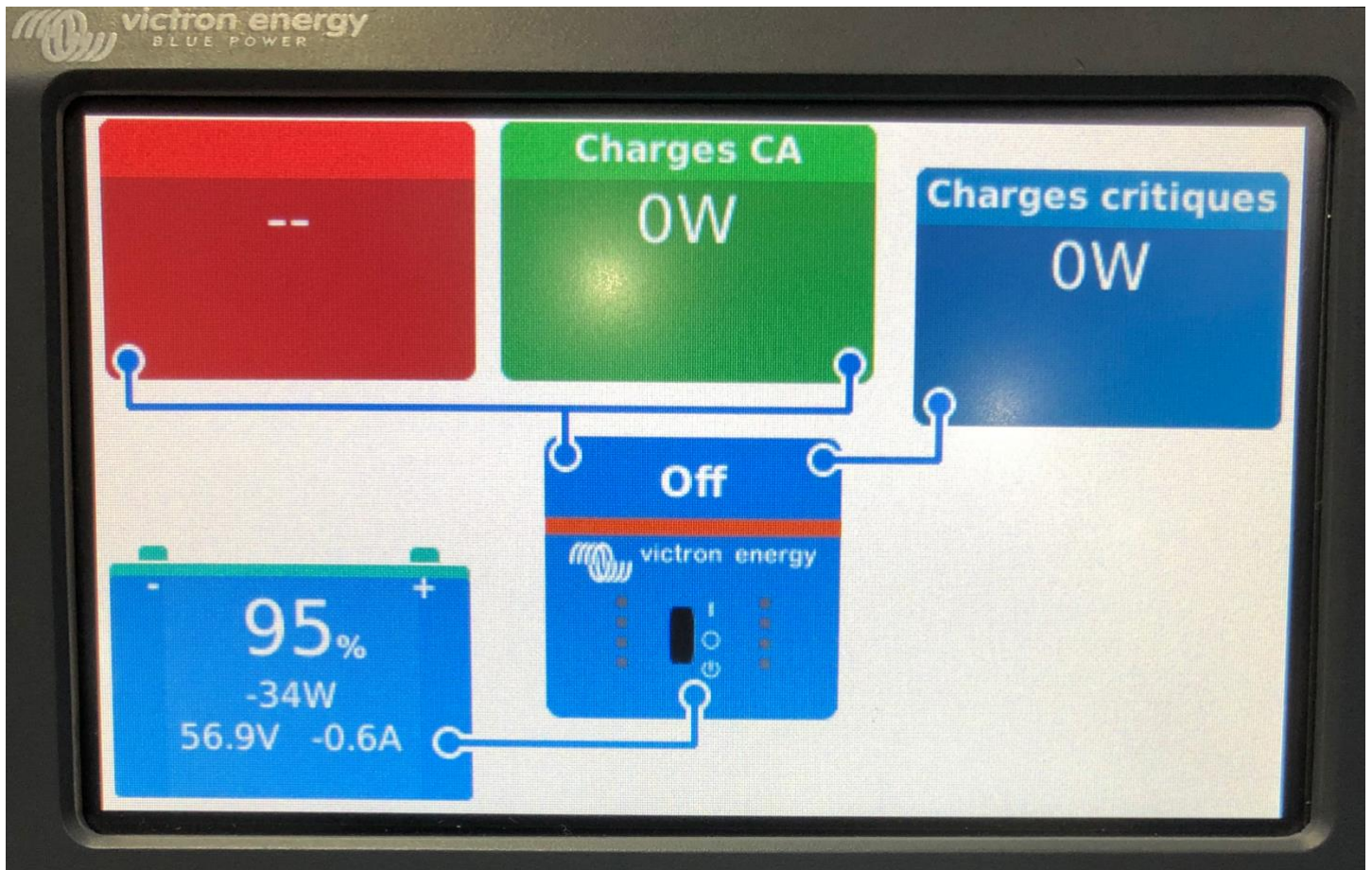
Enclencher les protections Q8, Q8' et Q9, Q9'



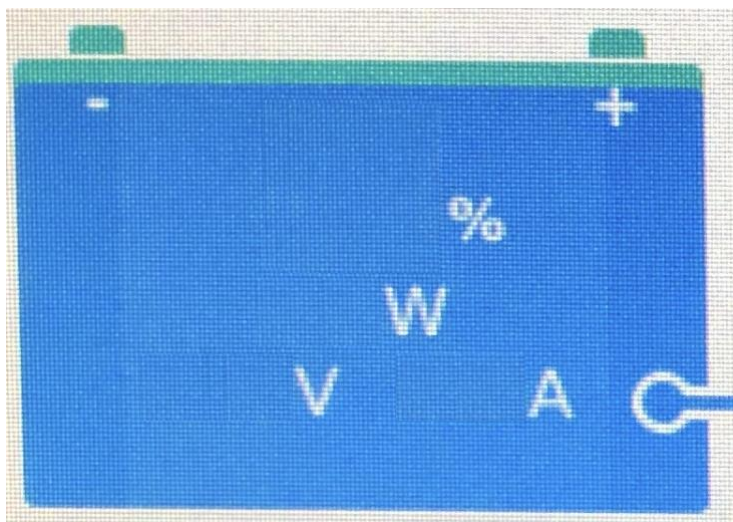
Après quelques instants, l'interface Homme Machine (IHM) démarre



Les premières informations sont disponibles sur l'IHM

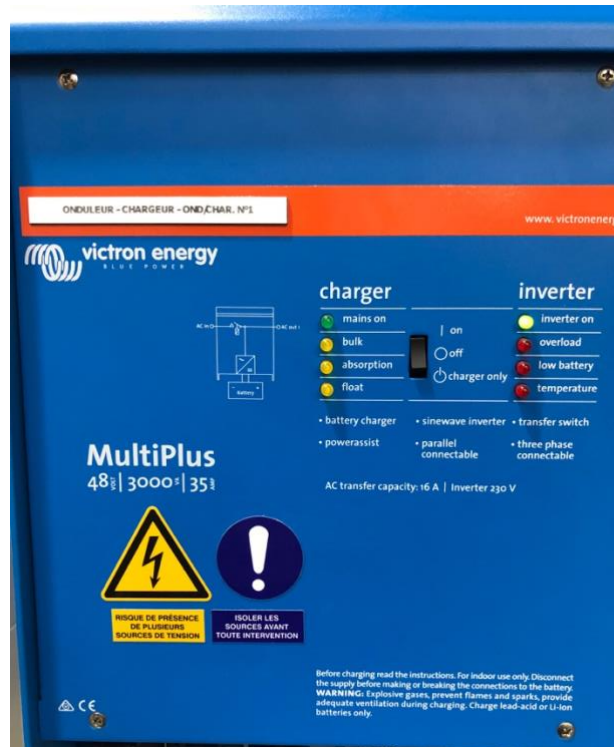


Relever les informations annoncées par l'IHM concernant la batterie



### 3.3.3 Mise en énergie de l'onduleur chargeur

Mettre l'onduleur chargeur sur « I On », après quelques instants la LED « inverter on » s'allume



Vérifier sur l'IHM, les informations annoncées concernant l'onduleur chargeur



### 3.3.4 Conclusion sur l'activité (difficultés, apports théoriques nécessaires)