

Application EnergyBoard

Manuel d'installation et de configuration

1. Présentation

1.1. Présentation générale

EnergyBoard est une application web conçue pour ajouter des fonctionnalités et combler les faiblesses de l'application officielle Enphase Enlighten livrée avec les micro-onduleurs et la passerelle Envoy S-Metered, et lever les contraintes de l'espace client Enedis. En effet, cette passerelle n'effectue pas de réelle mesure de la vente, mais la calcule selon la différence entre la production et la consommation avec un pas de 15 minutes seulement, ce qui donne des résultats différents des valeurs données par le suivi de production et de consommation de Enedis, et fausse la lecture et la compréhension des graphiques de Enphase. Par exemple, si vous produisez trop pendant 1 minute puis moins que la consommation pendant 14 minutes, Enphase montrera sur ses graphiques que vous n'avez pas vendu. Enedis sait que ce n'est pas le cas grâce au compteur Linky mais c'est seulement le lendemain que les vraies données apparaîtront dans votre espace client. C'est là que l'application **EnergyBoard** intervient : elle affiche en temps réel la consommation et la production au plus juste, donc vous permet de savoir si vous importez ou exportez. Des animations expliquent comment est produite et consommée l'énergie. L'application permet aussi de consulter à tout moment les historiques par jour avec un pas de 2 secondes, mois, année ou depuis le début. Par ailleurs, **EnergyBoard** affiche une représentation schématique de votre champ solaire et la production instantanée et maximale de chaque panneau. L'application fournit aussi des analyses comme une "météo" annuelle de la production, un affichage fin et précis de la production et de la consommation récente et donne des taux comme l'indépendance énergétique au réseau de distribution et l'autoconsommation. Enfin, **EnergyBoard** peut gérer la recharge d'un véhicule Tesla asservie à la production solaire, selon plusieurs modes de recharge paramétrables, dont la possibilité de ne recharger qu'avec le surplus en donnant la priorité à la consommation de la maison. Certains paramètres sont configurables par l'utilisateur directement depuis l'interface de l'application, dont l'accès peut être protégé par un mot de passe.

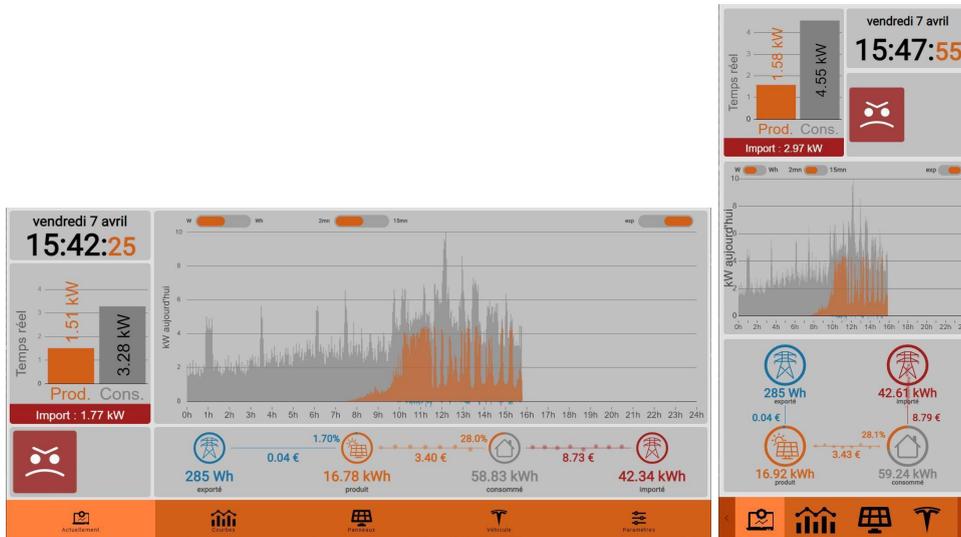
Site officiel : <http://didier.paradis.free.fr/energyboard/>

1.2. Principales fonctionnalités

- Affichage en temps réel de la production photovoltaïque et de la consommation électrique du foyer,
- Affichage en temps réel de l'énergie importée ou exportée du réseau, en kWh et en euros,
- Animations en temps réel et couleurs pour bien comprendre comment est produite et consommée l'énergie,
- Courbes d'historiques de production, consommation, import/export, en puissance (W) et en énergie (Wh),
- Visualisation du champ de panneaux et affichage de la production de chacun en temps réel et valeur maximale,
- Calendrier annuel offrant une vue synthétique de la production quotidienne jour par jour,
- Mise en évidence de la meilleure journée de production et de la moins bonne de l'année,
- Affichage précis en temps réel de la production et de la consommation récentes (< 1h),
- Affichage de très haute précision en temps réel de la production et de la consommation récentes (< 15 min),
- Calcul du taux d'indépendance énergétique au réseau de distribution,
- Calcul du taux d'autoconsommation,
- Pilotage de la charge d'un véhicule Tesla selon plusieurs modes (forçage, programmation horaire (à venir), charge au surplus solaire, priorité à la maison...),
- Prise en charge de plusieurs langues et de formats d'unités localisés,
- Protection d'accès par mot de passe.

1.3. Captures d'écran

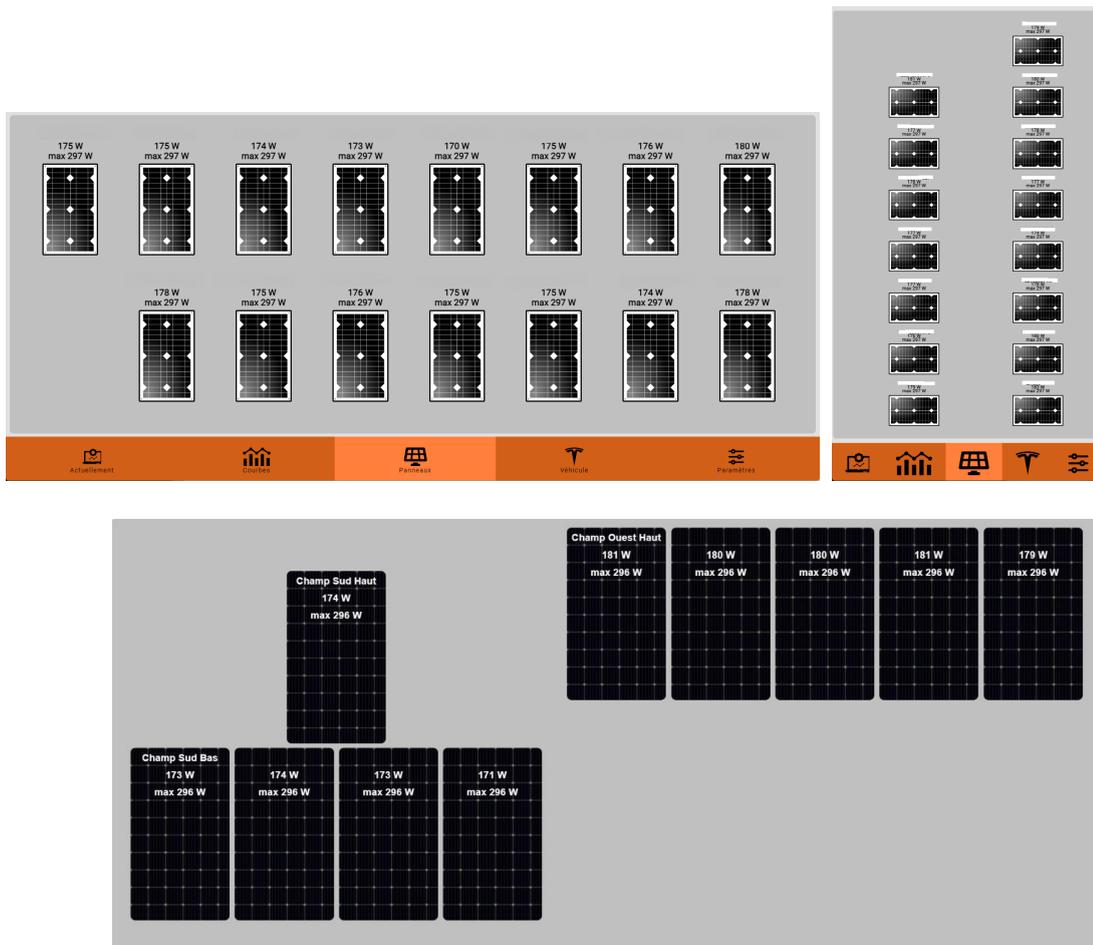
Visualisation temps réel de la production et de la consommation, import/export
 Animations de suivi des flux d'énergie, comptages en kWh et en euros



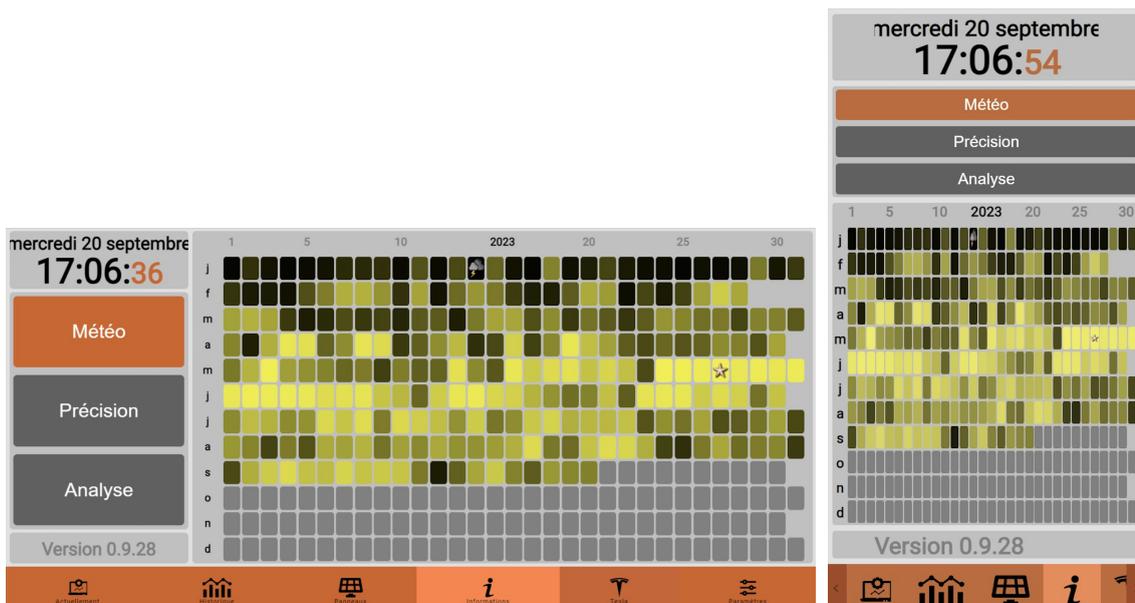
Visualisation des courbes d'historiques de production, consommation, import/export en W ou Wh



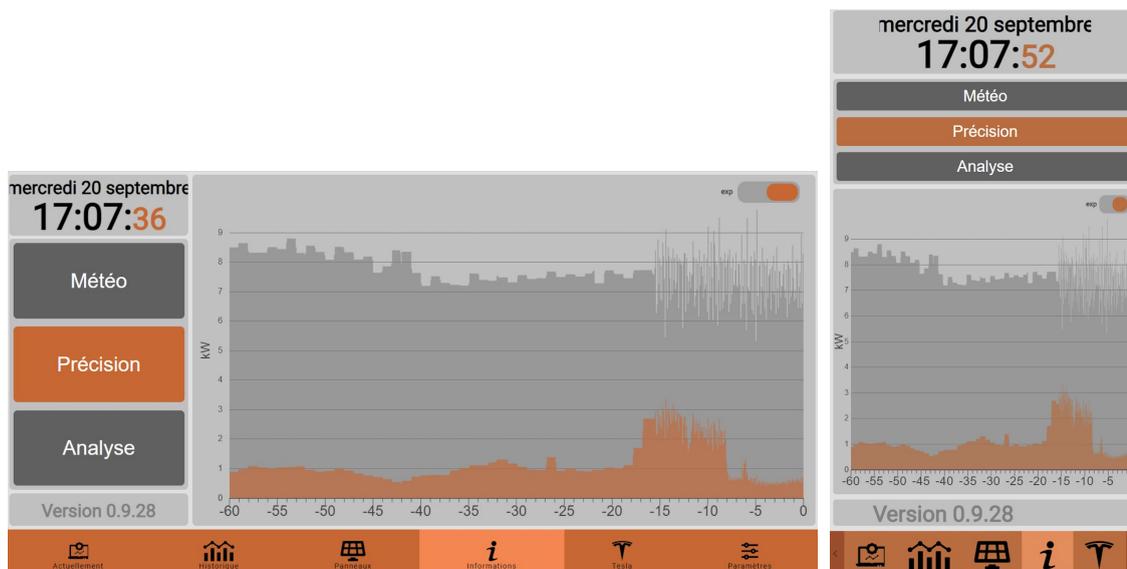
Visualisation du champ de panneaux solaires et affichage de la production de chacun en temps réel et valeur maximale



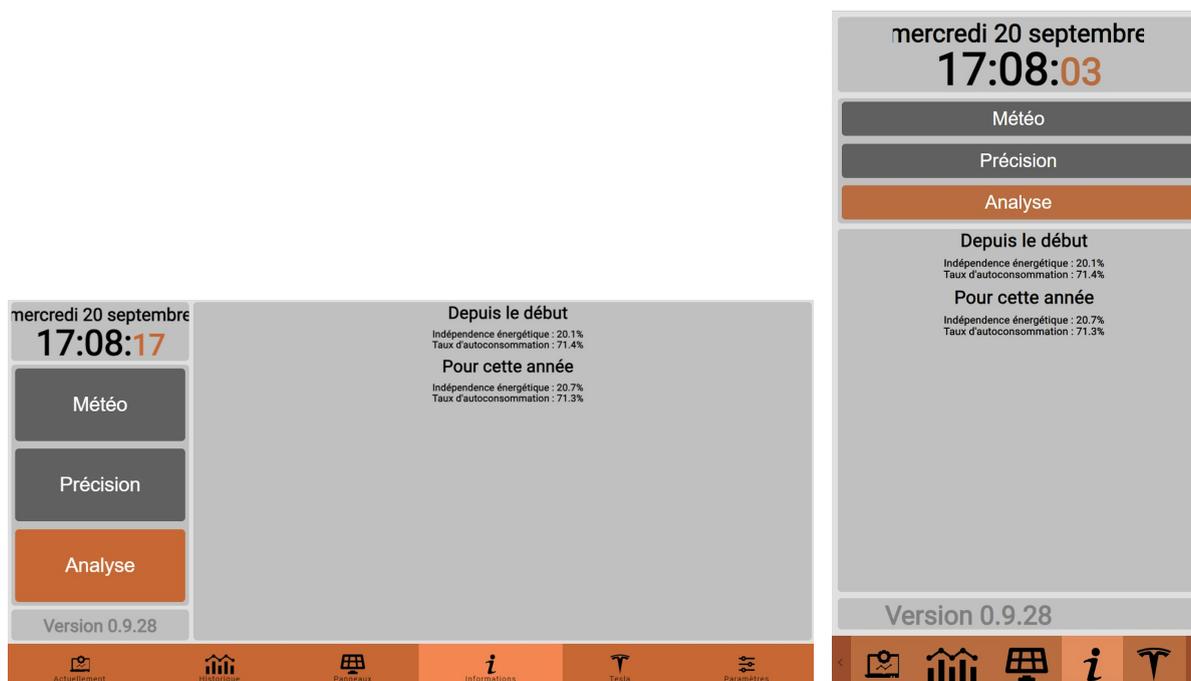
Calendrier annuel de la production quotidienne avec meilleur jour et jour le moins bon



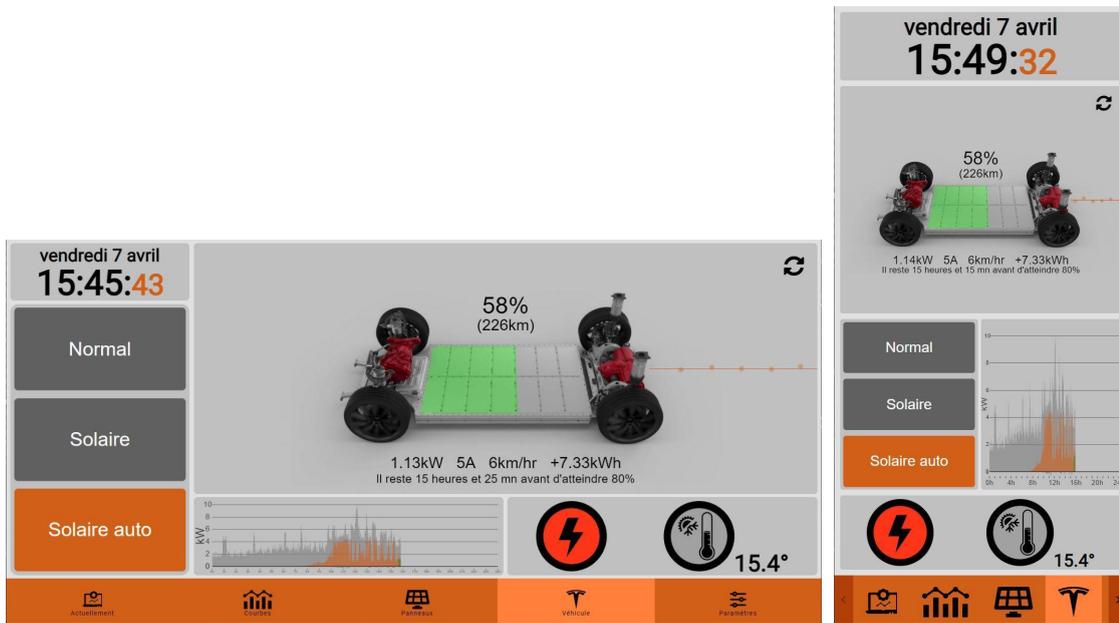
Affichage précis de la production/consommation de la dernière heure et précision plus importante du dernier quart d'heure



Indépendance énergétique et taux d'autoconsommation



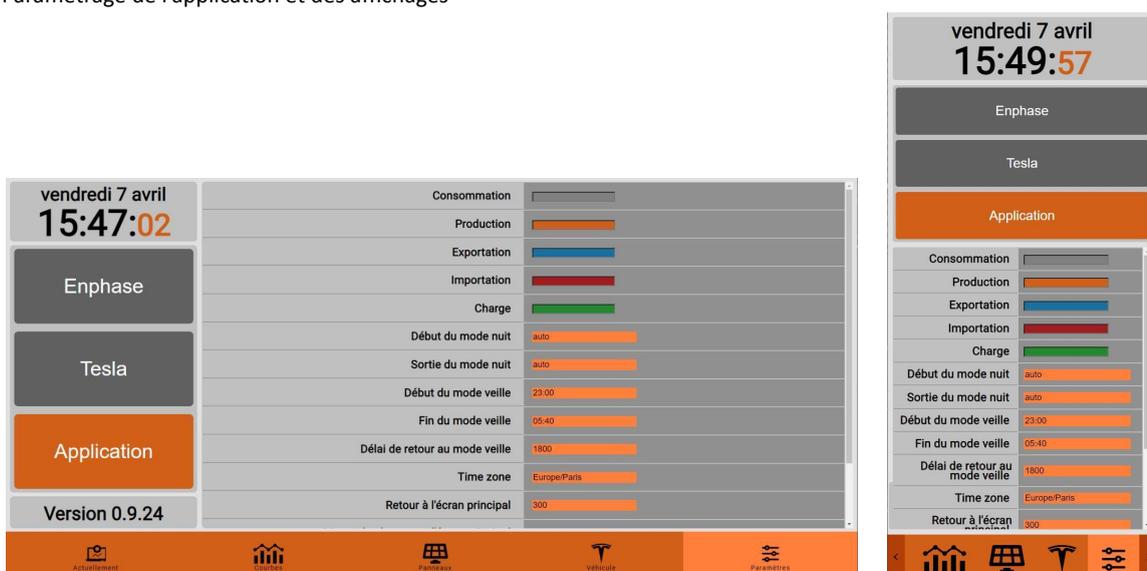
Pilotage de la charge d'un véhicule Tesla selon plusieurs modes



Paramétrage de la passerelle et de la Tesla



Paramétrage de l'application et des affichages



1.4. Remarques

EnergyBoard a été conçue initialement pour Windows mais d'autres systèmes sont désormais pris en charge. Des utilisateurs nous ont confirmé la compatibilité avec un NAS Synology et un Raspberry. Voir les annexes pour plus de détails.

EnergyBoard est le fruit du travail bénévole de Zzzz sur son temps libre et il en est de même pour l'aide au développement par Mathieu3878 et la documentation, la traduction et la publicité par SolarFan. Nous pouvons vous assister pour l'installation et l'utilisation de l'application dans les limites du raisonnable, sur notre temps libre, et principalement pour une installation du serveur sous Windows.

Nous ne pouvons pas vous aider pour les prérequis ou les aspects extérieurs à l'application en elle-même : problèmes systèmes, réseaux, adressage IP, ethernet/wifi, antivirus, antispyware, pare-feu, configuration de la passerelle Envoy, problèmes en rapport avec Tesla... Néanmoins, nous avons essayé de documenter ici les cas les plus courants. Voir pour cela les annexes de ce document.

2. Crédits

Application EnergyBoard créée par Zzzz sur <https://forum-photovoltaïque.fr/> - <http://didier.paradis.free.fr/energyboard/>

Développement complémentaire par Zzzz et Mathieu3879 sur <https://forum-photovoltaïque.fr/>

Documentation, traduction et publicité par SolarFan sur <https://forum-photovoltaïque.fr/>

Le sujet du forum pour suivre la vie de l'application EnergyBoard est ici :

<https://forum-photovoltaïque.fr/viewtopic.php?f=25&t=61346>

Le site officiel pour télécharger la dernière version est ici :

<http://didier.paradis.free.fr/energyboard/>

3. Table des matières

1. Présentation	1
1.1. Présentation générale	1
1.2. Principales fonctionnalités	1
1.3. Captures d'écran	2
1.4. Remarques	6
2. Crédits	6
3. Table des matières	7
4. Prérequis	9
5. Téléchargement et installation du logiciel Node.js	10
5.1. Téléchargement de Node.js	10
5.2. Installation de Node.js	10
6. Téléchargement et décompression de l'application EnergyBoard	12
6.1. Téléchargement de l'application EnergyBoard	12
6.2. Décompression de l'application	13
7. Installation de l'application EnergyBoard	14
7.1. Installation du serveur	14
7.2. Test de EnergyBoard en local sur le serveur	15
8. Configuration de l'application EnergyBoard	16
8.1. Suivi de la production et de la consommation	16
8.2. Pilotage de la charge d'un véhicule Tesla	17
8.3. Configuration de l'affichage	20
8.4. Configuration des tarifs d'achat de l'électricité	22
8.5. Configuration des tarifs de vente de l'électricité	22
8.6. Configuration du champ de panneaux solaires	23
8.7. Modification du port par défaut	24
9. Connexion à l'application depuis un client (depuis le player)	25
10. Gestion des données de EnergyBoard	26
10.1. Sauvegarde des données et de la configuration	26
10.2. Restauration des données	26
11. Mise à jour de EnergyBoard	27
11.1. Téléchargement et décompression de la mise à jour	27
11.2. Lancement du serveur	27
11.3. Restauration manuelle de la configuration et des données en cas de problème	27
12. Arrêt et redémarrage de EnergyBoard	28
12.1. Arrêt de l'application EnergyBoard	28
12.2. Redémarrage de l'application EnergyBoard	28
12.3. Démarrage automatique de EnergyBoard	28
13. Suppression de EnergyBoard	29

13.1. Sauvegarde des données	29
13.2. Suppression du serveur	29
13.3. Désinstallation de Node.js	29
Annexe 1 : Connaître la version de sa passerelle Envoy	31
Méthode 1 - Avec l'application Enlighten	31
Méthode 2 - Sur le site web Enlighten	32
Méthode 3 - En se connectant à l'interface web locale de la passerelle	32
Annexe 2 : Configuration d'une adresse IP statique en ethernet sur la passerelle Envoy	33
Annexe 3 : Configuration d'une réservation d'adresse IP DHCP par adresse MAC en wifi sur la passerelle Envoy	35
Annexe 4 : Génération d'un jeton d'authentification Enphase	36
Annexe 5 : Récupération des numéros de série des micro-onduleurs	38
Récupération des numéros de série sur le site web Enlighten	38
Récupération des numéros de série depuis l'application mobile	39
Annexe 6 : Génération d'un jeton d'authentification Tesla	39
Annexe 7 : Modification des fichiers de configuration	41
Annexe 8 : Configuration des champs de panneaux	42
Rangées de panneaux de même orientation : Panneaux au format portrait alignés sur 1 même pan de toit	42
Rangées de panneaux d'orientations différentes : Panneaux au format portrait non alignés (décalés) et sur 2 pans de toit	44
Rangées de panneaux de même orientation : Panneaux au format paysage alignés sur 1 même pan de toit	46
Annexe 9 : Installation sur un NAS Synology	49
Annexe 10 : Installation sur un Raspberry	52

4. Prérequis

Obligatoire :

Une **passerelle Enphase Envoy S Metered** configurée avec les micro-onduleurs et **connectée au réseau local** soit en ethernet soit en wifi. En ethernet, il faut affecter à la passerelle une adresse IP statique qui n'est pas déjà utilisée sur le réseau. En wifi, ce n'est pas possible, la passerelle sera configurée en DHCP avec une adresse dynamique, donc susceptible de changer. On veillera alors à effectuer une réservation d'adresse IP sur le serveur DHCP (généralement la box Internet) en lui communiquant l'adresse MAC de la carte wifi de la passerelle Envoy. Cela permettra malgré tout à la passerelle d'obtenir toujours la même adresse IP. Voir les annexes 1 et 2 pour la mise en réseau de la passerelle Envoy.

Un **ordinateur sous Windows (Windows 8 minimum, ne fonctionne pas sur Windows 7 et versions antérieures), sur le même réseau que la passerelle Envoy** qui va faire office de **serveur local** pour faire fonctionner l'application. De préférence connecté en ethernet plutôt qu'en wifi pour les performances et la stabilité, mais dans les deux cas avec une adresse IP statique. **Prévoir une machine qui va rester en fonctionnement 24h/24**, donc qui consomme peu et qui reste stable. Les prérequis matériels (configuration minimale et recommandée) n'ont pas été déterminés précisément mais l'application ne consomme pas beaucoup de ressources. Vous devez avoir les droits Administrateur sur le système.

Le serveur sous Windows peut être remplacé par un NAS Synology ou un Raspberry. Voir les procédures d'installation pour ces systèmes en annexe.

Un **smartphone ou une tablette** pour afficher l'application, ce sera le **player**. En fait, c'est aussi possible sur un PC mais moins pratique à l'usage. L'intérêt réside dans l'utilisation d'un **périphérique mobile** que l'on garde près de soi, ou d'un écran fixe en permanence allumé. Ce périphérique devra être connecté à un réseau à partir duquel il peut joindre le serveur. L'application est une application web et non pas une app Android ou iOS à télécharger depuis le Play Store ou l'App Store. Cela signifie qu'elle est consultable depuis n'importe quel navigateur web récent.

L'accès à votre **compte Enphase Enlighten** (identifiants = e-mail + mot de passe) ou à l'application Enlighten pour la récupération d'un token (jeton d'authentification sécurisée) pour l'accès à l'API de la passerelle Envoy et la récupération des numéros de série des micro-onduleurs pour le suivi de la production de chaque panneau solaire. *Remarque : cette dernière partie est facultative et le suivi de la production globale et de la consommation sont tout à fait possibles sans suivi individuel des panneaux, les n° de série sont facultatifs, seuls les identifiants ou le token sont obligatoires, en fonction de la version de votre passerelle.*

Facultatif :

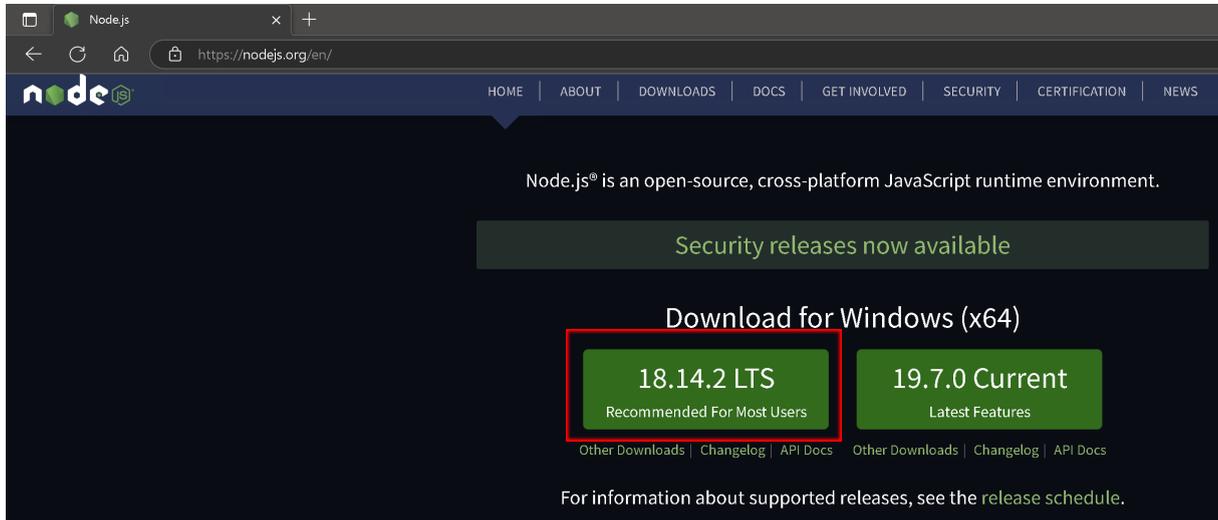
Un **véhicule de la marque Tesla**, si vous souhaitez le piloter à distance (charge asservie à la production ou non, et autres fonctionnalités de contrôle du véhicule). *Remarque : cette partie est facultative et le reste de l'application est tout à fait fonctionnel sans Tesla.*

Si vous avez un véhicule de la marque Tesla, l'accès à votre **compte Tesla** (identifiants = e-mail + mot de passe) pour la génération d'un token (jeton d'authentification sécurisée) pour l'accès à l'API du véhicule. *Remarque : cette partie est facultative et le reste de l'application est tout à fait fonctionnel sans Tesla.*

5. Téléchargement et installation du logiciel Node.js

5.1. Téléchargement de Node.js

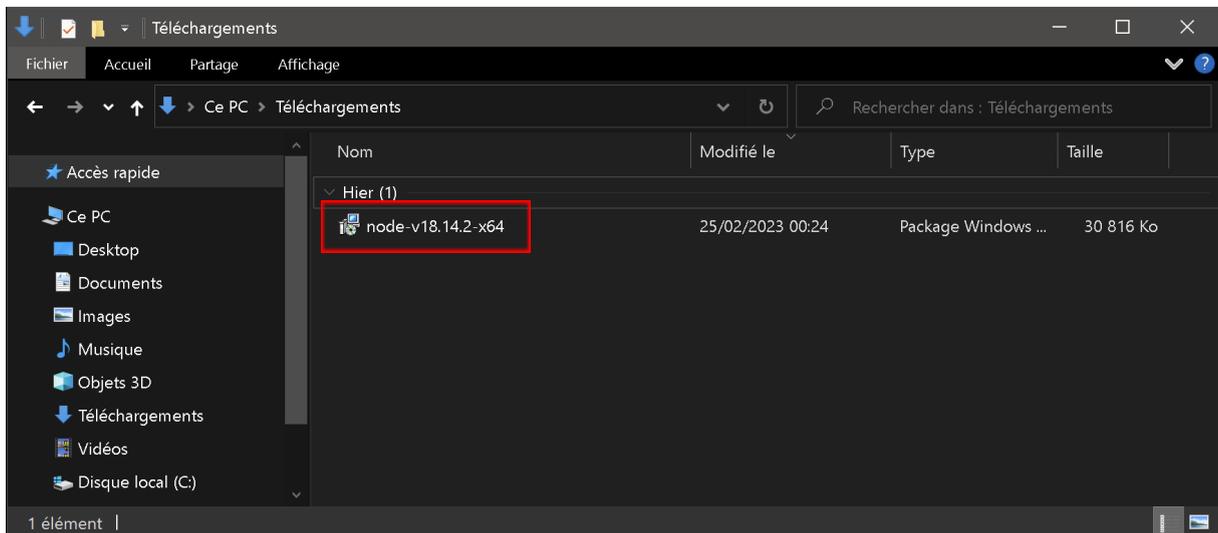
Télécharger la dernière version LTS (support à long terme) de Node.js pour Windows sur le site <https://nodejs.org/en/>
Ce logiciel est nécessaire pour faire tourner le serveur faisant fonctionner l'application EnergyBoard.



Vous obtenez le fichier d'installation de Node.js au format .msi dans votre dossier Téléchargements.

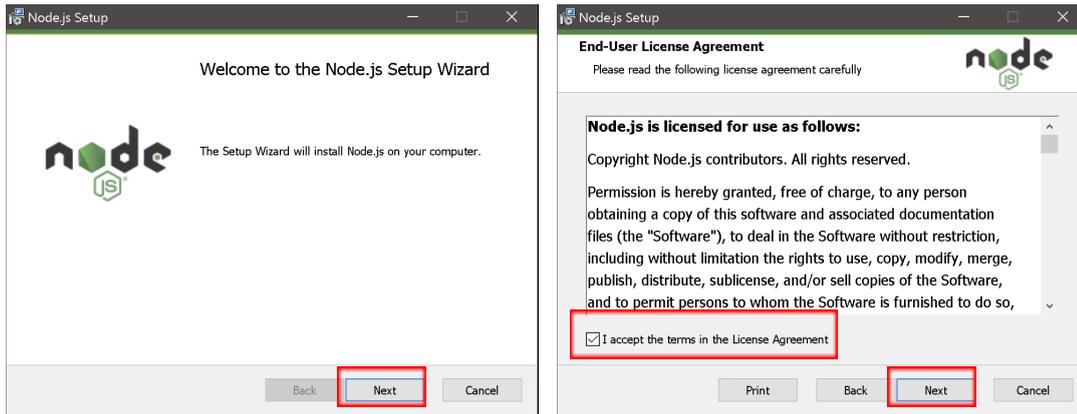
5.2. Installation de Node.js

Double-cliquez sur le fichier téléchargé pour lancer l'installation de Node.js.



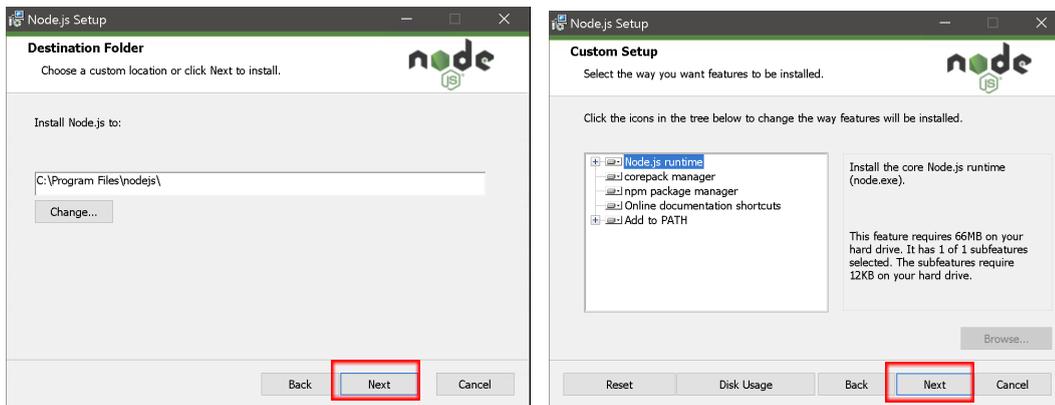
Lancez le processus d'installation en cliquant sur le bouton **Next**.

Cochez la case pour accepter la licence d'utilisation et cliquez sur le bouton **Next**.



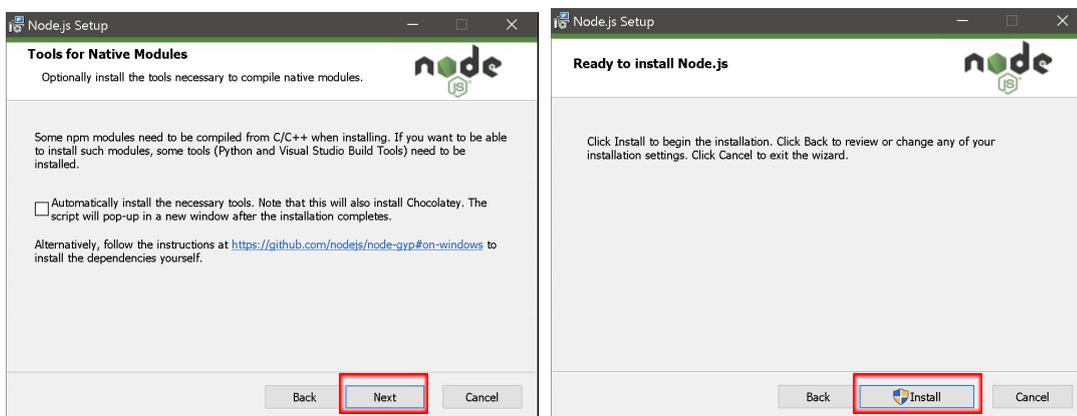
Choisissez l'emplacement où vous souhaitez installer Node.js et cliquez sur **Next**. Vous pouvez laisser l'emplacement par défaut.

Laissez les options suivantes par défaut et cliquez sur **Next**.



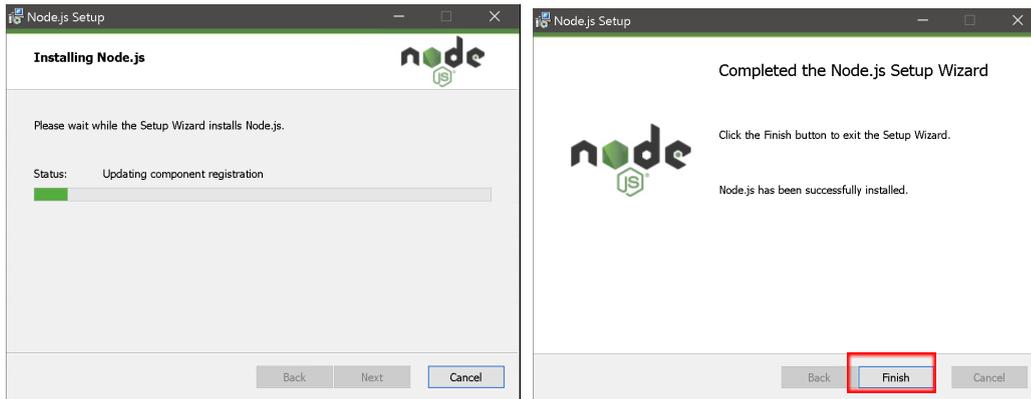
Inutile de cocher la case suivante, cliquez sur **Next**.

Cliquez sur le bouton **Install** pour lancer l'installation. Le système peut vous demander de vous authentifier avec un compte ayant les droits Administrateur ou simplement vous demander la confirmation de l'installation.



L'installation est en cours. Veuillez patienter.

L'installation est terminée. Cliquez sur le bouton **Finish**.



6. Téléchargement et décompression de l'application EnergyBoard

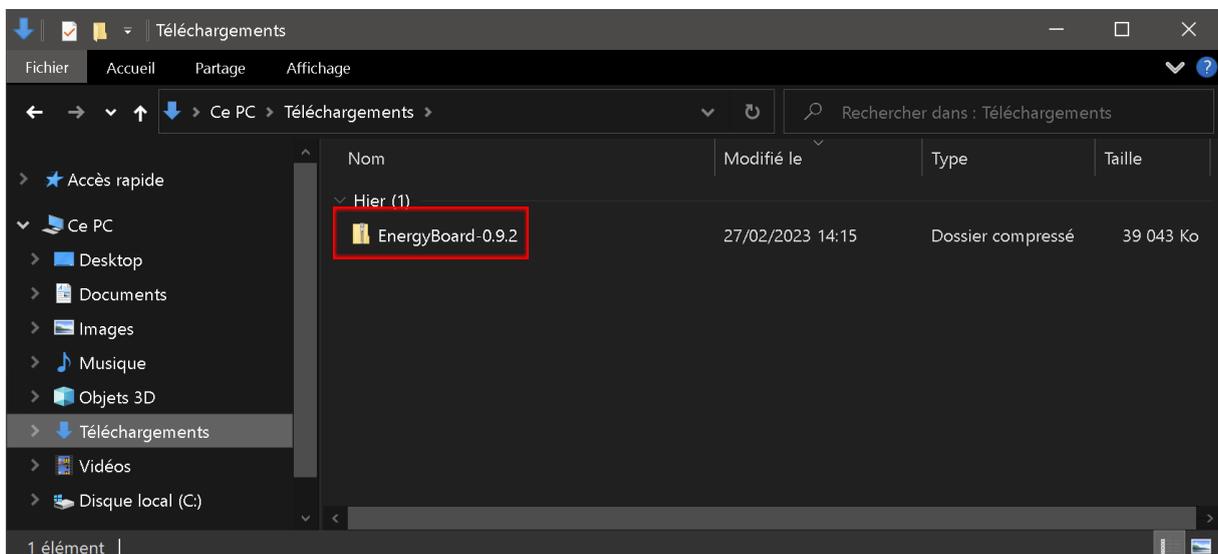
6.1. Téléchargement de l'application EnergyBoard

Téléchargez la dernière version de l'application EnergyBoard depuis le site officiel de l'application EnergyBoard accessible ici : <http://didier.paradis.free.fr/energyboard/>

Si votre navigateur web vous informe que le site n'est pas sécurisé, vous pouvez valider le message et poursuivre la visite ou confirmer.

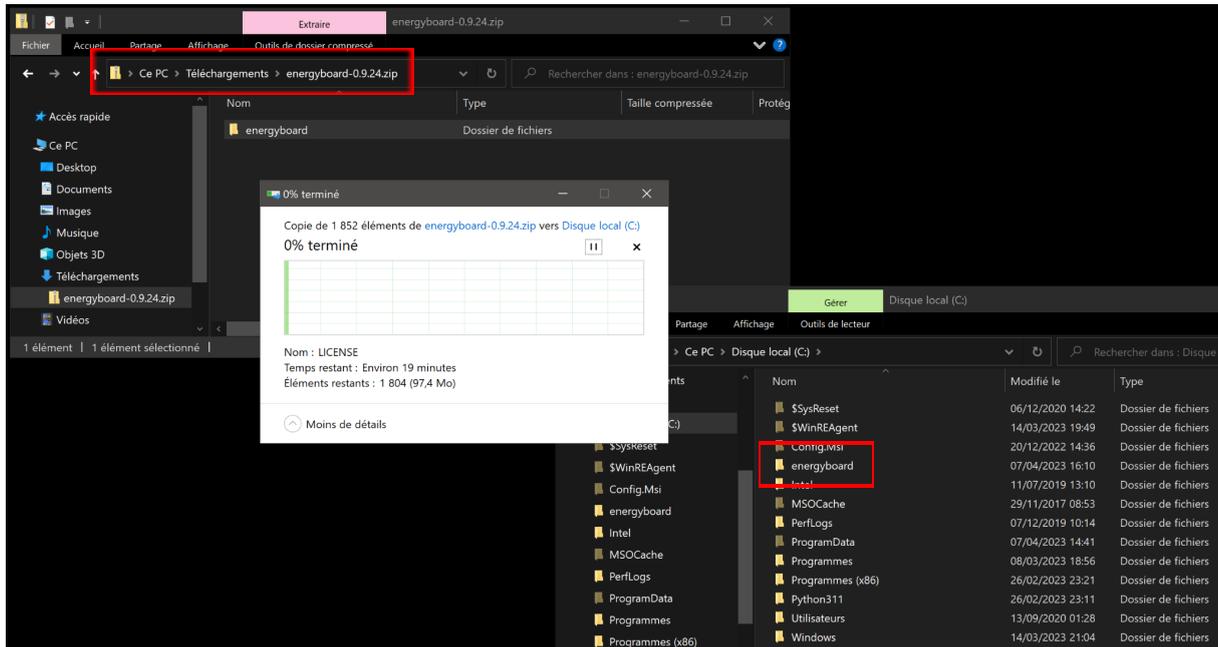


Vous obtenez une archive compressée de l'application et des composants nécessaires à son fonctionnement, au format .zip dans votre dossier Téléchargements.



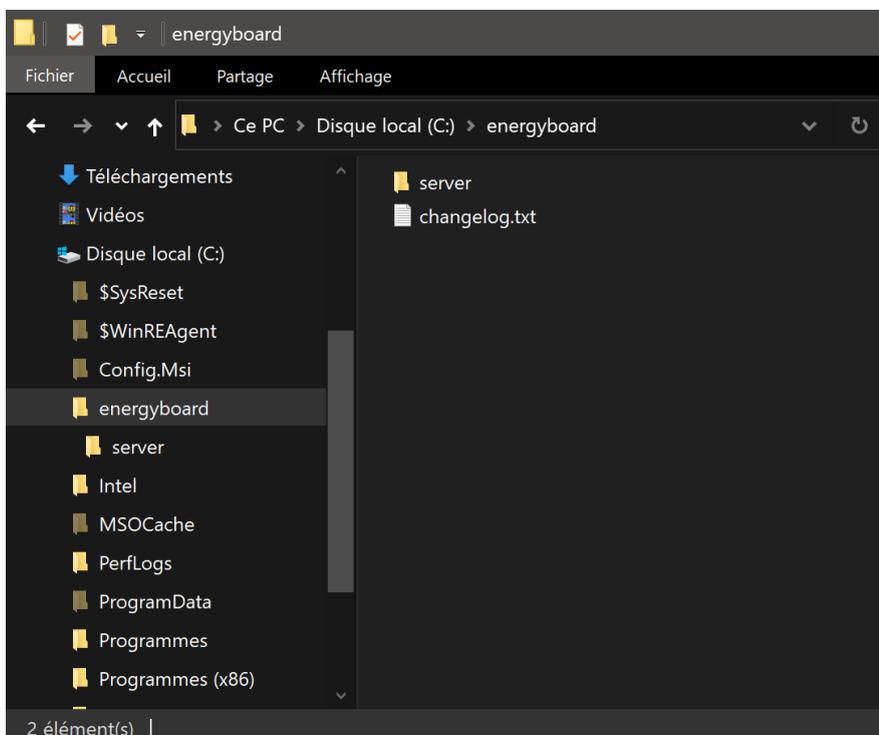
6.2. Décompression de l'application

Décompressez l'archive depuis le dossier Téléchargements vers le dossier C:\energyboard (à créer).



Patientez pendant la décompression de l'archive puis vérifiez que l'archive s'est bien décompressée dans le dossier C:\energyboard et que celui-ci contient les éléments suivants :

- Le dossier *server* qui contient l'application EnergyBoard en elle-même
- et le fichier *changelog.txt* qui contient la liste des modifications apportées à chaque version successive de l'application

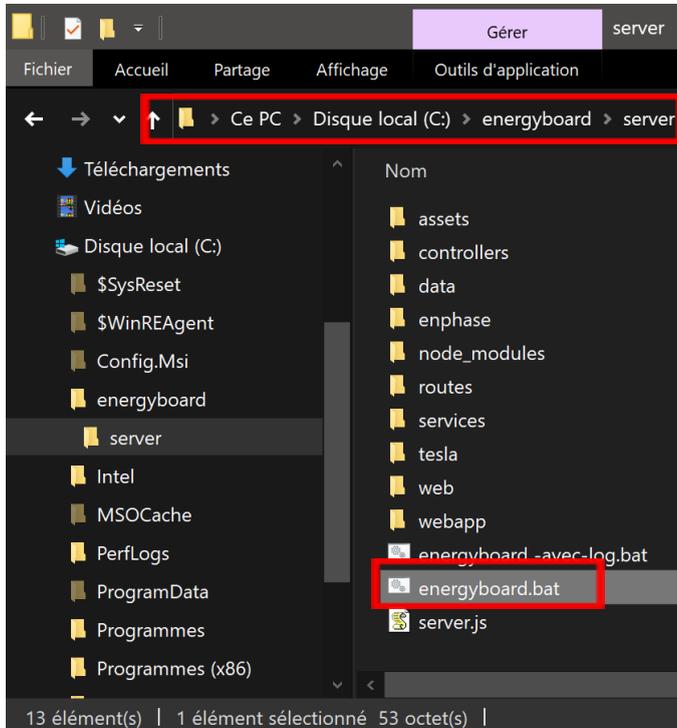


7. Installation de l'application EnergyBoard

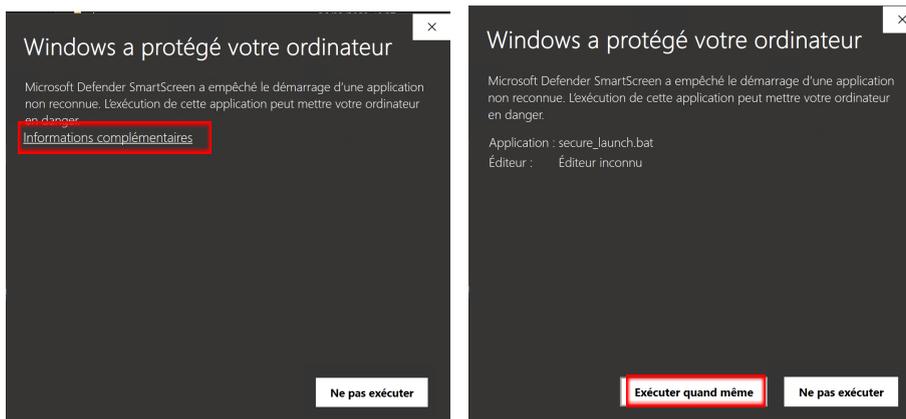
7.1. Installation du serveur

Ouvrez le dossier C:\energyboard\server et double-cliquez sur le fichier **energyboard.bat**.

Selon votre configuration, il est possible que l'extension .bat ne soit pas affichée, si c'est le cas, double-cliquez sur le fichier **energyboard**.



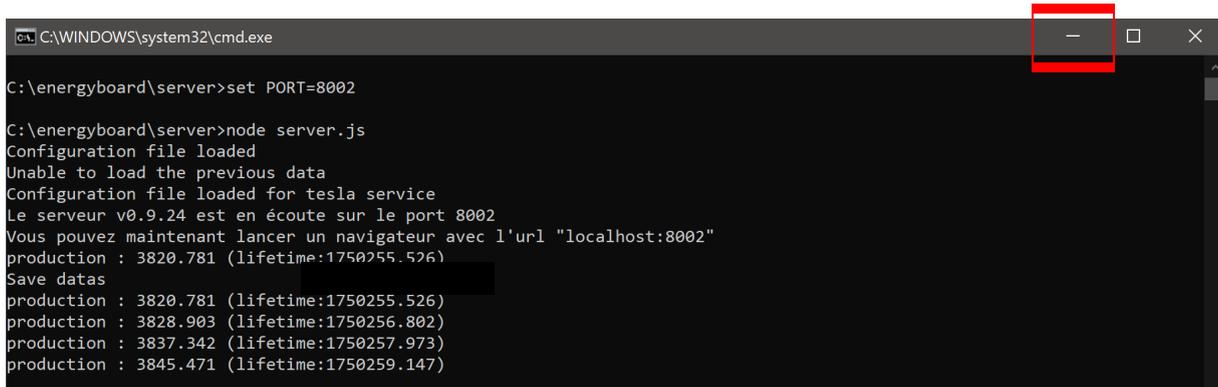
La première fois que vous lancez EnergyBoard ou après une mise à jour, il est possible que vous ayez un avertissement de sécurité semblable à ceux-ci. Si c'est le cas, cliquez sur **Informations complémentaires** puis **Exécuter quand même**.



Selon votre configuration système, réseau et sécurité, il est également possible que vous ayez un avertissement de sécurité de la part de Windows, de Windows Defender, de votre antivirus, suite logicielle de sécurité ou pare-feu. Dans tous les cas, il est obligatoire d'autoriser l'application à s'exécuter (non seulement sur le moment mais aussi qu'elle reste autorisée par la suite). De même, EnergyBoard fonctionnant en réseau local, le pare-feu doit l'autoriser à émettre et recevoir des requêtes HTTP et HTTPS sur le port TCP 8002 sur le réseau privé. Le système peut également vous demander un accès Administrateur : validez-le.

Une fenêtre avec un fond noir va s'ouvrir et faire défiler des messages : c'est normal, il s'agit du processus de fonctionnement du serveur. Il ne faut pas fermer cette fenêtre, ni cliquer à l'intérieur.

Cette fenêtre indique que le serveur est en fonctionnement :



```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
C:\energyboard\server>set PORT=8002

C:\energyboard\server>node server.js
Configuration file loaded
Unable to load the previous data
Configuration file loaded for tesla service
Le serveur v0.9.24 est en écoute sur le port 8002
Vous pouvez maintenant lancer un navigateur avec l'url "localhost:8002"
production : 3820.781 (lifetime:1750255.526)
Save datas
production : 3820.781 (lifetime:1750255.526)
production : 3828.903 (lifetime:1750256.802)
production : 3837.342 (lifetime:1750257.973)
production : 3845.471 (lifetime:1750259.147)
  
```

Réduire cette fenêtre avec le bouton – en haut à droite. Attention : ne pas fermer ces fenêtres avec la croix X.

Cette fenêtre est le serveur EnergyBoard. Elle doit obligatoirement rester ouverte ou réduite 24h/24 et l'ordinateur doit obligatoirement rester allumé 24h/24.

7.2. Test de EnergyBoard en local sur le serveur

Pour vérifier si EnergyBoard fonctionne, ouvrez un navigateur web sur le serveur et tapez dans la barre d'adresse :

<http://localhost:8002> puis validez.

Voici ce que vous devriez obtenir :



L'affichage peut être différent selon la version de EnergyBoard, l'heure de la journée, si vous avez restauré des données ou non, si vous pilotez un véhicule... Mais si une page similaire s'affiche alors c'est que l'application fonctionne sur le serveur.

Allez maintenant dans le menu **Paramètres** et consultez la rubrique configuration de ce guide.

8. Configuration de l'application EnergyBoard

La configuration peut s'effectuer soit depuis le serveur (voir section 7.2), soit depuis le player (voir chapitre 9).

8.1. Suivi de la production et de la consommation

Pour suivre la production et la consommation, EnergyBoard a besoin d'accéder à la passerelle Enphase Envoy S Metered. Pour cela, naviguez dans le menu **Paramètres** puis dans la rubrique **Enphase**.

Vous devez connaître la version de votre passerelle. Si vous ne la connaissez pas, voir l'annexe 1.

Si votre passerelle est en version 5, l'utilisateur par défaut est « envoy » et le mot de passe par défaut est les 6 derniers chiffres du numéro de série de la passerelle (voir annexe 2).

Version de la passerelle	5 (http)
Adresse IP de la passerelle	envoy.local <input type="button" value="test"/> OK
Utilisateur	<input type="text"/>
Mot de passe	<input type="password"/>

Si votre passerelle est en version 7, renseignez votre identifiant Enphase et votre mot de passe ainsi que le n° de série de la passerelle pour la génération automatique du token. Avec cette méthode, le token sera également re-généré automatiquement (**méthode conseillée** car le token n'est pas valide longtemps et il faut sinon le renouveler souvent). Renseignez sinon votre token Enphase si vous le connaissez. Voir l'annexe 4 pour la génération du token Enphase. (**méthode non conseillée** car le token n'est pas valide longtemps et il faudra le renouveler très souvent manuellement). Si toutefois vous copiez un token, lors de la copie de la chaîne de caractères, soyez vigilant à ne pas prendre de caractère parasite en début et en fin de chaîne (guillemet, crochet, retour à la ligne...) et à ne pas omettre le premier ou le dernier caractère de la chaîne. Veillez également à ne pas avoir de césure ou de retour à la ligne dans la chaîne.

Version de la passerelle	7 (https)
Adresse IP de la passerelle	envoy.local <input type="button" value="test"/> en cours...
Token	<input type="text"/>
Utilisateur	<input type="text"/>
Mot de passe	<input type="password"/>
Numéro de série de la passerelle	<input type="text"/>

Cliquez sur le bouton **test**, "OK" doit s'afficher à côté. Sinon, patientez 30 secondes, et refaites le test à nouveau.

Si le test ne fonctionne toujours pas, remplacez « envoy.local » par l'adresse IP de la passerelle Enphase Envoy S-metered. Voir les annexes 2 et 3 pour la configuration de cette adresse IP sur la passerelle. **Attention, ne saisir que les chiffres de l'adresse IP, sans http:// ou https:// devant.** Par exemple : <https://192.168.1.3> n'est PAS valide, il faut mettre uniquement 192.168.1.3.

A ce stade, l'application fonctionnera pour le suivi des productions et consommations mais ne pilotera pas la charge d'un véhicule.

8.2. Pilotage de la charge d'un véhicule Tesla

Toujours dans le menu Paramètres, le pilotage d'un véhicule Tesla se fait dans la rubrique **Tesla**. Pour activer l'affichage du menu Véhicule dans la barre de navigation en bas de l'écran, **cochez la case Gérer la charge de la Tesla**.

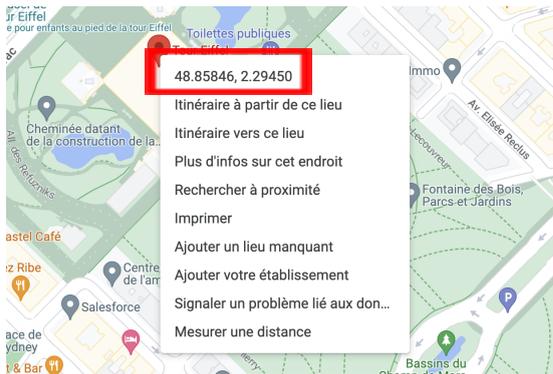
Gérer la charge de la tesla	<input checked="" type="checkbox"/>
Token	<input type="text" value=""/>
Ampérage minimum	<input type="text" value="5"/>
Ampérage maximum	<input type="text" value="32"/>
Décalage de charge	<input type="text" value="-200"/>
Fréquence d'adaptation de la charge	<input type="text" value="0"/>
Latitude du point de charge solaire	<input type="text" value=""/>
Longitude du point de charge solaire	<input type="text" value=""/>

Renseignez votre token Tesla dans le champ **Token**. Voir l'annexe 6 pour la génération du token Tesla. Lors de la copie de la chaîne de caractères, soyez vigilant à ne pas prendre de caractère parasite en début et en fin de chaîne (guillemet, crochet, retour à la ligne...) et à ne pas omettre le premier ou le dernier caractère de la chaîne. Veillez également à ne pas avoir de césure ou de retour à la ligne dans la chaîne.

Les autres options pouvant être configurées sont :

- **Intensité minimum** : l'intensité de charge minimum, 5 ampères par défaut.
- **Intensité maximum** : l'intensité de charge maximum, 32 ampères par défaut.
- **Décalage de charge** : la puissance en plus que la différence entre production et consommation que l'on demande pour la charge. Peut être positif, négatif ou nul, 1 000 W par défaut. Si décalage de charge est à 1000, cela signifie que EnergyBoard considère avoir le "droit" de charger avec 1000W de plus que la surproduction disponible (la maison reste prioritaire). S'il est à -200, cela signifie qu'on garde 200W de marge sur la surproduction disponible, et dans ce cas, la maison reste prioritaire et 200W sont injectés sur le réseau.
- **Fréquence d'adaptation de la charge** : la fréquence à laquelle l'intensité de la charge est modifiée (entre 0s et 600s). C'est aussi le temps pendant lequel on calcule la différence entre production et consommation. Si la fréquence d'adaptation est à 300, cela signifie que EnergyBoard ne va vérifier que toutes les 5 minutes (300s) s'il faut adapter la charge.
- **Latitude du point de charge solaire** : la latitude de l'emplacement où la voiture charge en fonction du surplus solaire.
- **Longitude du point de charge solaire** : la longitude de l'emplacement où la voiture charge en fonction du surplus solaire.

Pour obtenir les coordonnées GPS de votre domicile, cherchez votre adresse dans Google Maps et faites un clic droit sur votre habitation. Exemple avec la Tour Eiffel :



Si la latitude et la longitude sont à 0, la charge en fonction du surplus solaire s'appliquera quel que soit l'endroit où le véhicule se recharge. Si des coordonnées sont renseignées, la recharge asservie est appliquée dans un rayon de 500 mètres.

Pour que l'adaptation de la charge de la voiture selon le surplus fonctionne, il faut que la voiture soit détectée comme présente à la maison. Pour cela, **les coordonnées GPS du domicile doivent être renseignées, avec tous les chiffres après la virgule** donnés par Google Maps (pas seulement 2 car sinon ce n'est pas assez précis et EnergyBoard vérifie si la voiture est dans un rayon de 500m). Dans le cas contraire, les traces dans la fenêtre noire sur le serveur affichent "*Don't optimize the charge because TESLA not at home*".

Les modes de charge disponibles sont :

- **normal** : la voiture se charge sans moduler l'intensité de recharge en fonction du soleil, mais en prenant la puissance maximale possible en fonction de la valeur de Ampérage maximal dans les paramètres et de ce que la prise ou la borne peut délivrer.
- **solaire** : la voiture module son intensité de recharge en fonction du surplus de production solaire, en laissant la priorité à la consommation de la maison. La charge doit être démarrée manuellement depuis EnergyBoard. La charge ne sera pas stoppée automatiquement s'il n'y a pas assez de soleil. Dans ce cas, l'intensité de charge descend au minimum (5A, environ 1,1kW) jusqu'à ce que le surplus augmente (dans ce cas l'intensité augmente et varie à nouveau en fonction du surplus) ou que la consigne de charge soit atteinte (et alors la charge s'arrête).
- **solaire auto** : comme le mode solaire mais démarre la charge automatiquement lorsque la puissance minimum de charge est disponible via le surplus. Utile par exemple pour que la voiture se mette en charge automatiquement uniquement à partir du moment où la production est suffisante pour la voiture mais que les besoins de la maison sont couverts. Pour le moment, afin de préserver le CRO ou la borne de charge, le BMS et la batterie, le déclenchement automatique de la charge ne peut s'enclencher qu'une seule fois par heure. Ceci afin de préserver le véhicule en cas de passage nuageux par exemple. Comme pour le mode solaire, pour le moment la charge ne sera pas stoppée automatiquement s'il n'y a pas assez de soleil. Dans ce cas, l'intensité de charge descend au minimum (5A, 1,1kW) jusqu'à ce que le surplus augmente (dans ce cas l'intensité augmente et varie à nouveau en fonction du surplus) ou que la consigne de charge soit atteinte (et alors la charge s'arrête).

Pour le moment, EnergyBoard ne gère pas l'arrêt automatique de la charge si le surplus est insuffisant.

Pour le moment, EnergyBoard ne gère pas des arrêts et redémarrages successifs des charges.

Ces fonctions ainsi que des scénarios de recharge plus évolués sont à l'étude pour de prochaines versions.

A propos du mode *solaire* :

La recharge asservie au surplus de la production solaire dans EnergyBoard peut fonctionner avec une prise domestique classique, une prise renforcée, une prise GreenUp ou une prise P17 bleue et donc avec le chargeur mobile (CRO) branché de toutes les manières possibles.

EnergyBoard est également compatible avec n'importe quelle borne de recharge domestique de type wallbox, de toute marque, pas seulement Tesla.

EnergyBoard est indépendant du type d'installation électrique (monophasé ou triphasé), de la puissance souscrite, de l'option tarifaire, du fournisseur d'énergie...

Si vous rechargez actuellement une Tesla à domicile, votre installation est forcément compatible avec EnergyBoard du moment que la voiture a accès aux données mobiles (Wifi ou 3G) car elle doit être contactée par les serveurs de Tesla au travers de l'API (pour des raisons de sécurité, Tesla n'autorise pas un dialogue direct avec la voiture sur le réseau local sans passer par ses serveurs).

Cela représente un inconvénient en terme de rapidité et de réactivité (il faut quelques secondes pour que les ordres atteignent la voiture, qu'elle réagisse et renvoie de l'information), mais c'est aussi un avantage en terme de sécurité informatique et de protection de la batterie et du BMS :

En effet, ni EnergyBoard, ni la borne ou le réseau électrique ne forcent le BMS/la voiture/la batterie. C'est le véhicule qui donne l'ordre de monter ou baisser la puissance de charge en modulant l'intensité demandée. Comme l'ordre vient de la voiture, tout passe par le hardware et le software Tesla qui sont conçus pour protéger l'ensemble, et conçus pour effectuer des modulations rapides et fréquentes de puissances différentes successives.

On peut légitimement s'interroger sur le fait que la batterie du véhicule peut malgré tout se dégrader en faisant "le yoyo" en baissant et montant successivement et trop rapidement les ordres de modulation de l'intensité de recharge, et c'est pourquoi des paramètres sont laissés à l'appréciation de l'utilisateur dans EnergyBoard s'il souhaite davantage sécuriser le véhicule et sa batterie par précaution.

Ainsi, il est possible de définir un seuil à partir duquel la voiture demande à augmenter ou baisser l'intensité de recharge lorsque la production photovoltaïque et/ou la consommation de la maison évoluent. De même pour la fréquence à laquelle on autorise ces changements.

Par exemple, cela permet d'éviter des changements trop rapides et fréquents lors de passages nuageux ou pendant la mise en marche d'un gros consommateur pour une faible durée, comme un sèche-cheveux ou un café réchauffé au micro-ondes.

Sachez toutefois qu'en utilisation normale, pendant la conduite, la batterie encaisse des fortes variations de charges/décharges lors des accélérations et freinages régénératifs, bien supérieures à celles que ferait subir EnergyBoard.

Remarque importante : malgré des choix de conception visant à protéger au maximum le véhicule et sa batterie, le développeur de EnergyBoard ne saurait être tenu pour responsable de toute dégradation du véhicule et de sa batterie survenue lors de l'utilisation de l'application.

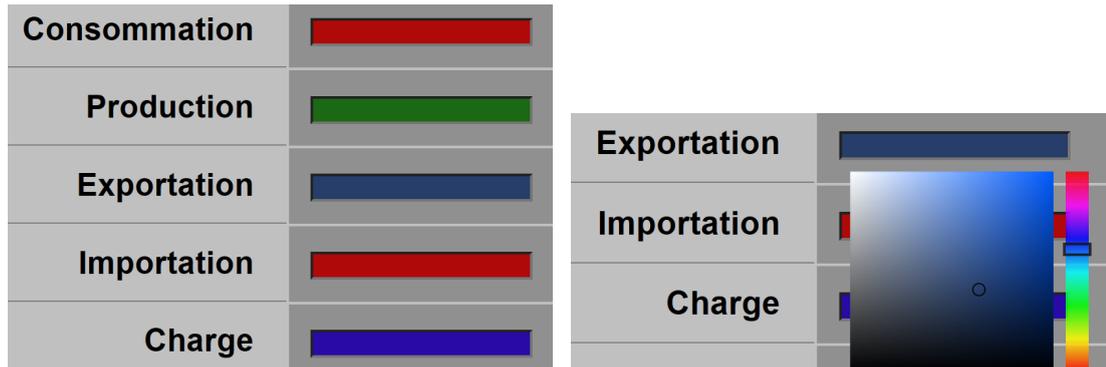
L'attention de l'utilisateur est portée sur le fait que l'utilisation d'une application de recharge asservie telle que EnergyBoard suppose de sa part une bonne connaissance du fonctionnement du véhicule et de sa recharge, ainsi qu'une bonne compréhension du fonctionnement de EnergyBoard, de son paramétrage et des conséquences potentielles.

8.3. Configuration de l'affichage

EnergyBoard est prévue pour être affichée en permanence à la maison. Des choix de conception ont été fait dans un souci économique, écologique, et dans le but de préserver l'écran et les yeux des utilisateurs. Toutefois, ces choix peuvent être modifiés en fonction de vos préférences et vos besoins.

Les paramètres sont accessibles directement depuis l'interface de l'application dans le menu **Paramètres**, rubrique **Application**. C'est depuis ce menu qu'il est aussi possible de choisir la **langue** de l'interface et des menus.

Les paramètres **Consommation**, **Production**, **Exportation**, **Importation** et **Charge** permettent de choisir les couleurs utilisées pour afficher respectivement les courbes, graphes et animations de consommation, de production, d'exportation, d'importation et de charge de la voiture.



Pour choisir une couleur, faites glisser le curseur sur la règle de droite puis affinez en glissant le cercle dans le carré de gauche.

Les autres paramètres pouvant être configurés sont les suivants :

Début du mode nuit	auto
Sortie du mode nuit	auto
Début du mode veille	23:00
Fin du mode veille	05:40
Délai de retour au mode veille	1800
Time zone	Europe/Paris
Retour à l'écran principal	300
Montre la charge sur l'écran principal	<input checked="" type="checkbox"/>
Cache l'argent sur la vue schématique	<input checked="" type="checkbox"/>
Désactiver l'animation	<input type="checkbox"/>

EnergyBoard passe automatiquement son affichage en mode nocturne (couleurs inversées) au coucher du soleil et bascule en mode jour au lever du soleil. Cela se fait par défaut en laissant les paramètres **Début du mode nuit** et **Sortie du mode nuit** à la valeur *auto*. Ce mode permet de limiter la pollution lumineuse et la gêne visuelle en proposant un affichage moins brillant et contrasté que le mode jour. Pour choisir manuellement l'heure à partir de laquelle l'affichage passe en mode nocturne, changer la valeur de **Début du mode nuit** en respectant la syntaxe *hh:mm*. Pour choisir manuellement l'heure à partir de laquelle l'affichage repasse en mode jour, changer la valeur de **Sortie du mode nuit** selon le même principe.

L'application dispose d'un mode veille qui coupe l'affichage (seulement l'affichage, l'application continue de tourner en arrière-plan). Par défaut, l'affichage est éteint de 23h à 5h40. Cela permet d'économiser de l'électricité, de ne pas abîmer l'écran, d'éviter la pollution lumineuse et une source d'éblouissement pendant la nuit. Si l'on souhaite tout de même que l'affichage reste actif pendant la nuit, ne rien mettre dans **Début du mode veille**. Pour modifier l'heure à partir de laquelle l'affichage se coupe, changer la valeur de **Début du mode veille** en respectant la syntaxe *hh:mm*. Pour modifier l'heure à partir de laquelle l'affichage se rallume, changer la valeur de **Fin du mode veille** selon le même principe. Quand l'affichage est en mode veille, il suffit de cliquer ou toucher l'écran pour réactiver l'affichage.

Le paramètre **Délai de retour au mode veille** définit la durée en seconde pendant laquelle on ne doit pas toucher à l'application pour qu'elle passe ou repasse en mode veille (si l'on se trouve bien dans la période pendant laquelle le mode veille est actif).

Par défaut, le fuseau horaire de France métropolitaine (Europe/Paris) est utilisé pour l'affichage de l'heure sur la page principale de l'application. EnergyBoard gère automatiquement le passage à l'heure d'été et à l'heure d'hiver. Pour modifier le fuseau horaire, remplacer la valeur *Europe/Paris* du paramètre **Fuseau Horaire** par la valeur souhaitée, selon la nomenclature visible sur cette page : https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_tz_database_time_zones

Le paramètre **Délai de retour à l'écran principal** permet de définir le temps en secondes avant que l'affichage ne revienne automatiquement à la vue principale si on ne touche pas l'application. Pour que l'application reste en permanence sur la vue active et ne revienne pas à la vue principale, mettre 0.

Si la case **Afficher la courbe de charge sur l'écran principal** est cochée, la courbe de charge du véhicule sera affichée dans le menu Actuellement, en surimpression des courbes de production, de consommation et d'injection.

Si la case **Masquer l'argent sur la vue schématique** est cochée, les calculs de coûts équivalents à la production, l'importation et l'exportation seront masqués dans le schéma animé de l'écran principal.

Si la case **Désactiver les animations sur la vue schématique** est cochée, le schéma de l'écran principal ne sera plus animé avec les flux d'énergie.

Le **contrôle d'accès à l'application** est aussi configurable depuis cette page :

Demander un mot de passe pour accéder à EnergyBoard	<input type="checkbox"/>
Mot de passe EnergyBoard	<input type="text"/>

Si la case **Demander un mot de passe pour accéder à EnergyBoard** est cochée, il est nécessaire de renseigner le champ suivant, **Mot de passe EnergyBoard** (attention à la distinction majuscules/minuscules). Ce mot de passe est alors demandé quand on se connecte à l'application :

The screenshot shows a login interface titled "Password Enphase". At the top, there is a language selection dropdown menu currently set to "Français" with a French flag icon. Below this is a "password" input field with an orange background. Underneath the password field is a checkbox labeled "Ne plus demander sur cet appareil". At the bottom of the screen is a button labeled "Se connecter".

La case **Ne plus demander sur cet appareil** fait mémoriser le mot de passe au navigateur et évite d'avoir à le re-saisir.

Les paramètres d'unités localisées peuvent être choisis ici :

Unité de distance	Kilomètres
Unité de température	° Celsius
Format de date	jour date mois

L'**unité de distance** (Kilomètres ou Miles) et l'**unité de température** (° Celsius ou ° Fahrenheit) concernent l'onglet Tesla.

Le **Format de l'heure** permet d'afficher l'heure sur 12 ou 24h. Le **Format de date** (jour mois date ou mois, jour date) est celui utilisé en haut à gauche de l'écran, au-dessus de l'heure.

8.4. Configuration des tarifs d'achat de l'électricité

Pour configurer les tarifs d'achat de l'électricité, naviguez dans le dossier C:\energyboard\server\assets\conf\ et ouvrez le fichier config.json. Si l'extension .json n'est pas affichée, procédez de la même manière avec le fichier config. Voir l'annexe 7 si vous n'arrivez pas à ouvrir le fichier. Dans ce fichier, cherchez les lignes suivantes :

```
"priceImportationkWh": [
  {
    "date": "2000/01/01",
    "price": 0.174
  },
  {
    "date": "2023/02/01",
    "price": 0.2062
  }
],
```

Les tarifs d'achat peuvent être paramétrés en modifiant la section **priceImportationkWh** :

Les dates sont au format américain (année/mois/jour) et les périodes doivent être classées par ordre chronologique.

Les prix sont en euros, le séparateur décimal est le point et on peut mettre autant de décimales que nécessaire.

Il est possible de créer de nouvelles périodes tarifaires en ajoutant à la suite des périodes existantes de nouvelles sections, en respectant la syntaxe :

```
{
  "date" : "2000/01/01",
  "price" : 0.174
}
```

L'exemple des lignes ci-dessus montre un prix d'achat du kWh de 0,2062€/kWh depuis le 01/02/2023 et de 0,1740€/kWh avant.

Pour le moment, EnergyBoard ne gère que la tarification en option base à tarif unique. Les heures creuses et l'option Tempo ne sont pas encore prises en charge.

8.5. Configuration des tarifs de vente de l'électricité

C'est aussi dans ce fichier que l'on configure les tarifs de vente de l'électricité, si on est en contrat d'injection avec vente.

```
"priceExportationkWh": [
  {
    "date": "2000/01/01",
    "price": 0.1
  }
],
```

Les tarifs de vente peuvent être paramétrés en modifiant la section **priceExportationkWh** :

Les dates sont au format américain (année/mois/jour) et les périodes doivent être classées par ordre chronologique.

Les prix sont en euros, le séparateur décimal est le point et on peut mettre autant de décimales que nécessaire.

Il est possible de créer de nouvelles périodes tarifaires en ajoutant à la suite des périodes existantes de nouvelles sections, en respectant la syntaxe :

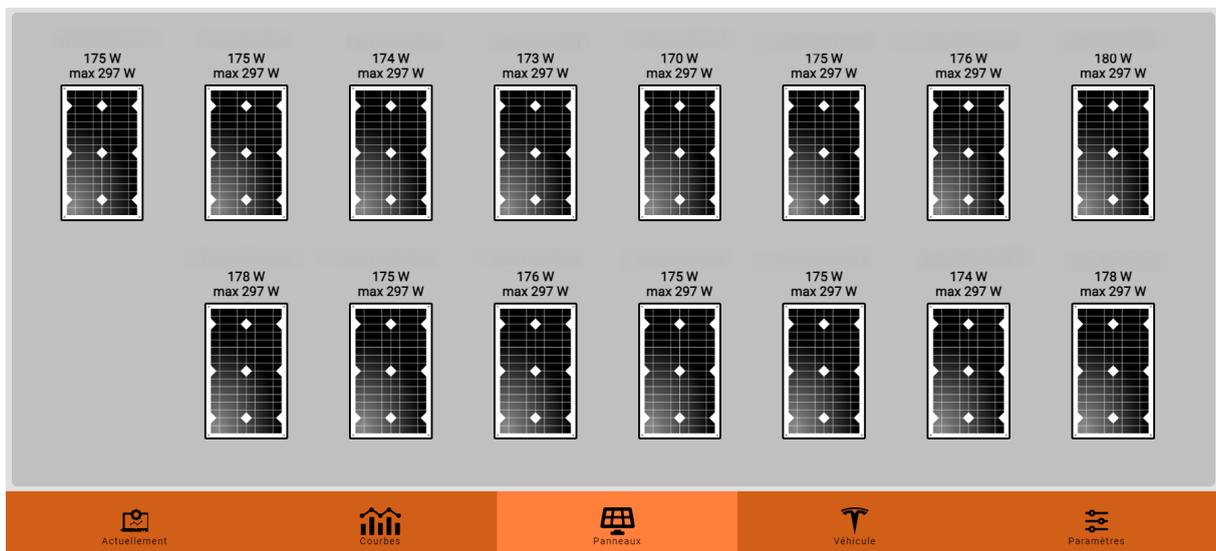
```
{
  "date" : "2000/01/01",
  "price" : 0.1
}
```

L'exemple de la capture d'écran ci-dessus montre un prix de vente du kWh de 0,1€/kWh depuis le 01/01/2000.

Pour le moment, EnergyBoard ne gère pas encore les tarifications de vente multiples.

8.6. Configuration du champ de panneaux solaires

EnergyBoard permet d'afficher une vue des panneaux solaires organisés comme votre champ de panneaux sur le toit de la maison. Pour chaque panneau on peut aussi voir la production instantanée mise à jour toutes les 10 minutes (limitation technique de la passerelle Envoy) ainsi que la production maximale atteinte depuis toujours.



Pour configurer le champ de panneaux solaires, naviguez dans le dossier C:\energyboard\server\assets\conf\ et ouvrez le fichier config.json. Voir l'annexe 7 si vous n'arrivez pas à ouvrir le fichier.

Pour faire correspondre le champ réel de panneaux solaires tel qu'il est disposé sur votre toit et tel qu'il apparaît dans l'app Enlighten, avec le champ de panneaux dans EnergyBoard, vous devez connaître le plan de calepinage pour savoir à quel panneau correspond quel micro onduleur selon son numéro de série. Si vous n'avez pas de plan de calepinage, vous devez le demander à votre installateur.

```
"panels": [
  {
    "x": "2%",
    "y": "4%",
    "w": "11%",
    "h": "40%",
    "id": "n°_de_serie_du_panneau",
    "label": "description_du_panneau",
    "yVerticalDevice": "calc(100% - 4% - 40%)"
  },
  . . .
]
```

Chaque panneau est représenté par une section selon la syntaxe suivante :

```
{
  "x" : "2%",
  "y" : "4%",
  "w" : "11%",
  "h" : "40%",
  "id" : "000000000000",
  "label" : "panneau"
},
```

Les valeurs x et y (coordonnées en 2 dimensions) permettent de positionner le panneau sur le plan.

La valeur w (wide) permet de définir la largeur du panneau.

La valeur h (height) permet de définir sa hauteur.

La valeur id est le numéro de série (SN) du micro-onduleur associé au panneau. Pour savoir comment trouver les numéros de série des micro-onduleurs, voir l'annexe 5.

La valeur label est un nom que vous pouvez donner au panneau pour le repérer facilement.

Vous pouvez ajouter et supprimer des panneaux, ou les positionner autrement, du moment que la syntaxe est respectée.

Les panneaux peuvent être disposés au format portrait et paysage.

L'annexe 8 présente 3 exemples complets d'implantation de panneaux solaires pour vous aider à comprendre comment configurer le fichier selon votre champ solaire (portrait alignés sur 1 pan, portrait décalés sur 2 pans et paysage sur 1 pan).

8.7. Modification du port par défaut

EnergyBoard écoute **par défaut sur le port TCP 8002**. Vous pouvez modifier ce n° de port si par exemple vous avez déjà une application ou un service utilisant ce n° sur le serveur où EnergyBoard doit être installé, ou pour des raisons de sécurité ou de confidentialité.

Ce paramètre de l'application EnergyBoard n'est pas encore accessible par l'interface utilisateur. Pour le configurer, il est donc nécessaire de modifier un fichier de configuration manuellement. Avant toute modification d'un fichier de configuration sur un système fonctionnel en production, il est vivement conseillé d'en faire une copie de sauvegarde. Pour cela vous pouvez copier le fichier à un autre emplacement ou en enregistrer une copie sous un autre nom.

Le développeur de EnergyBoard ne saurait être tenu pour responsable de toute perte de données, erreurs ou problèmes de fonctionnement de l'application survenus lors de la manipulation des fichiers de configuration et de leur contenu.

Commencez par éteindre EnergyBoard (voir chapitre 12). Allez dans le dossier C:\energyboard\server et faites un clic droit sur le fichier energyboard.bat. Selon votre configuration, il est possible que l'extension .bat ne soit pas affichée, si c'est le cas, procédez de la même manière sur le fichier energyboard.

Si l'option Modifier est disponible, sélectionnez-la. Sinon, choisissez Ouvrir avec..., puis dans la liste choisir le Bloc-notes et valider avec OK. Dans cette documentation, les fichiers de configuration sont ouverts avec le Bloc-notes mais vous pouvez éditer ces fichiers dans votre éditeur de scripts ou de code habituel si besoin.

Si vous avez un avertissement de sécurité, vous pouvez le valider.

Repérez la ligne set PORT=8002 et remplacez 8002 par la valeur souhaitée (n'utilisez pas un port déjà en service sur le serveur et évitez les ports réservés aux applications courantes).

Après modification du fichier, **ne pas oublier de l'enregistrer** avant de le fermer ou de quitter le Bloc-notes. A noter que **ce fichier de lancement du serveur ne sera pris en compte que si l'on relance le serveur**. Il faut donc relancer le serveur pour la prise en compte de la modification. (voir chapitre 12).

9. Connexion à l'application depuis un client (depuis le *player*)

Maintenant que la configuration de EnergyBoard est terminée sur le serveur, il faut s'assurer qu'on y accède bien depuis un client, c'est-à-dire depuis l'appareil qui servira à utiliser l'application au quotidien. On appelle cet appareil le **player**. Contrairement au **serveur qui doit obligatoirement rester en fonctionnement 24h/24**, le **player peut être éteint** sans incidence sur le fonctionnement de EnergyBoard.

Ce peut être un smartphone, une tablette, un ordinateur, ou tout appareil disposant d'un navigateur web et pouvant se connecter au réseau local. Le player ne fonctionne pas sur les très vieux périphériques (smartphone et tablettes) Android, et les vieilles versions de navigateurs. Il fonctionne sur certains vieux iPad et iPhone avec Safari. Si en vous connectant vous obtenez uniquement un fond d'écran gris clair c'est peut-être que le navigateur ou le périphérique est trop ancien et n'est pas compatible.

Sur l'appareil en question, ouvrir le navigateur et taper dans la barre d'adresse :

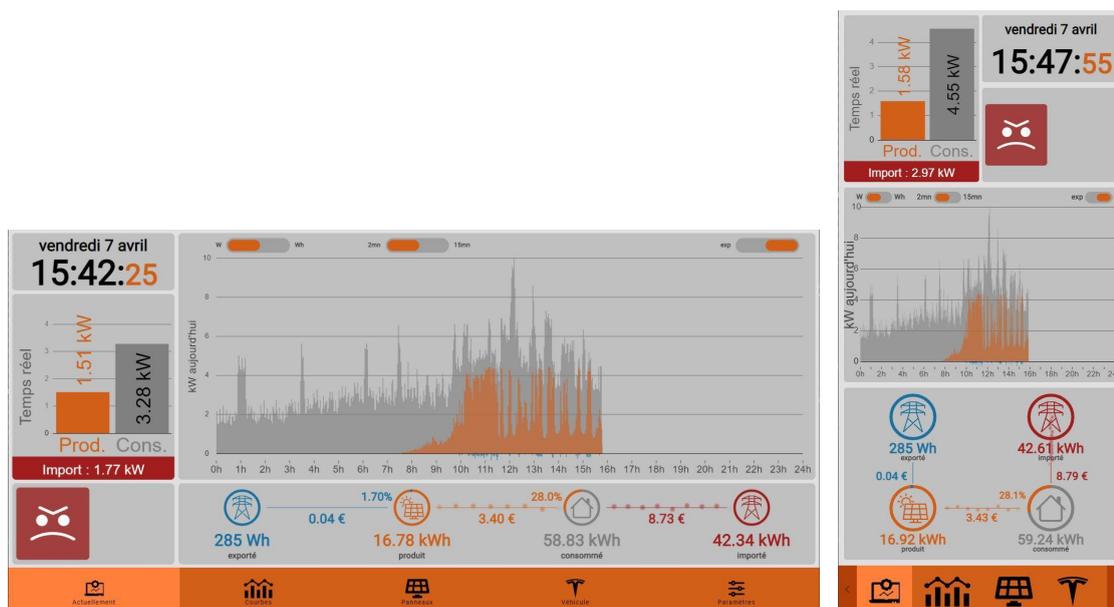
http://adresse_IP_serveur:8002 puis validez.

En remplaçant adresse_IP_serveur par l'adresse IP du serveur sur lequel tourne EnergyBoard.

Attention à ne pas confondre l'adresse IP du serveur à utiliser ici avec l'adresse IP de la passerelle Envoy. Ici, il faut bien utiliser l'adresse IP de l'ordinateur sur lequel vous avez précédemment installé EnergyBoard. (Rappel, il faut que ce serveur soit configuré avec une adresse IP statique/fixe pour y accéder plus facilement depuis le client).

Facultatif : Si vous maîtrisez la résolution de noms Netbios/DNS, vous pouvez remplacer l'adresse IP du serveur par un nom convivial, mais cela nécessite une configuration spécifique qui ne fait pas l'objet de cette documentation.

Voici ce que vous devriez obtenir :



On peut noter que si l'écran est trop petit pour afficher tous les boutons dans la barre de menu en bas, des flèches à droite et à gauche permettent de faire défiler les icônes.

Nous vous conseillons les **applications gratuites Fully Kiosk Browser** (Android) et **Kiosk** (iOS) pour un **affichage en plein écran** d'EnergyBoard (et un démarrage automatique sous Android).

Toute l'équipe de EnergyBoard espère que vous apprécierez l'application et qu'elle comblera vos besoins. N'hésitez pas à nous faire part de vos retours sur la discussion consacrée à EnergyBoard sur le forum photovoltaïque :

<https://forum-photovoltaïque.fr/viewtopic.php?f=25&t=61346>

10. Gestion des données de EnergyBoard

Remarque : le développeur de EnergyBoard ne saurait être tenu pour responsable de toute perte de données survenue lors de l'utilisation de l'application.

Lors d'une mise à jour, la configuration et les données seront automatiquement conservées.

En revanche, **lors d'une réinstallation complète, il faut sauvegarder manuellement 2 fichiers au préalable :**

- Le fichier de configuration du serveur EnergyBoard,
- Le fichier contenant les données de production et de consommation de votre installation.

10.1. Sauvegarde des données et de la configuration

EnergyBoard n'utilise pas de base de données pour sauvegarder les données générées par les micro-onduleurs. Tout est enregistré dans le fichier C:\energyboard\server\data\enphase_data.json. Ce fichier génère environ 10 Mo de données par mois. Si l'extension .json n'est pas affichée, procédez de la même manière avec le fichier enphase_data.

L'utilisateur veillera à sauvegarder régulièrement ce fichier sur un support externe s'il souhaite conserver un historique de ses données en cas de panne de l'ordinateur serveur.

Pour information, le fichier enphase_data.json contient une section data avec les données par pas de 10 minutes depuis le début.

```
"data": [
  {
    "timestamp": 1677606913,
    "wh_producted": 948975.707,
    "wh_consumed": 2369420.037,
    "wh_exported": 0
  },

```

timestamp est l'heure de la donnée, exprimée en secondes depuis le 01/01/1970.

wh_producted est le nombre de watts produits depuis le début de l'installation.

wh_consumed est le nombre de watts consommés depuis le début de l'installation.

wh_exported est le nombre de watts exportés depuis le début de l'installation.

La section data_detail contient 2880 pas de 1 minute du jour même et de la veille. Sa syntaxe est identique à la section data.

Le fichier de configuration de EnergyBoard devra lui aussi être sauvegardé si l'utilisateur souhaite conserver ses paramètres. Il s'agit du fichier C:\energyboard\server\assets\conf\config.json. Si l'extension .json n'est pas affichée, procédez de la même manière avec le fichier config.

Effectuez une copie du fichier de configuration et des données vers le périphérique de sauvegarde de votre choix.

10.2. Restauration des données

Après une réinstallation complète, il est nécessaire de ré importer les 2 fichiers sauvegardés à la section 10.1.

Restaurez les fichiers suivants dans leurs emplacements d'origine, en écrasant la version par défaut :

Copiez le fichier de configuration du serveur EnergyBoard (config.json) dans C:\energyboard\server\assets\conf\

Copiez les données de consommation et de production (enphase_data.json) dans C:\energyboard\server\data\

Si vous rencontrez un message d'erreur indiquant que la copie est impossible car le fichier est en cours d'utilisation, veuillez à stopper EnergyBoard, recommencer la copie puis relancer l'application (voir section 12).

Cette procédure est inutile lors d'une simple mise à jour car EnergyBoard conserve la configuration et les données. Elle n'est à appliquer qu'en cas de suppression/réinstallation complète du serveur.

11. Mise à jour de EnergyBoard

EnergyBoard gère automatiquement la conservation du paramétrage de l'application et des données d'historique. Toutefois, il appartient à l'utilisateur de faire régulièrement des sauvegardes par mesure de précaution (voir la section 10.1), en cas de panne de son ordinateur serveur.

Le développeur de EnergyBoard ne saurait être tenu pour responsable de toute perte de données survenue lors de l'utilisation de l'application ou de sa mise à jour.

11.1. Téléchargement et décompression de la mise à jour

Téléchargez la dernière version de l'application EnergyBoard depuis le site officiel de l'application EnergyBoard accessible ici : <http://didier.paradis.free.fr/energyboard/>

Décompressez l'archive dans le dossier C:\energyboard en écrasant tous les fichiers existants. Votre configuration actuelle et vos données d'historique ne seront pas écrasées et seront conservées et automatiquement reprises dans la mise à jour.

11.2. Lancement du serveur

Suivez la procédure d'installation de la section 8.1 :

Allez dans le dossier C:\energyboard\server et double-cliquez sur le fichier energyboard.bat. Selon votre configuration, il est possible que l'extension .bat ne soit pas affichée, si c'est le cas, double-cliquez sur le fichier energyboard.

Il est possible que vous ayez un avertissement de sécurité semblable à ceux obtenus lors de la première installation ou précédente mise à jour. Si c'est le cas, cliquez sur Informations complémentaires puis Exécuter quand même.

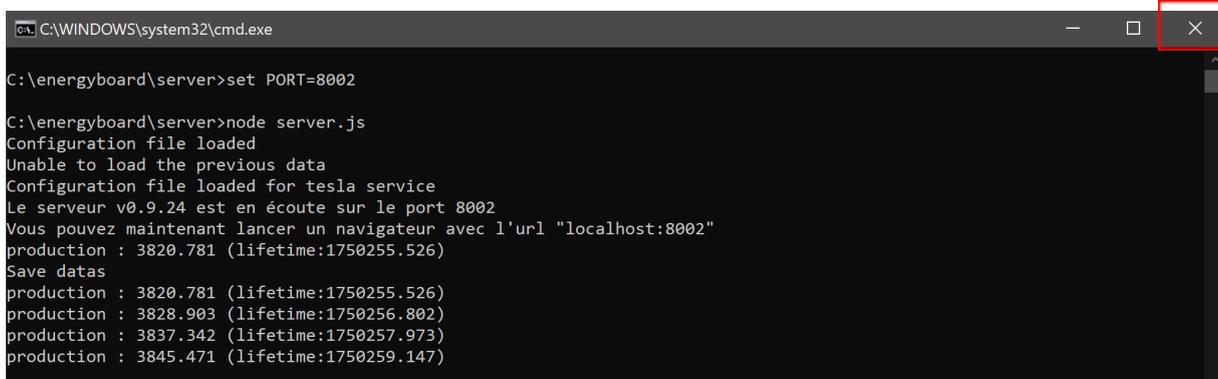
11.3. Restauration manuelle de la configuration et des données en cas de problème

Il n'est pas nécessaire de restaurer manuellement votre configuration et vos données, qui ont dû être automatiquement prises en compte lors de la mise à jour. Si toutefois vous ne retrouvez pas vos paramètres ou vos données, et que vous les aviez sauvegardés, voir la section 10.2 pour une restauration manuelle.

12. Arrêt et redémarrage de EnergyBoard

12.1. Arrêt de l'application EnergyBoard

Mise en garde : le serveur a besoin de rester en fonctionnement 24h/24 pour fonctionner et que l'application puisse être consultée depuis le player. **Il ne doit normalement PAS être arrêté.** Pour stopper complètement l'application EnergyBoard, il faut fermer la fenêtre de commandes (console msdos, « fenêtre noire ») sur le serveur, en cliquant sur le bouton croix "X".



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
C:\energyboard\server>set PORT=8002
C:\energyboard\server>node server.js
Configuration file loaded
Unable to load the previous data
Configuration file loaded for tesla service
Le serveur v0.9.24 est en écoute sur le port 8002
Vous pouvez maintenant lancer un navigateur avec l'url "localhost:8002"
production : 3820.781 (lifetime:1750255.526)
Save datas
production : 3820.781 (lifetime:1750255.526)
production : 3828.903 (lifetime:1750256.802)
production : 3837.342 (lifetime:1750257.973)
production : 3845.471 (lifetime:1750259.147)
```

12.2. Redémarrage de l'application EnergyBoard

S'il y a besoin de redémarrer manuellement EnergyBoard, suivre d'abord la procédure d'arrêt de la section 12.1, puis allez dans le dossier C:\energyboard\server et double-cliquez sur le fichier energyboard.bat. Selon votre configuration, il est possible que l'extension .bat ne soit pas affichée, si c'est le cas, double-cliquez sur le fichier energyboard.

12.3. Démarrage automatique de EnergyBoard

Le PC sous Windows joue le rôle de serveur et doit par conséquent rester allumé 24h/24. Si toutefois le serveur Windows venait à être arrêté ou redémarré, il est possible de faire en sorte que EnergyBoard se relance automatiquement.

Cette procédure ne fonctionne que si le serveur Windows est configuré pour ouvrir automatiquement une session utilisateur à son démarrage. Si ce n'est pas le cas, vous pouvez configurer Windows pour que lorsque l'ordinateur a (re)démarré, la session s'ouvre toute seule sans saisie d'identifiant et de mot de passe après le chargement de Windows.

Lancement automatique de EnergyBoard au (re)démarrage du serveur Windows

Créer un raccourci de lancement :

Créer un raccourci de lancement de EnergyBoard en allant dans le dossier C:\energyboard\server et en faisant un clic droit sur le fichier energyboard.bat puis Créer un raccourci ou Envoyer puis Créer un raccourci (selon votre version de Windows). Selon votre configuration, il est possible que l'extension .bat ne soit pas affichée, si c'est le cas, procédez de la même manière sur le fichier energyboard.

Placement du raccourci dans le groupe de démarrage :

Déplacer le raccourci créé dans le dossier C:\Users\nom_utilisateur\AppData\Roaming\Microsoft\Windows\Start Menu\Programs\Startup (en remplaçant nom_utilisateur par l'identifiant de l'utilisateur qui ouvre automatiquement la session Windows).

Redémarrer le serveur Windows et tester :

Redémarrer le serveur Windows et normalement EnergyBoard a redémarré automatiquement après quelques minutes.

Vérifier avec un navigateur en se connectant depuis un player (PC, tablette, smartphone) à http://adresse_ip_du_serveur_windows:8002

13. Suppression de EnergyBoard

Pour une suppression complète de EnergyBoard et des données et composants associés, il y a 3 choses à prendre en compte :

13.1. Sauvegarde des données

Pour conserver les données générées par l'application EnergyBoard avant sa suppression, se référer à la section 10.1. Sinon, les données seront automatiquement supprimées avec la suppression du serveur (voir section 13.2).

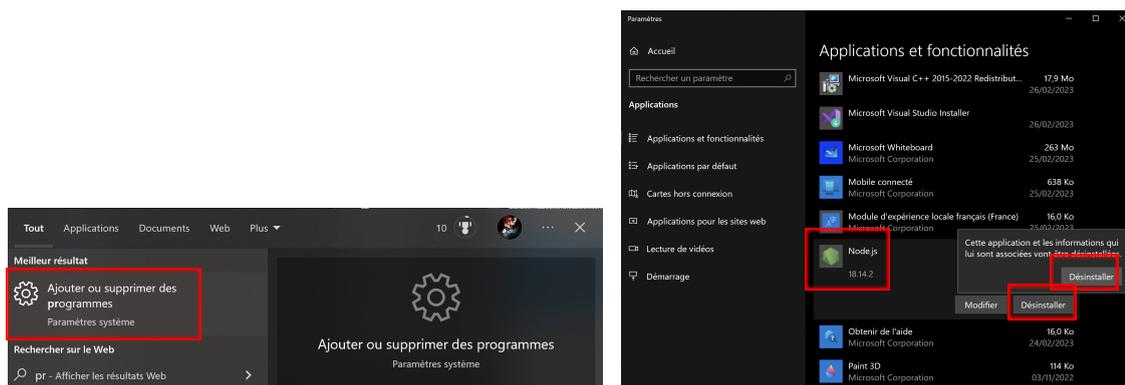
Le développeur de EnergyBoard ne saurait être tenu pour responsable de toute perte de données survenue lors de la suppression de l'application.

13.2. Suppression du serveur

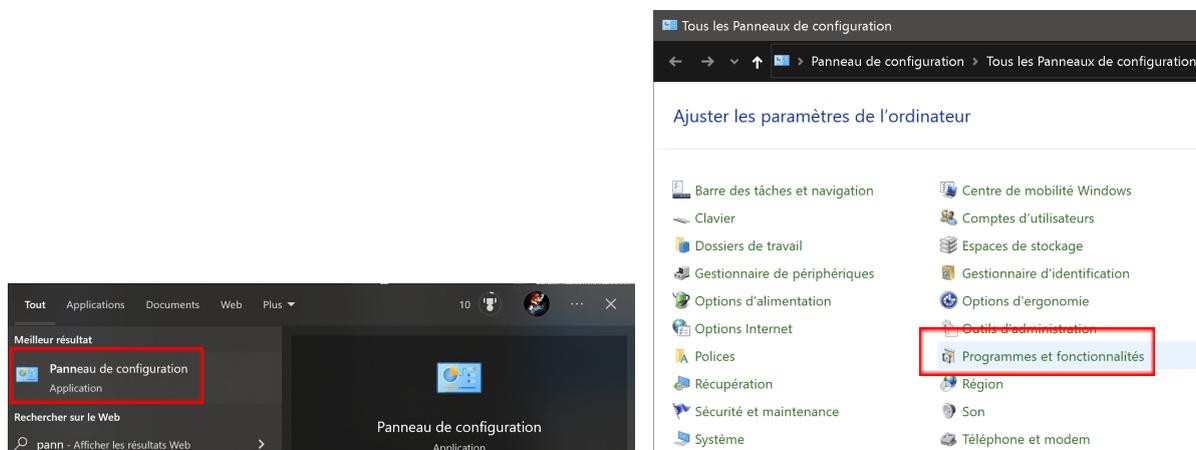
Le serveur doit être correctement stoppé (voir section 12.1). Une fois arrêté, il suffit de supprimer complètement le dossier C:\energyboard\ et tout son contenu.

13.3. Désinstallation de Node.js

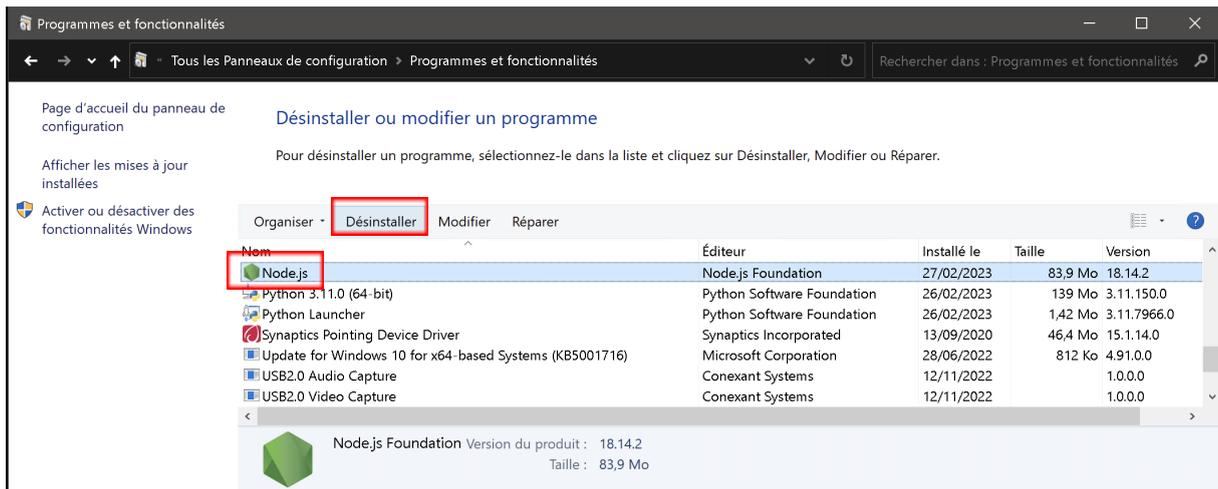
Pour désinstaller Node.js, ouvrez le menu **Ajouter ou supprimer des programmes** depuis le menu Windows ou la barre de recherche. Cherchez **Node.js** dans la liste, cliquez sur **Désinstaller** puis validez en cliquant à nouveau sur **Désinstaller**.



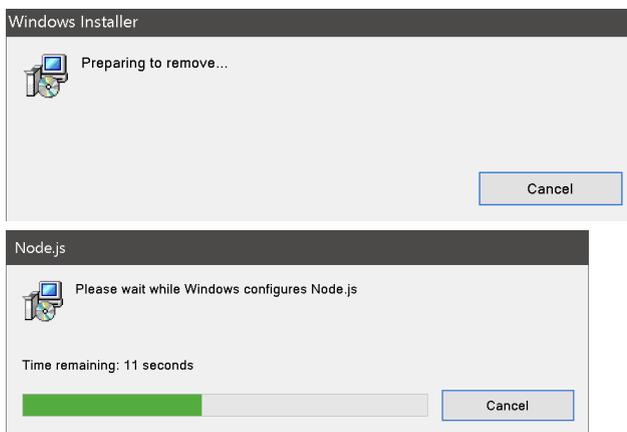
Vous pouvez également passer par le **Panneau de configuration**. Dans ce cas, ouvrez **Programmes et fonctionnalités**.



Dans la liste, cliquez sur **Node.js** puis sur **Désinstaller**.



Dans les 2 cas, une fenêtre vous invite à patienter pendant le processus de désinstallation. Quand la fenêtre se ferme, Node.js est totalement supprimé.

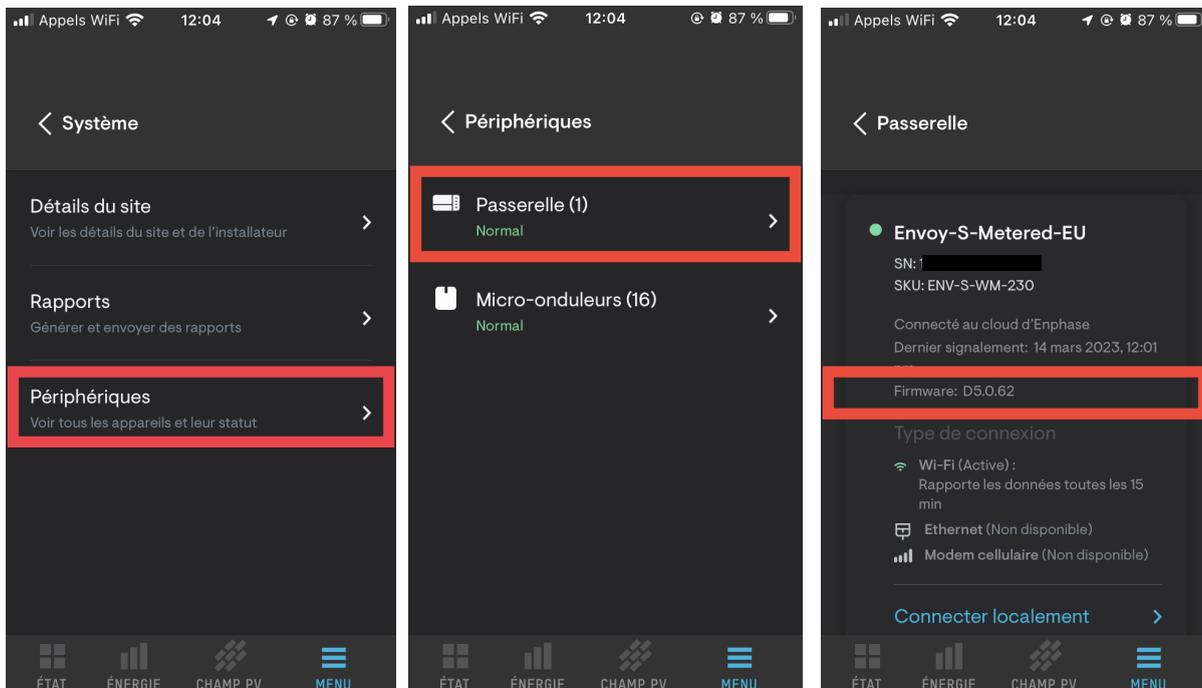
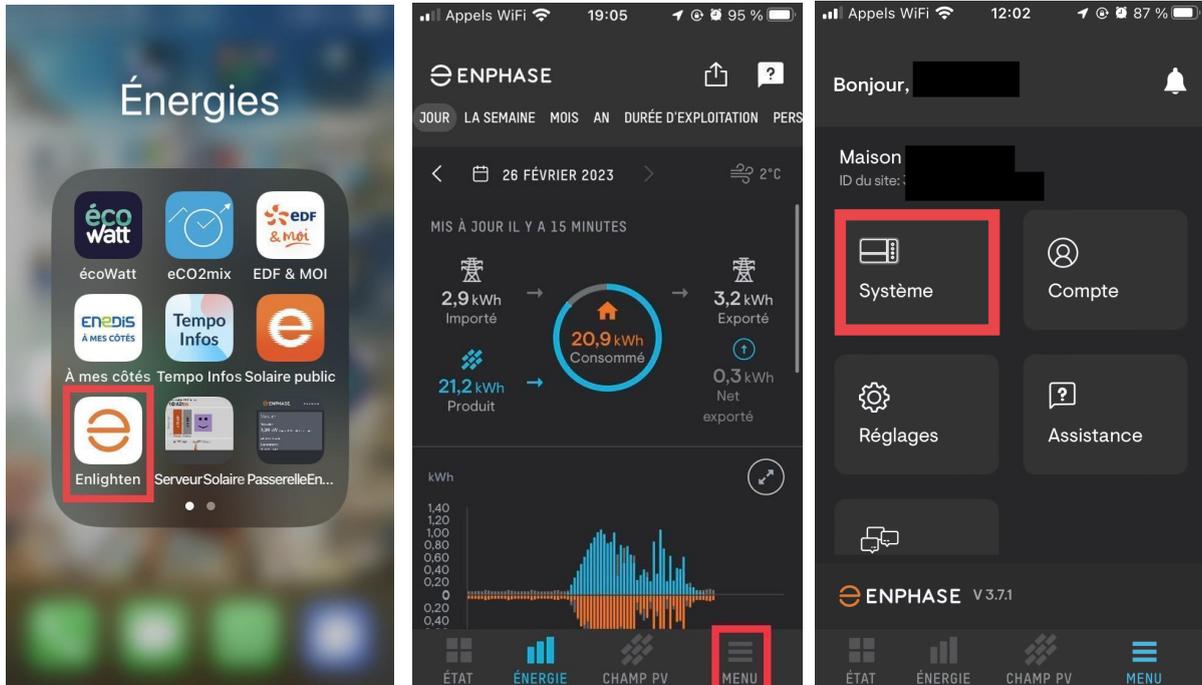


Annexe 1 : Connaître la version de sa passerelle Envo

Pour configurer EnergyBoard, vous devez connaître la version logicielle (5 ou 7) de votre passerelle Envo.

Méthode 1 - Avec l'application Enlighten

Ouvrez l'app Enlighten sur votre smartphone : Aller dans Menu > Système > Périphériques > Passerelle et regardez le champ *Firmware*. **D5... ou D7** indique la version.



Méthode 2 - Sur le site web Enlighten

Se connecter sur <https://enlighten.enphaseenergy.com>, s'authentifier, Aller dans Périphériques > Passerelle et regardez le champ **Firmware. D5... ou D7 indique la version.**

The image shows two screenshots from the Enphase Enlighten web interface. The first screenshot is the login page, where the 'Email' and 'Mot de passe' fields are highlighted with red boxes. The second screenshot shows the main dashboard with the 'Périphériques' menu highlighted in red. Below it, a detailed view of the 'Passerelle (1)' device is shown, with the 'Firmware: D5.0.62' field highlighted in red.

Méthode 3 - En se connectant à l'interface web locale de la passerelle

Ouvrez un navigateur et dans la barre d'adresse tapez <http://envoy.local> puis validez. Si l'adresse reste en http, descendez dans la page qui s'affiche jusqu'à la rubrique **Envoy** puis vérifiez la **Version logicielle D5...**

The image shows a screenshot of a web browser displaying the local interface of the gateway. The 'Envoy' section is visible, and the 'Version logicielle' field is highlighted in red, showing the value 'D5.0.62 (5e57a9)'. Other fields like 'Numero de série', 'Référence', and 'Date de version logicielle' are also visible.

Si vous avez un message d'erreur avec http, testez avec l'adresse <https://envoy.local> et suivez la procédure ci-dessus. Vous devriez voir "version logicielle D7...".

Annexe 2 : Configuration d'une adresse IP statique en ethernet sur la passerelle Envoy

La passerelle doit être branchée en ethernet et un serveur DHCP doit être présent sur le réseau, ou la passerelle doit avoir été configurée en wifi (pour cela, voir le mode d'emploi de la passerelle, et chercher la rubrique permettant de passer temporairement la passerelle en mode point d'accès -AP-).

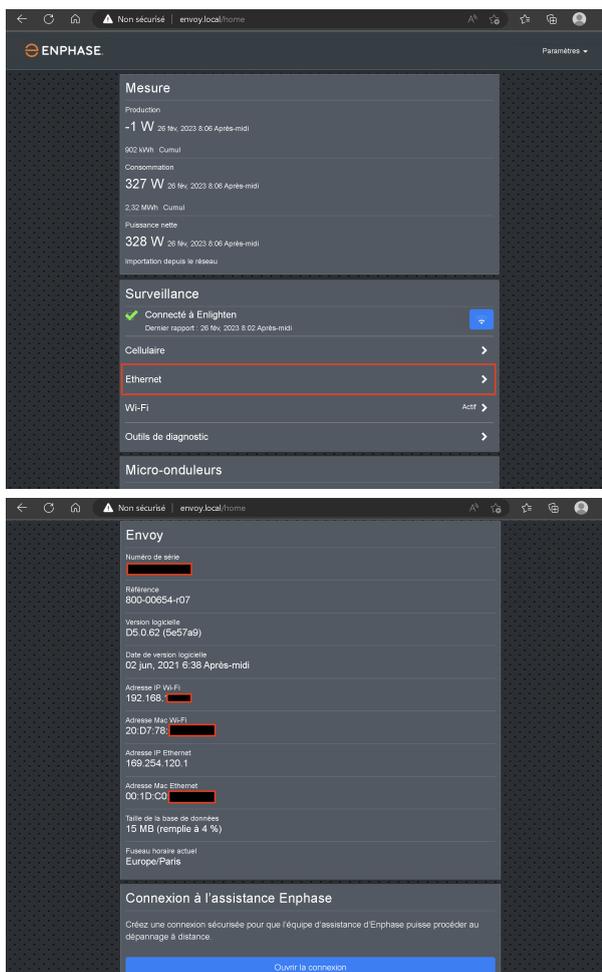
Ouvrez un navigateur web.

Si la passerelle est en version 5*, tapez l'adresse <http://envoy.local>

Si la passerelle est en version 7*, tapez l'adresse <https://envoy.local>

*Voir l'annexe 1 pour connaître la version de votre passerelle.

Vous arrivez sur une page où apparaissent la production, la consommation et la puissance importée ou exportée. Descendez pour repérer le numéro de série de votre passerelle. Copiez les 6 derniers chiffres.

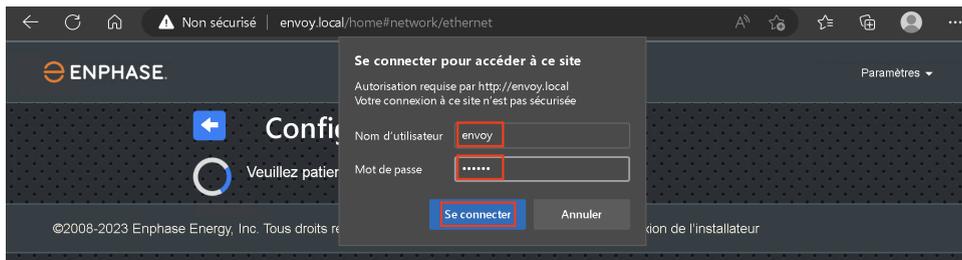


Remontez et cliquez sur le menu Ethernet

L'identifiant est **envoy** tout en minuscule

Le mot de passe est composé des **6 derniers chiffres du n° de série** de la passerelle que vous venez de copier

Cliquez sur Se connecter



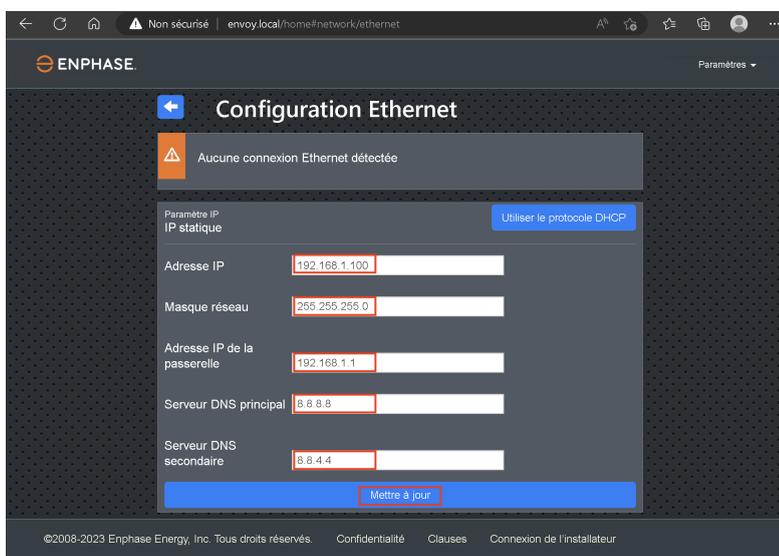
Renseignez une adresse IP fixe (statique), libre, non distribuée par le serveur DHCP, et cohérente avec la configuration de votre réseau local

Renseignez le masque correspondant à celui de votre réseau

Renseignez la passerelle (généralement l'adresse de votre box internet)

Renseignez les serveurs DNS en cohérence avec ceux de votre réseau (cela peut être ceux de votre fournisseur d'accès, l'adresse de votre box, des serveurs publics...)

Cliquez sur Mettre à jour



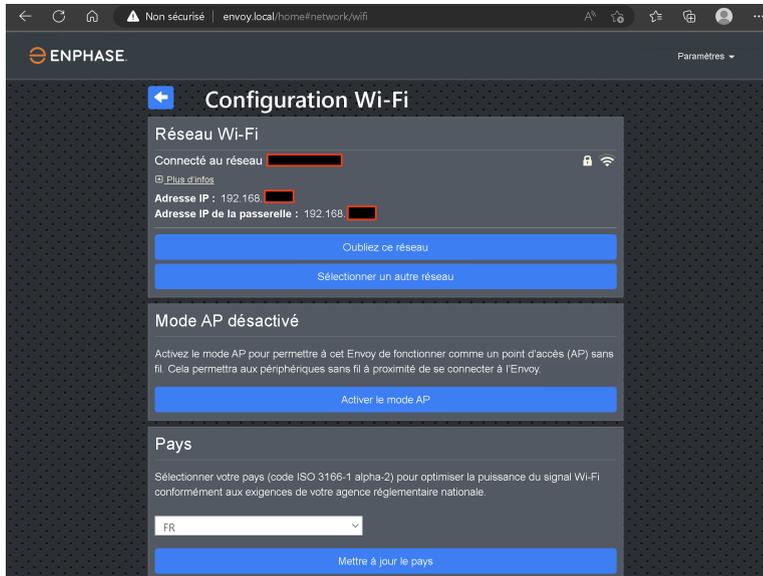
Vous risquez de perdre la connexion à la passerelle, ce qui est normal

Fermez l'onglet du navigateur

Ouvrez un nouvel onglet et reconnectez-vous à l'adresse utilisée au début (envoy.local en http ou https selon la version de votre passerelle)

Annexe 3 : Configuration d'une réservation d'adresse IP DHCP par adresse MAC en wifi sur la passerelle Envoy

Remarque : il n'est pas possible d'affecter soi-même une adresse IP statique (fixe) à la passerelle, si elle est connectée en wifi.



Cependant, le mode d'emploi de la passerelle semble indiquer que ce réglage serait possible en passant par l'installateur du matériel. Vous pouvez le lui demander, nous n'avons pas testé ce cas de figure. Un retour sur cette éventuelle possibilité serait apprécié.

Une solution alternative consiste à effectuer une réservation d'adresse IP sur le serveur DHCP (généralement la box Internet, une borne wifi ou un routeur) en lui communiquant l'adresse MAC de la carte wifi de la passerelle Envoy. Cela permettra malgré tout à la passerelle d'obtenir toujours la même adresse IP.

L'adresse MAC wifi de la passerelle Envoy est donnée sur la page d'accueil envoy.local (voir capture d'écran annexe 2).

La manipulation diffère selon votre box, borne wifi ou routeur, mais elle consiste à se connecter à l'interface d'administration de la box, de la borne wifi ou du routeur via un navigateur, à chercher le menu de configuration du serveur DHCP et à renseigner l'adresse IP que vous souhaitez affecter en permanence à la passerelle Envoy, en face de l'adresse MAC de la passerelle Envoy.

Vous trouverez des ressources à ce sujet, selon votre box, votre borne wifi ou votre routeur, en tapant dans un moteur de recherche : « tuto dhcp réservation mac nom_de_l'équipement » en remplaçant nom_de_l'équipement par le nom de votre box, borne wifi ou routeur, ou de votre fournisseur d'accès. Par exemple : livebox, freebox, bbox, redbox, neufbox... ou orange, free, bouygues, red, sfr...

Annexe 4 : Génération d'un jeton d'authentification Enphase

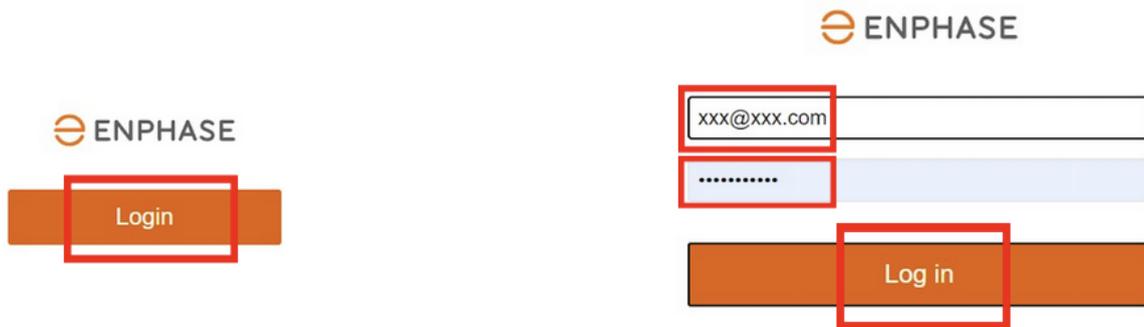
Attention : procédure uniquement nécessaire pour les passerelles en version 7. Pour connaître la version de la passerelle, se référer à l'annexe 1. Pour les passerelles en version 5, seuls l'identifiant et le mot de passe de la passerelle sont nécessaires (voir annexe 2).

Un *token* est un "jeton d'accès logiciel" qui fait office d'intermédiaire pour l'authentification. On ne donne pas son identifiant et son mot de passe au site ou à l'application, on génère à la place un jeton logiciel qui indique que l'on a donné son accord pour la connexion, et qui permet à l'application (ici EnergyBoard) de se connecter sans avoir à connaître les identifiants personnels. Un token a parfois une durée de vie limitée, et peut être révoqué à tout moment. L'idée générale est donc d'autoriser une connexion sans donner son login et son mot de passe.

EnergyBoard a besoin d'un token Enphase pour interroger la passerelle Envoy (version 7 uniquement, pas besoin de token en version 5), sans connaître vos identifiants Enphase Enlighten. Cela vous garantit que EnergyBoard et son développeur ne peuvent pas accéder à votre compte, vos données et votre matériel Enphase.

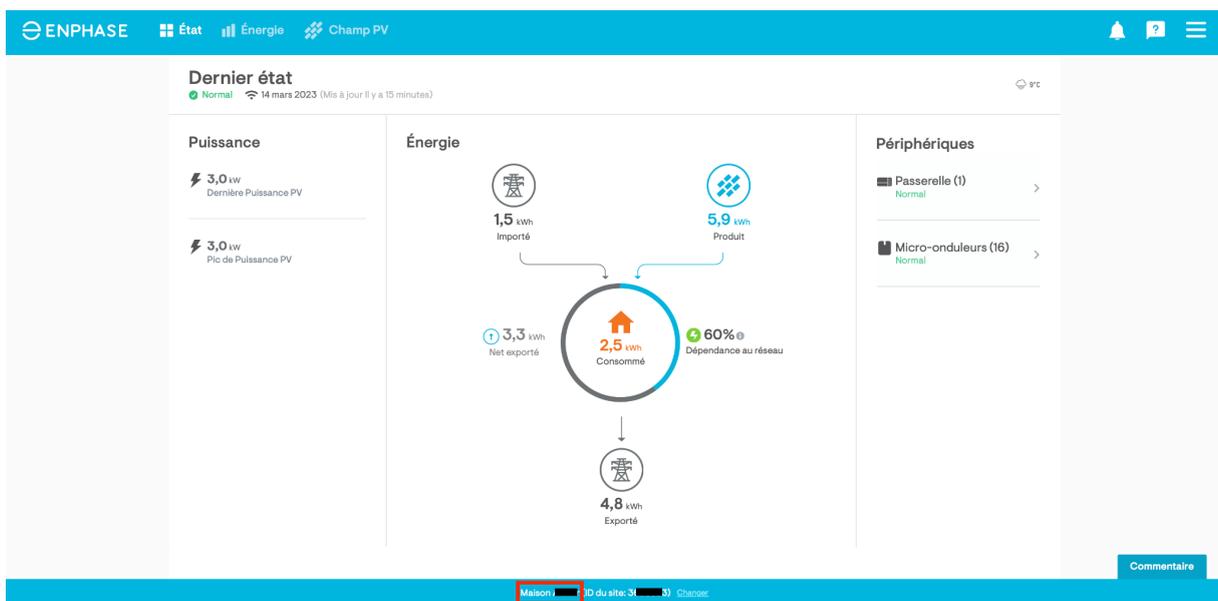
Vous devez générer le jeton d'authentification (token) via un site web spécial de Enphase :

Connectez-vous à l'adresse <https://entrez.enphaseenergy.com> et cliquez sur le bouton Login
Renseignez votre adresse e-mail et votre mot de passe de compte Enlighten et cliquez sur Login



Dans la fenêtre suivante, il faut écrire le NOM (et pas le numéro/ID) de votre système Enphase. Ce nom de système peut être trouvé dans l'application Enlighten ou sur le site web Enlighten. Il n'y a pas de menu déroulant proposant votre système, le champ reste vide, sauf si vous écrivez les premières lettres du nom de votre système.

L'écran suivant montre où apparaît le nom du système quand on est connecté sur <https://enlighten.enphaseenergy.com> (Tout en bas dans le bandeau bleu, avant l'ID du site).



Annexe 5 : Récupération des numéros de série des micro-onduleurs

Vous pouvez récupérer les numéros de série des micro-onduleurs sur le site ou dans l'application Enlighten.

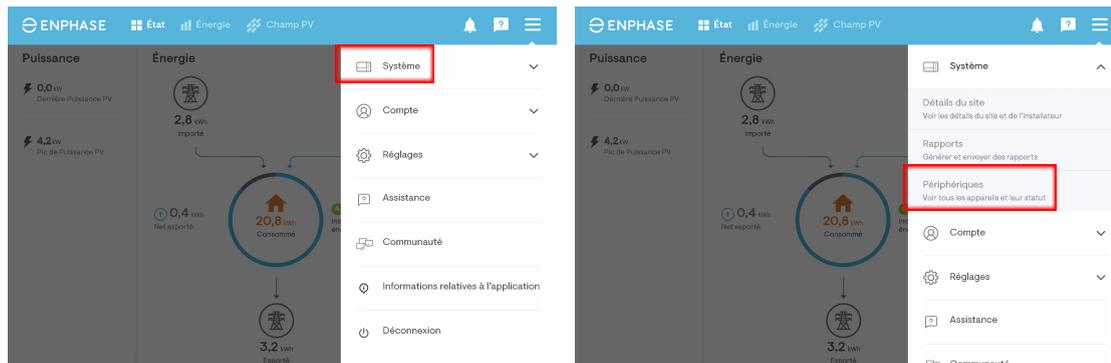
Récupération des numéros de série sur le site web Enlighten

Connectez-vous au site web d'Enphase (voir la section Récupération d'un token Enphase)

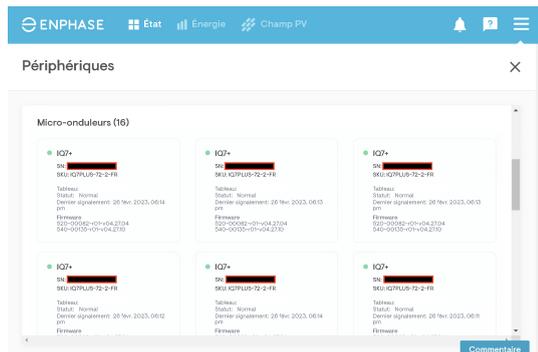
Cliquez sur le bouton Menu en haut à droite

Cliquez sur Système

Cliquez sur Périphériques



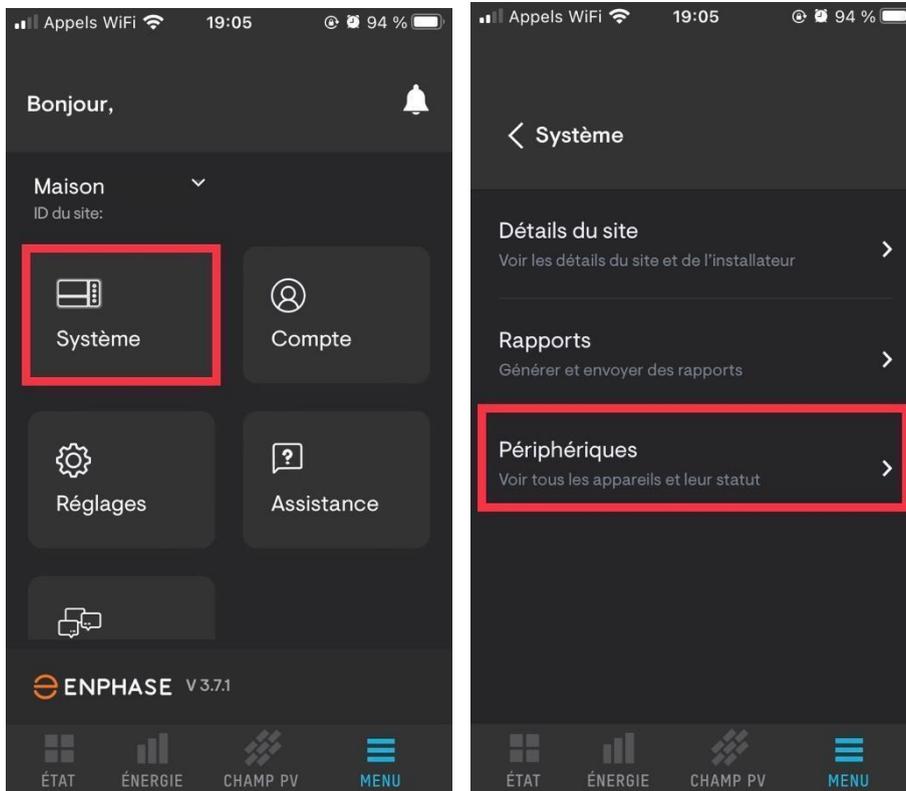
Descendre sous la passerelle, la liste des micro-onduleurs s'affiche et pour chacun, le numéro de série (SN)



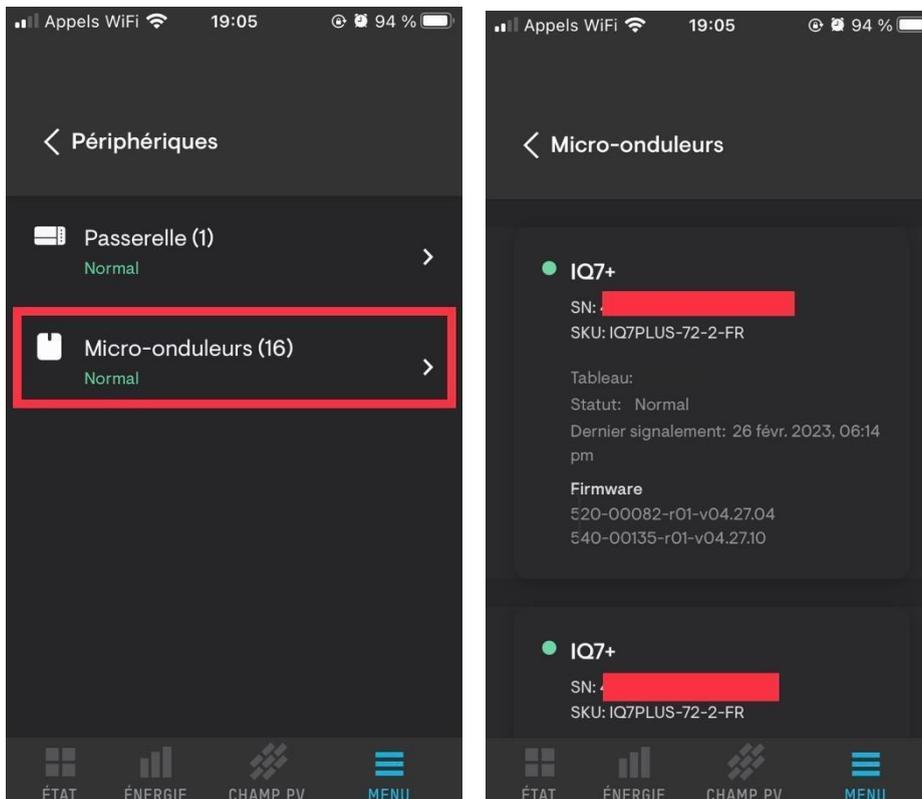
Pour faire correspondre le champ réel de panneaux solaires tel qu'il est disposé sur votre toit et tel qu'il apparaît dans l'app Enlighten, avec le champ de panneaux dans EnergyBoard, vous devez connaître le plan de calepinage pour savoir à quel panneau correspond quel micro onduleur selon son numéro de série. Si vous n'avez pas le plan de calepinage, vous devez le demander à votre installateur.

Récupération des numéros de série depuis l'application mobile

Lancez l'appli mobile Enlighten sur votre smartphone ou tablette (voir la section Récupération d'un token Enphase)
Touchez le bouton Menu en bas à droite. Touchez le menu Système. Touchez le menu Périphériques



Touchez le menu Micro-onduleurs. La liste des micro-onduleurs s'affiche et pour chacun, le numéro de série (SN)



Annexe 6 : Génération d'un jeton d'authentification Tesla

Un *token* est un "jeton d'accès logiciel" qui fait office d'intermédiaire pour l'authentification. On ne donne pas son identifiant et son mot de passe au site ou à l'application, on génère à la place un jeton logiciel qui indique que l'on a donné son accord pour la connexion, et qui permet à l'application (ici EnergyBoard) de se connecter sans avoir à connaître les identifiants personnels. Un token a parfois une durée de vie limitée, et peut être révoqué à tout moment. L'idée générale est donc d'autoriser une connexion sans donner son login et son mot de passe.

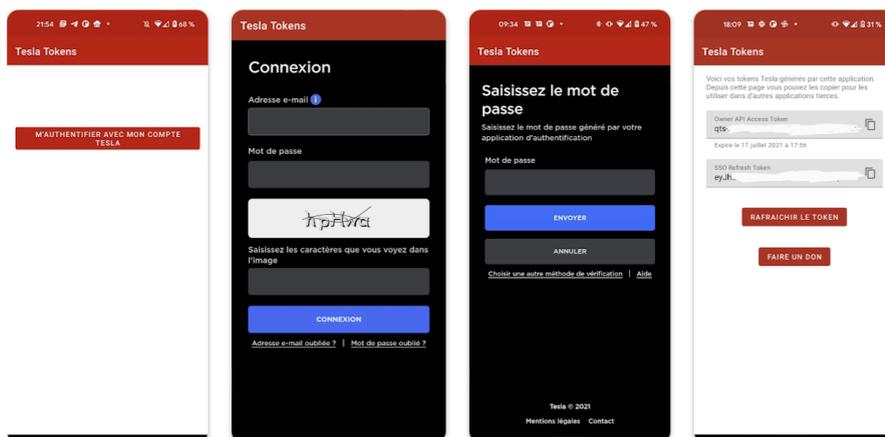
EnergyBoard a besoin d'un token Tesla pour interroger le véhicule, sans connaître vos identifiants Tesla. Cela vous garantit que EnergyBoard et son développeur ne peuvent accéder à votre compte, vos données et votre véhicule Tesla.

Vous pouvez utiliser une application mobile sur smartphone pour générer un token Tesla.

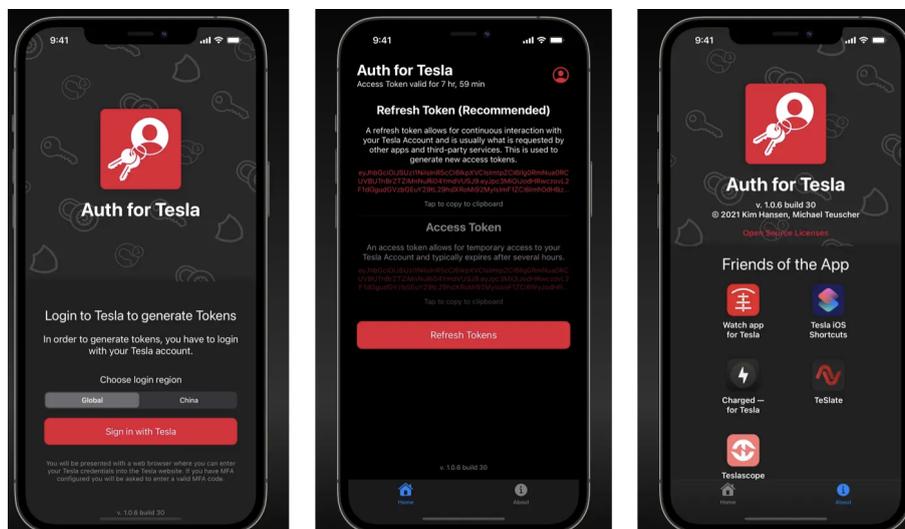
Remarque importante : soyez vigilant. Le développeur de EnergyBoard décline toute responsabilité et ne peut être tenu pour responsable dans le cas d'une communication volontaire ou involontaire des identifiants Tesla de l'utilisateur à un tiers non autorisé. Il appartient à l'utilisateur de vérifier que la procédure utilisée pour générer le token est fiable est approuvée par Tesla. Le développeur de EnergyBoard n'est pas affilié et ne peut garantir la sécurité du compte Tesla via les deux applications citées en exemple ci-dessus.

Pour générer le token, vous devez saisir dans l'application votre identifiant et votre mot de passe Tesla. En fait, ce n'est pas à l'application que vous communiquez ces informations : vérifiez bien que c'est le site d'authentification externe officiel de Tesla dans lequel vous entrez vos identifiants.

Pour Android **Tesla Tokens** : <https://play.google.com/store/apps/details?id=net.leveugle.teslatokens&gl=FR>



Pour iOS **Auth for Tesla** : <https://apps.apple.com/us/app/auth-app-for-tesla/id1552058613>

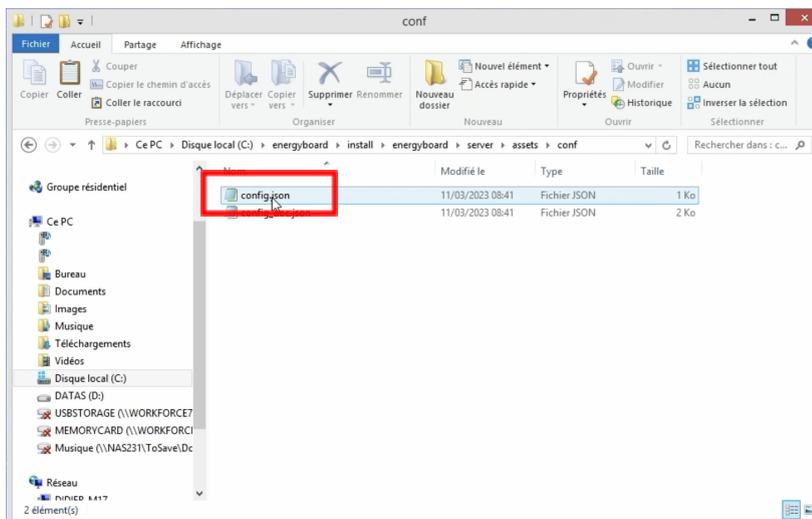


Annexe 7 : Modification des fichiers de configuration

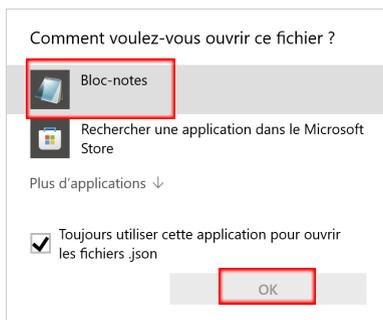
Certains paramètres de l'application EnergyBoard ne sont pas encore accessibles par l'interface utilisateur. Pour les configurer, il est donc nécessaire de modifier des fichiers de configuration manuellement. Avant toute modification d'un fichier de configuration sur un système fonctionnel en production, il est vivement conseillé d'en faire une copie de sauvegarde. Pour cela vous pouvez copier le fichier à un autre emplacement ou en enregistrer une copie sous un autre nom.

Le développeur de EnergyBoard ne saurait être tenu pour responsable de toute perte de données, erreurs ou problèmes de fonctionnement de l'application survenus lors de la manipulation des fichiers de configuration et de leur contenu.

Naviguez par exemple dans le dossier C:\energyboard\server\assets\conf et ouvrez le fichier config.json. Pour cela, vous pouvez essayer de l'ouvrir en double cliquant dessus. Si vous avez un avertissement de sécurité, vous pouvez le valider. Dans cette documentation, les fichiers de configuration sont ouverts avec le Bloc-notes mais vous pouvez éditer ces fichiers dans votre éditeur de scripts ou de code habituel si besoin. Si l'extension .json n'est pas affichée, procédez de la même manière avec le fichier config.



Si la fenêtre ci-dessous s'affiche, choisissez le Bloc-notes et validez avec OK.



Si un double clic sur le fichier config ne l'ouvre pas, vous pouvez faire un clic droit puis Modifier ou Ouvrir avec..., choisir le Bloc-notes et valider avec OK.

Après modification d'un fichier, **ne pas oublier de l'enregistrer** avant de le fermer ou de quitter le Bloc-notes. A noter que le **fichier de configuration du serveur ne sera pris en compte que si l'on relance le serveur**. Le fichier de configuration de l'application quant à lui n'est pris en compte que si l'on rafraîchit la page web.

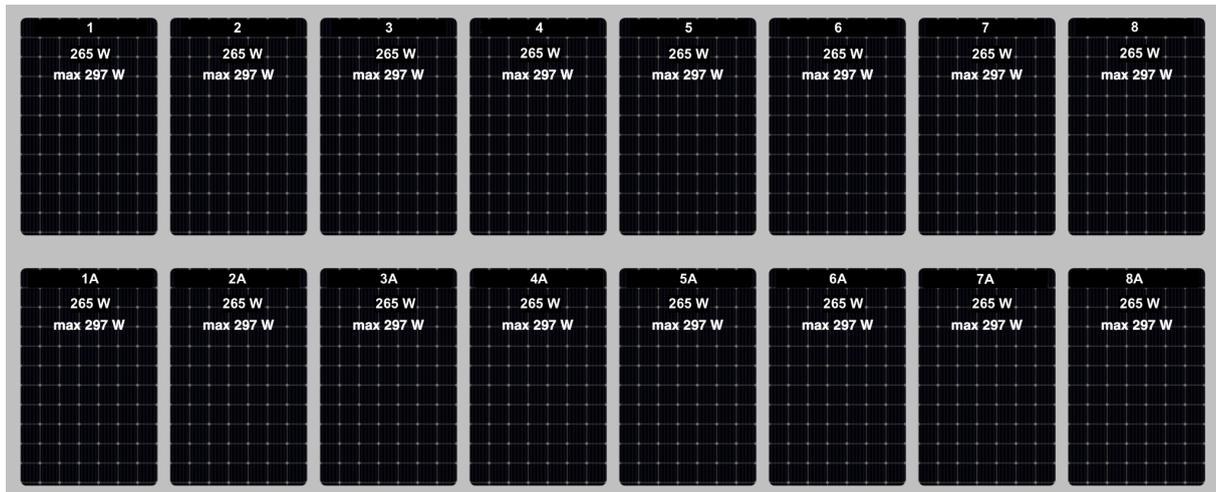
Le serveur EnergyBoard copie en mémoire les fichiers de configuration. S'ils sont modifiés, ils ne sont pas repris par le serveur "à chaud". Il faut bien relancer le serveur pour la prise en compte des modifications. Si le serveur n'est pas relancé, la prochaine fois que le serveur doit mettre à jour la configuration (suite à une mise à jour dans les paramètres par exemple), elle sera écrasée avec les données qu'il a en mémoire. **La bonne procédure pour mettre à jour manuellement un fichier de configuration est donc d'arrêter le serveur, de mettre à jour le fichier de configuration puis de relancer le serveur** (voir chapitre 12).

Annexe 8 : Configuration des champs de panneaux

Rangées de panneaux de même orientation : Panneaux au format portrait alignés sur 1 même pan de toit

Le premier exemple est celui de 2 rangées de 8 panneaux alignés au format portrait :

Le résultat obtenu dans EnergyBoard est celui-ci :



Grâce à ces lignes dans le fichier de configuration C:\energyboard\server\assets\conf\config.json. Si l'extension .json n'est pas affichée, procédez de la même manière avec le fichier config.

```
"panels": [
  {
    "x": "2%",
    "y": "4%",
    "w": "11%",
    "h": "40%",
    "id": "n°_de_serie_du_panneau",
    "label": "1",
    "yVerticalDevice": "calc(100% - 4% - 40%)"
  },
  {
    "x": "14%",
    "y": "4%",
    "w": "11%",
    "h": "40%",
    "id": "n°_de_serie_du_panneau",
    "label": "2",
    "yVerticalDevice": "calc(100% - 4% - 40%)"
  },
  {
    "x": "26%",
    "y": "4%",
    "w": "11%",
    "h": "40%",
    "id": "n°_de_serie_du_panneau",
    "label": "3",
    "yVerticalDevice": "calc(100% - 4% - 40%)"
  },
  {
    "x": "38%",
    "y": "4%",
    "w": "11%",
    "h": "40%",
    "id": "n°_de_serie_du_panneau",
    "label": "4",
    "yVerticalDevice": "calc(100% - 4% - 40%)"
  },
  {
    "x": "50%",
    "y": "4%",
    "w": "11%",
    "h": "40%",
    "id": "n°_de_serie_du_panneau",
    "label": "5",
    "yVerticalDevice": "calc(100% - 4% - 40%)"
  },
  {
    "x": "62%",
```

```

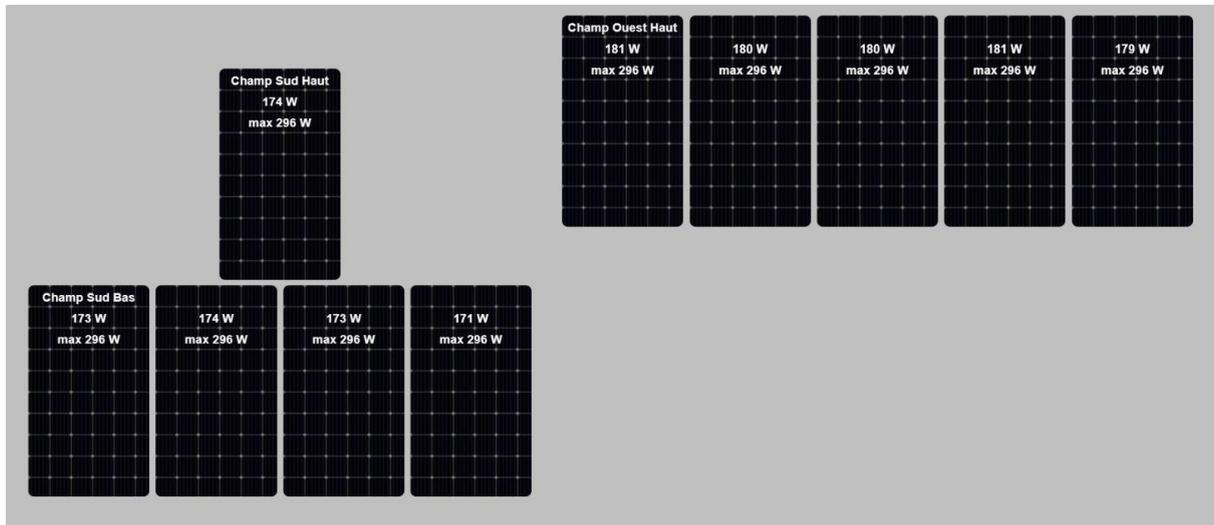
    "y": "4%",
    "w": "11%",
    "h": "40%",
    "id": "n°_de_serie_du_panneau",
    "label": "6",
    "yVerticalDevice": "calc(100% - 4% - 40%)"
  },
  {
    "x": "74%",
    "y": "4%",
    "w": "11%",
    "h": "40%",
    "id": "n°_de_serie_du_panneau",
    "label": "7",
    "yVerticalDevice": "calc(100% - 4% - 40%)"
  },
  {
    "x": "86%",
    "y": "4%",
    "w": "11%",
    "h": "40%",
    "id": "n°_de_serie_du_panneau",
    "label": "8",
    "yVerticalDevice": "calc(100% - 4% - 40%)"
  },
  {
    "x": "2%",
    "y": "50%",
    "w": "11%",
    "h": "40%",
    "id": "n°_de_serie_du_panneau",
    "label": "1A",
    "yVerticalDevice": "calc(100% - 50% - 40%)"
  },
  {
    "x": "14%",
    "y": "50%",
    "w": "11%",
    "h": "40%",
    "id": "n°_de_serie_du_panneau",
    "label": "2A",
    "yVerticalDevice": "calc(100% - 50% - 40%)"
  },
  {
    "x": "26%",
    "y": "50%",
    "w": "11%",
    "h": "40%",
    "id": "n°_de_serie_du_panneau",
    "label": "3A",
    "yVerticalDevice": "calc(100% - 50% - 40%)"
  },
  {
    "x": "38%",
    "y": "50%",
    "w": "11%",
    "h": "40%",
    "id": "n°_de_serie_du_panneau",
    "label": "4A",
    "yVerticalDevice": "calc(100% - 50% - 40%)"
  },
  {
    "x": "50%",
    "y": "50%",
    "w": "11%",
    "h": "40%",
    "id": "n°_de_serie_du_panneau",
    "label": "5A",
    "yVerticalDevice": "calc(100% - 50% - 40%)"
  },
  {
    "x": "62%",
    "y": "50%",
    "w": "11%",
    "h": "40%",
    "id": "n°_de_serie_du_panneau",
    "label": "6A",
    "yVerticalDevice": "calc(100% - 50% - 40%)"
  },
  {
    "x": "74%",
    "y": "50%",
    "w": "11%",
    "h": "40%",
    "id": "n°_de_serie_du_panneau",
    "label": "7A",
    "yVerticalDevice": "calc(100% - 50% - 40%)"
  },
  {
    "x": "86%",
    "y": "50%",
    "w": "11%",
    "h": "40%",
    "id": "n°_de_serie_du_panneau",
    "label": "8A",
    "yVerticalDevice": "calc(100% - 50% - 40%)"
  }
]

```

Rangées de panneaux d'orientations différentes : Panneaux au format portrait non alignés (décalés) et sur 2 pans de toit

Le deuxième exemple est celui de 2 pans de toitures orientés différemment, et l'un des 2 champs contient des panneaux non alignés (décalés).

Le résultat obtenu dans EnergyBoard est celui-ci :



Grâce à ces lignes dans le fichier de configuration C:\energyboard\server\assets\conf\config.json. Si l'extension .json n'est pas affichée, procédez de la même manière avec le fichier config.

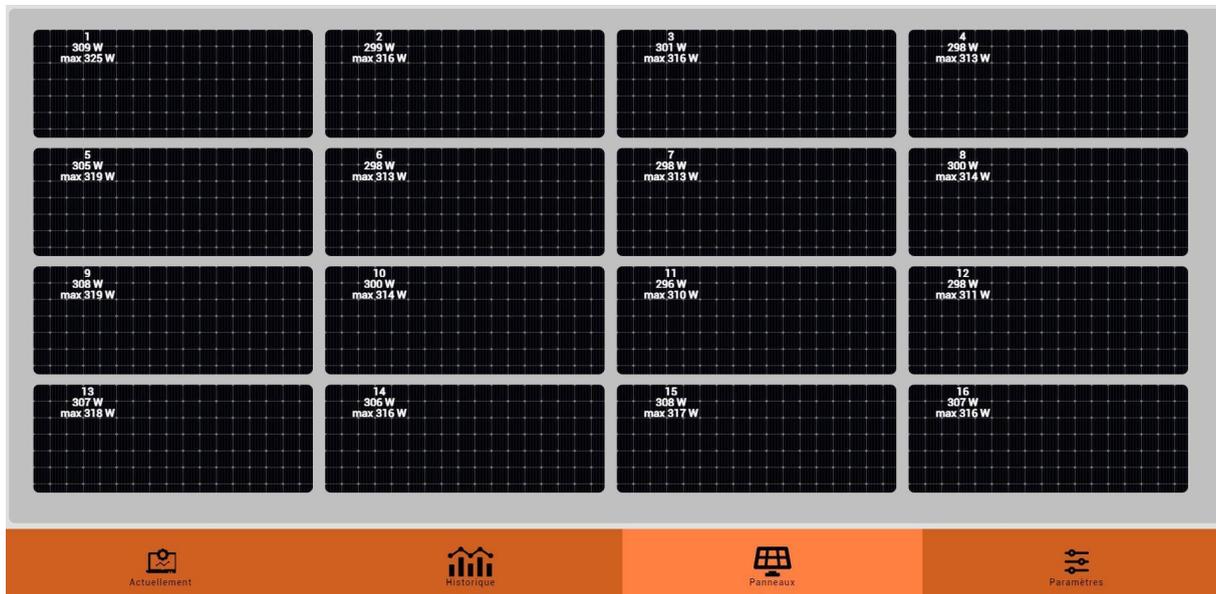
```
"panels": [
  {
    "label": "Champ Sud Haut",
    "x": "17.75%",
    "y": "17%",
    "w": "10%",
    "h": "40%",
    "id": "n°_de_serie_du_panneau"
  },
  {
    "label": "Champ Sud Bas",
    "x": "2%",
    "y": "58%",
    "w": "10%",
    "h": "40%",
    "id": "n°_de_serie_du_panneau"
  },
  {
    "x": "12.5%",
    "y": "58%",
    "w": "10%",
    "h": "40%",
    "id": "n°_de_serie_du_panneau"
  },
  {
    "x": "23%",
    "y": "58%",
    "w": "10%",
    "h": "40%",
    "id": "n°_de_serie_du_panneau"
  },
  {
    "x": "33.5%",
    "y": "58%",
    "w": "10%",
    "h": "40%",
    "id": "n°_de_serie_du_panneau"
  }
]
```

```
},
{
  "label": "Champ Ouest Haut",
  "x": "46%",
  "y": "2%",
  "w": "10%",
  "h": "40%",
  "id": "n°_de_serie_du_panneau"
},
{
  "x": "56.5%",
  "y": "2%",
  "w": "10%",
  "h": "40%",
  "id": "n°_de_serie_du_panneau"
},
{
  "x": "67%",
  "y": "2%",
  "w": "10%",
  "h": "40%",
  "id": "n°_de_serie_du_panneau"
},
{
  "x": "77.5%",
  "y": "2%",
  "w": "10%",
  "h": "40%",
  "id": "n°_de_serie_du_panneau"
},
{
  "x": "88%",
  "y": "2%",
  "w": "10%",
  "h": "40%",
  "id": "n°_de_serie_du_panneau"
}
],
```

Rangées de panneaux de même orientation : Panneaux au format paysage alignés sur 1 même pan de toit

Le troisième exemple est celui de 4 rangées de 4 panneaux alignés au format paysage :

Le résultat obtenu dans EnergyBoard est celui-ci :



Grâce à ces lignes dans le fichier de configuration C:\energyboard\server\assets\conf\config.json. Si l'extension .json n'est pas affichée, procédez de la même manière avec le fichier config.

```
"panels": [
  {
    "x": "2%",
    "y": "4%",
    "w": "23%",
    "h": "21%",
    "id": "",
    "label": "1",
    "yVerticalDevice": "calc(100% - 4% - 40%)"
  },
  {
    "x": "26%",
    "y": "4%",
    "w": "23%",
    "h": "21%",
    "id": "",
    "label": "2",
    "yVerticalDevice": "calc(100% - 4% - 40%)"
  },
  {
    "x": "50%",
    "y": "4%",
    "w": "23%",
    "h": "21%",
    "id": "",
    "label": "3",
    "yVerticalDevice": "calc(100% - 4% - 40%)"
  },
  {
    "x": "74%",
    "y": "4%",
    "w": "23%",
    "h": "21%",
    "id": "",
    "label": "4",

```

```

"yVerticalDevice": "calc(100% - 4% - 40%)"
},
{
"x": "2%",
"y": "27%",
"w": "23%",
"h": "21%",
"id": "",
"label": "5",
"yVerticalDevice": "calc(100% - 4% - 40%)"
},
{
"x": "26%",
"y": "27%",
"w": "23%",
"h": "21%",
"id": "",
"label": "6",
"yVerticalDevice": "calc(100% - 4% - 40%)"
},
{
"x": "50%",
"y": "27%",
"w": "23%",
"h": "21%",
"id": "",
"label": "7",
"yVerticalDevice": "calc(100% - 4% - 40%)"
},
{
"x": "74%",
"y": "27%",
"w": "23%",
"h": "21%",
"id": "",
"label": "8",
"yVerticalDevice": "calc(100% - 4% - 40%)"
},
{
"x": "2%",
"y": "50%",
"w": "23%",
"h": "21%",
"id": "",
"label": "9",
"yVerticalDevice": "calc(100% - 50% - 40%)"
},
{
"x": "26%",
"y": "50%",
"w": "23%",
"h": "21%",
"id": "",
"label": "10",
"yVerticalDevice": "calc(100% - 50% - 40%)"
},
{
"x": "50%",
"y": "50%",
"w": "23%",
"h": "21%",
"id": "",
"label": "11",
"yVerticalDevice": "calc(100% - 50% - 40%)"
},
{
"x": "74%",
"y": "50%",
"w": "23%",
"h": "21%",
"id": "",
"label": "12",
"yVerticalDevice": "calc(100% - 50% - 40%)"
},
{
"x": "2%",
"y": "73%",

```

```
"w": "23%",
"h": "21%",
"id": "",
"label": "13",
"yVerticalDevice": "calc(100% - 50% - 40%)"
},
{
"x": "26%",
"y": "73%",
"w": "23%",
"h": "21%",
"id": "",
"label": "14",
"yVerticalDevice": "calc(100% - 50% - 40%)"
},
{
"x": "50%",
"y": "73%",
"w": "23%",
"h": "21%",
"id": "",
"label": "15",
"yVerticalDevice": "calc(100% - 50% - 40%)"
},
{
"x": "74%",
"y": "73%",
"w": "23%",
"h": "21%",
"id": "",
"label": "16",
"yVerticalDevice": "calc(100% - 50% - 40%)"
}
],
```

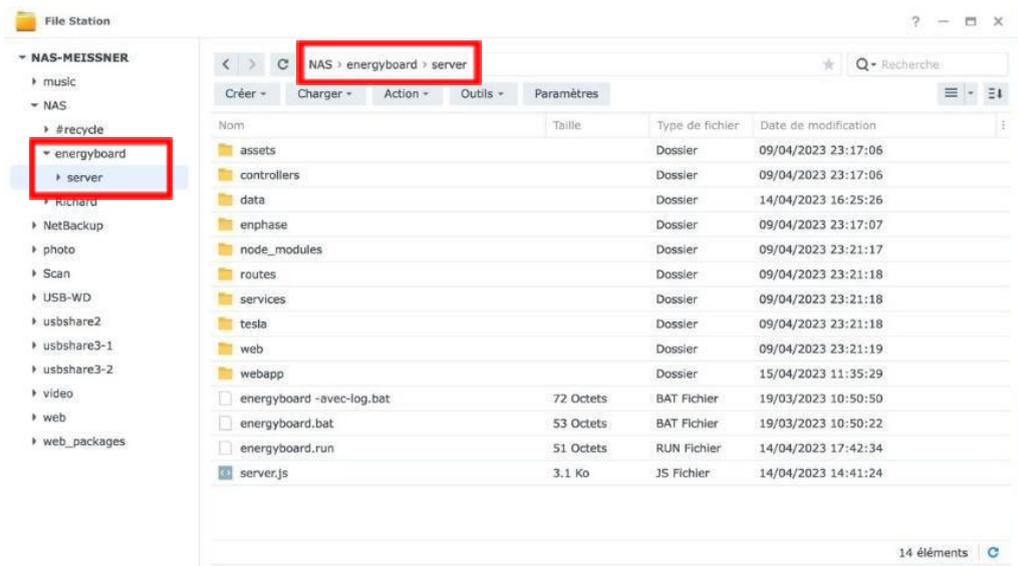
Annexe 9 : Installation sur un NAS Synology

Pré-requis : Le NAS doit déjà être configuré sur le réseau local avec une **adresse IP fixe**, dans le même réseau que la passerelle Enphase Envoy-S-Metered.

Accéder au NAS avec un compte Admin.

Placer dans l'arborescence du NAS le dossier *energyboard* obtenu en décompressant l'archive zip téléchargée depuis le site officiel <http://didier.paradis.free.fr/energyboard>

Repérer le chemin d'accès, par exemple : `/volume1/NAS/energyboard/server`



Installer le paquet *Node.js*. Pour cela, ouvrez le **Centre de paquets** puis recherchez l'application Node.js et lancez l'installation.



Toujours via le Centre de paquets, installez *TextEditor*.

Dans TextEditor, créer un nouveau fichier appelé *energyboard.run*.

Dans ce fichier, écrire (à adapter à l'emplacement du dossier repéré précédemment) :

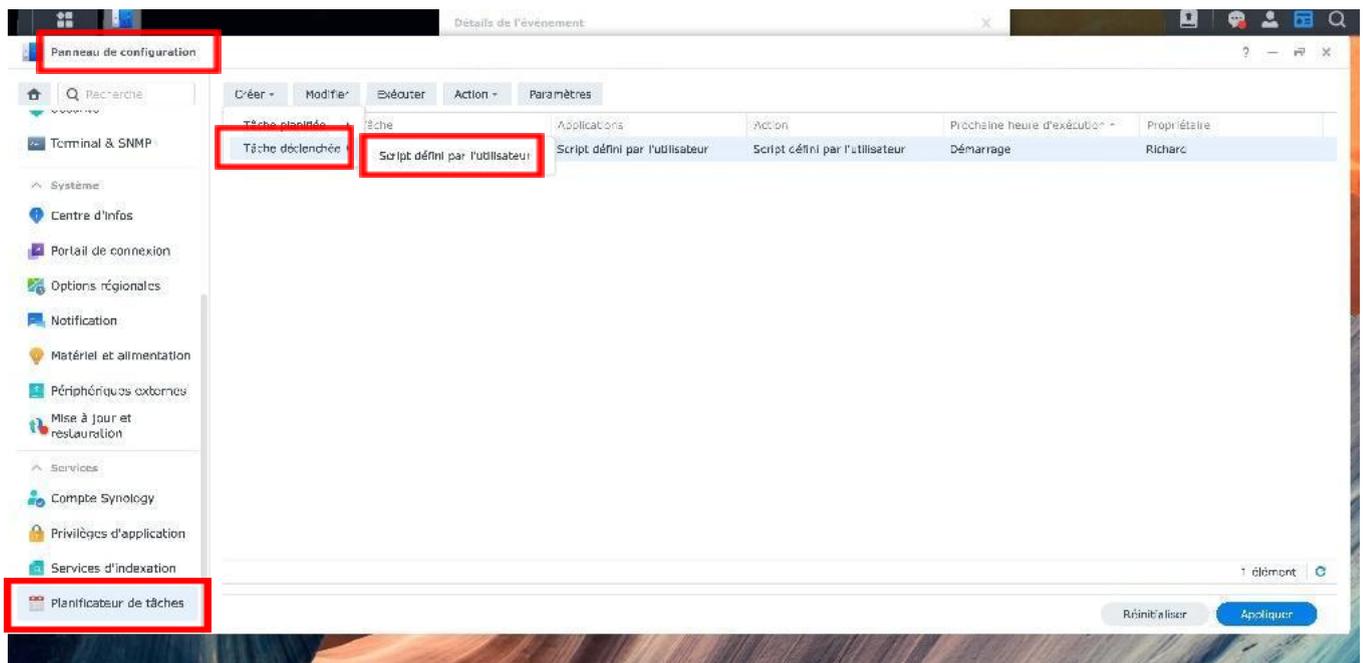
```
cd /volume1/NAS/energyboard/server
node server.js
```

Enregistrer le fichier dans le dossier /volume1/NAS/energyboard/server (dans notre exemple) et le fermer.

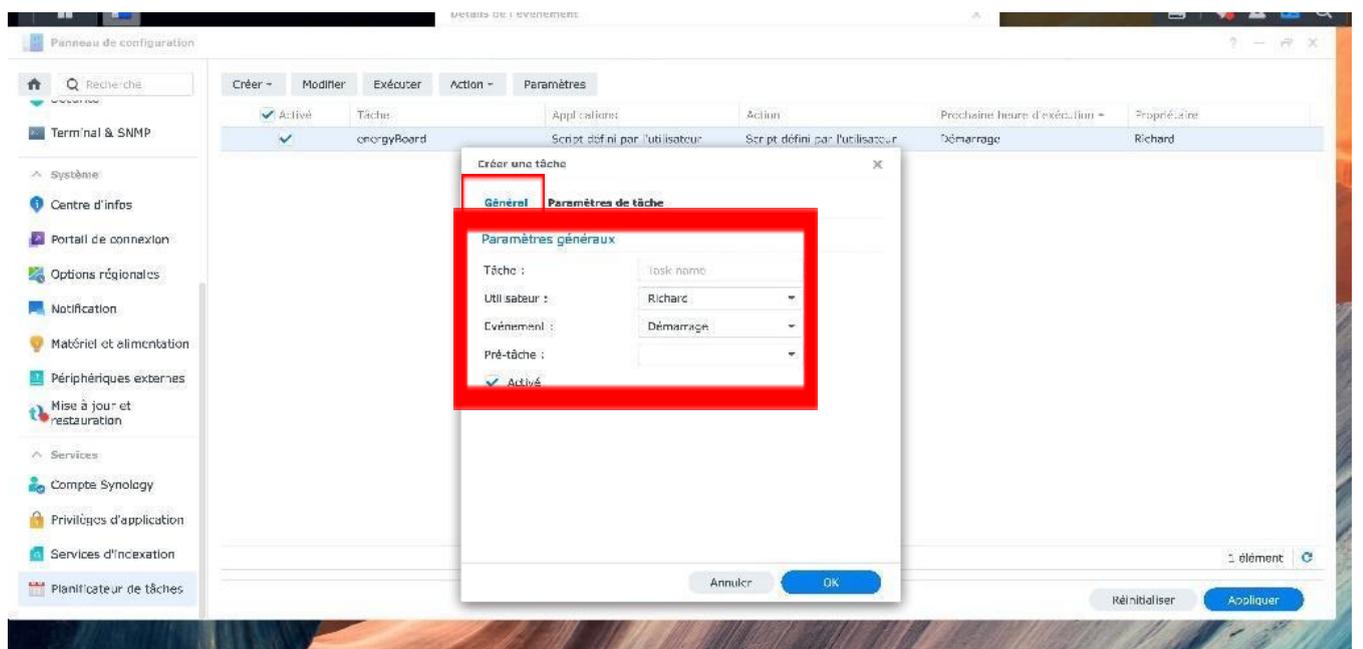
Donner les droits d'exécutions sur ce fichier, soit via l'interface graphique (clic droit, propriétés et cocher exécution), soit en ligne de commande (SSH) avec la commande `chmod 777 energyboard.run`

Aller dans **Panneau de configuration > Planificateur de tâches** (en bas à gauche).

Créer une **Tâche déclenchée > Script défini par l'utilisateur**.

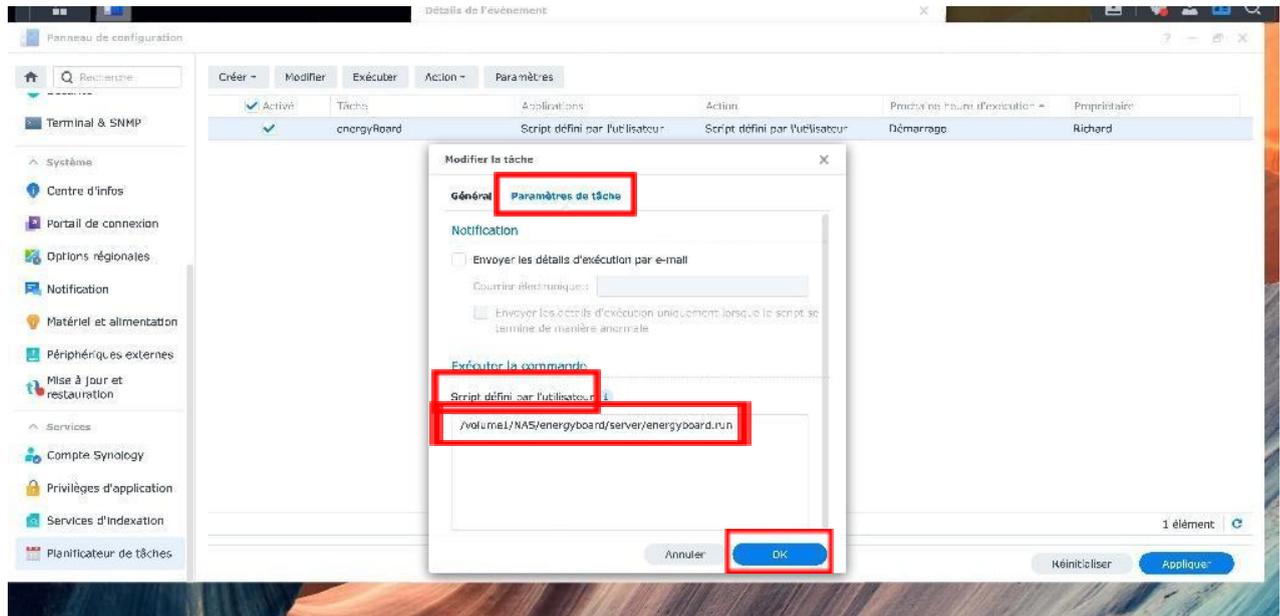


Dans l'onglet **Général**, mettre un nom de tâche, un utilisateur, et Événement sur Démarrage, cocher Activé.



Dans l'onglet **Paramètres de tâche**, indiquer le chemin d'accès au script dans le champ **Script défini par l'utilisateur** puis **OK**.

`/volume1/NAS/energyboard/server/energyboard.run`



Redémarrer le NAS. La tâche créée doit se lancer au démarrage du NAS. Patienter 2 à 3 minutes après le démarrage.

Depuis un player (PC, smartphone, tablette) sur le réseau local, ouvrir un navigateur et se connecter sur l'adresse IP du NAS en ajoutant :8002 à la suite.

Par exemple : 192.168.1.200:8002

Vous devriez accéder à EnergyBoard.

Le NAS joue le rôle de serveur et doit par conséquent rester allumé 24h/24.

Problèmes connus et solutions :

Le fichier run ne fonctionne pas et retourne une erreur car nodejs ne s'exécute pas dans le bon répertoire. Il est possible de rencontrer ce problème si le fichier run a été créé sous Windows (par exemple avec sublimtext, NotePad++ ou le bloc-notes...) puis transféré sur le NAS. Cela vient du fait que sous Windows, le retour à la ligne après le cd est composé de 2 caractères spéciaux \r et \n alors que sous Linux il ne faut que le \n. Solution : créer le fichier directement sur le NAS.

EnergyBoard ne fonctionne pas car le NAS ou Nodejs ne sont pas à jour. Solution : mettre à jour le NAS avec la dernière version de Synology DSM disponible pour le matériel puis mettre à jour Nodejs s'il est déjà installé. La version 12 de node n'est pas suffisante. La version 14 semble fonctionner. Le mieux est de mettre la version 18 minimum.

Si dans votre version de Synology (DSM 7.2) vous n'avez pas accès au volume1, mais par contre il y a un dossier "Docker" par exemple, vous pouvez coller EnergyBoard dedans pour l'installation. Le chemin dans le File station est alors :

`/docker/nodejs/energyboard/server`

Par contre dans les divers chemins pour la tâche planifiée, il faut bien mettre : `/volume1/docker/nodejs/energyboard/server`

Annexe 10 : Installation sur un Raspberry

Pré-requis : Le Raspberry doit déjà être configuré sur le réseau local avec une **adresse IP fixe**, dans le même réseau que la passerelle Enphase Envoy-S-Metered. Installation testée sous Raspbian.

Accéder au Raspberry avec root ou un compte ayant les droits root (ou sudo).

Effectuez la mise à jour de l'OS. Pour cela, ouvrir un **Terminal de commande** puis taper les commandes suivantes :

```
raspberrypi@raspberrypi$ sudo apt update
raspberrypi@raspberrypi$ sudo apt upgrade
```

Ajouter le repository (dépôt) de *Node.js* en version LTS (Support à Long Terme) si possible. Sinon essayez la version 18 minimum. Si la version courante ou la 18 n'est pas compatible avec votre version d'OS, installez la version 14 minimum. Pour cela, taper une des commandes curl suivantes :

Pour tenter avec la version la plus récente possible :

```
raspberrypi@raspberrypi$ sudo curl -fsSL https://deb.nodesource.com/setup_lts.x | sudo bash -&&\
```

Si ça fonctionne, passez à l'installation du paquet Nodejs. Pour tenter avec la version 18 :

```
raspberrypi@raspberrypi$ sudo curl -fsSL https://deb.nodesource.com/setup_18.x | sudo bash -&&\
```

Dans tous les cas, on doit obtenir un résultat similaire à celui-ci :

```
raspberrypi@raspberrypi:~$ sudo curl -fsSL https://deb.nodesource.com/setup_18.x | sudo bash -
## Installing the NodeSource Node.js 18.x repo...

## Populating apt-get cache...

+ apt-get update
Atteint :1 http://raspbian.raspberrypi.org/raspbian bullseye InRelease
Atteint :2 http://archive.raspberrypi.org/debian bullseye InRelease
Lecture des listes de paquets... Fait

## Confirming "bullseye" is supported...

+ curl -sLf -o /dev/null 'https://deb.nodesource.com/node_18.x/dists/bullseye/Release'

## Adding the NodeSource signing key to your keyring...

+ curl -s https://deb.nodesource.com/gpgkey/nodesource.gpg.key | gpg --dearmor | tee /usr/share/keyrings/nodesource.gpg >/dev/null

## Creating apt sources list file for the NodeSource Node.js 18.x repo...

+ echo 'deb [signed-by=/usr/share/keyrings/nodesource.gpg] https://deb.nodesource.com/node_18.x bullseye main' > /etc/apt/sources.list.d/nodesource.list
+ echo 'deb-src [signed-by=/usr/share/keyrings/nodesource.gpg] https://deb.nodesource.com/node_18.x bullseye main' >> /etc/apt/sources.list.d/nodesource.list

## Running `apt-get update` for you...

+ apt-get update
Atteint :1 http://raspbian.raspberrypi.org/raspbian bullseye InRelease
Atteint :2 http://archive.raspberrypi.org/debian bullseye InRelease
Réception de :3 https://deb.nodesource.com/node_18.x bullseye InRelease [4 586 B]
Réception de :4 https://deb.nodesource.com/node_18.x bullseye/main armhf Packages [786 B]
5 372 o réceptionnés en 2s (2 628 o/s)
```

```
Lecture des listes de paquets... Fait
## Run `sudo apt-get install -y nodejs` to install Node.js 18.x and npm
## You may also need development tools to build native addons:
  sudo apt-get install gcc g++ make
## To install the Yarn package manager, run:
  curl -sL https://dl.yarnpkg.com/debian/pubkey.gpg | gpg --dearmor | sudo tee
e /usr/share/keyrings/yarnkey.gpg >/dev/null
  echo "deb [signed-by=/usr/share/keyrings/yarnkey.gpg] https://dl.yarnpkg.com/debian stable main" | sudo tee /etc/apt/sources.list.d/yarn.list
  sudo apt-get update && sudo apt-get install yarn
raspberrypi@raspberrypi:~$
```

Installer ensuite le paquet Nodejs. Taper la commande suivante :

```
raspberrypi@raspberrypi$ sudo apt-get install -y nodejs
```

On doit obtenir un résultat similaire à celui-ci :

```
raspberrypi@raspberrypi:~$ sudo apt-get install -y nodejs
Lecture des listes de paquets... Fait
Construction de l'arbre des dépendances... Fait
Lecture des informations d'état... Fait
Le paquet suivant a été installé automatiquement et n'est plus nécessaire :
 libfuse2
Veuillez utiliser « sudo apt autoremove » pour le supprimer.
Les NOUVEAUX paquets suivants seront installés :
 nodejs
0 mis à jour, 1 nouvellement installés, 0 à enlever et 0 non mis à jour.
Il est nécessaire de prendre 25,7 Mo dans les archives.
Après cette opération, 175 Mo d'espace disque supplémentaires seront utilisés.
Réception de :1 https://deb.nodesource.com/node_18.x bullseye/main armhf nodejs arm
[25,7 MB]
25,7 Mo réceptionnés en 3s (8 457 ko/s)
Sélection du paquet nodejs précédemment désélectionné.
(Lecture de la base de données... 106536 fichiers et répertoires déjà installés.)
Préparation du dépaquetage de .../nodejs_18.16.0-deb-1nodesource1_armhf.deb ...
Dépaquetage de nodejs (18.16.0-deb-1nodesource1) ...
Paramétrage de nodejs (18.16.0-deb-1nodesource1) ...
Traitement des actions différées (« triggers ») pour man-db (2.9.4-2) ...
raspberrypi@raspberrypi:~$
```

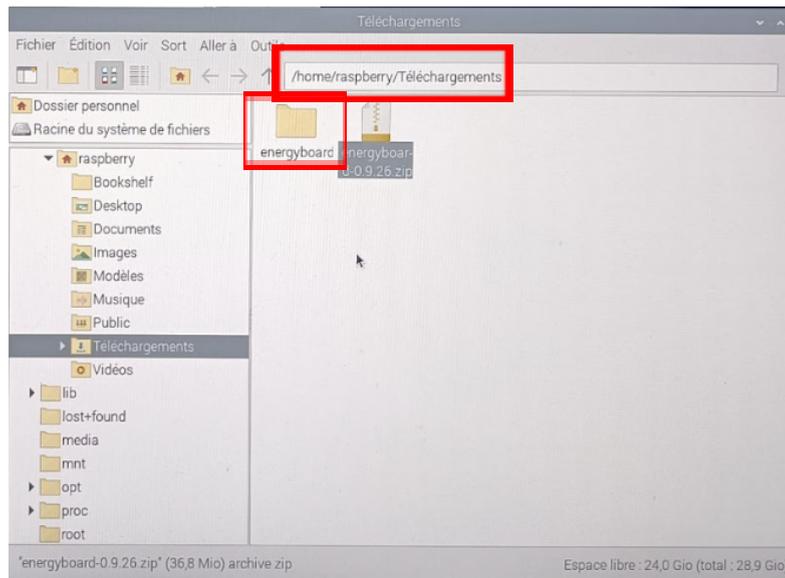
Vérifier que nodejs est bien installé en lançant la commande : `node --version`

On doit avoir comme retour par exemple (selon votre version) : `v18.x.x`

```
raspberrypi@raspberrypi:~$ node --version
v18.16.0
raspberrypi@raspberrypi:~$
```

Télécharger EnergyBoard depuis le site officiel <http://didier.paradis.free.fr/energyboard> et décompresser l'archive zip.

Déplacer le dossier obtenu dans le dossier `/home/raspberrypi` et repérer le chemin d'accès, par exemple :
`/raspberrypi/energyboard/`



Se placer en ligne de commande dans l'arborescence du Raspberry là où le dossier `energyboard/server` a été déplacé.

Par exemple avec la commande : `cd /home/raspberry/energyboard/server/`

Vérifiez la présence du fichier `server.js` avec la commande : `ls`

Lancer Node.js avec la commande : `node server.js`

```

raspberry@raspberrypi:~ $ ls
Bookshelf Documents Images Musique Téléchargements
Desktop energyboard Modèles Public Vidéos
raspberry@raspberrypi:~ $ cd energyboard/server/
raspberry@raspberrypi:~/energyboard/server $ ls
assets 'energyboard -avec-log.bat' node_modules services webapp
controllers energyboard.bat routes tesla
data enphase server.js web
raspberry@raspberrypi:~/energyboard/server $ node server.js
Init of ConfigurationService
Config file not here. Read the default config to create it.
Config created from default.
End of Init of ConfigurationService
Init of EnphaseDataService
Unable to load the previous data
Init of TeslaService
Le serveur v0.9.26 est en écoute sur le port 8002
Vous pouvez maintenant lancer un navigateur avec l'url "localhost:8002"

```

Depuis un player (PC, smartphone, tablette) sur le réseau local, ouvrir un navigateur et se connecter sur l'adresse IP du Raspberry en ajoutant `:8002` à la suite.

Par exemple : `192.168.1.200:8002`

Vous devriez accéder à EnergyBoard.

Une fois en service, le serveur affiche les requêtes :

```

raspberrypi: ~/energyboard/server
Fichier  Édition  Onglets  Aide
GET /assets/i18n/fr.json 304 10.196 ms - -
GET /productionRealTime 200 12.371 ms - 48
GET /production?begin=1681509600&end=1681596000&step=120 200 100.187 ms - 154364
GET /productionRealTime 200 1.979 ms - 48
GET /productionInverter 304 371.229 ms - -
production : 151.264 (lifetime:673765.614)
GET /productionRealTime 200 3.872 ms - 48
GET /assets/icons/state-1.svg 304 4.986 ms - -
GET /favicon.ico 304 8.103 ms - -
production : 150.604 (lifetime:673765.66)
GET /productionRealTime 200 2.019 ms - 48
GET /productionRealTime 200 5.033 ms - 48
production : 151.381 (lifetime:673765.749)
GET /productionRealTime 200 1.979 ms - 48
GET /production?begin=1681509600&end=1681596000&step=120 200 45.274 ms - 154360
GET /productionRealTime 304 1.907 ms - -
GET /productionRealTime 200 2.270 ms - 48
production : 151.522 (lifetime:673765.833)
GET /productionRealTime 200 1.818 ms - 48
GET /productionRealTime 304 2.175 ms - -
GET /productionRealTime 200 1.948 ms - 48
production : 150.994 (lifetime:673765.921)
GET /productionRealTime 200 2.842 ms - 48

```

Le Raspberry joue le rôle de serveur et doit par conséquent rester allumé 24h/24. Si toutefois le Raspberry venait à être arrêté ou redémarré, il est possible de faire en sorte que EnergyBoard se relance automatiquement.

Lancement automatique de EnergyBoard au (re)démarrage du Raspberry

Créer un script de lancement :

Créer un script shell à la racine de `/home/raspberrypi` par exemple (dans notre cas, l'utilisateur créé s'appelle "raspberrypi". Remplacer par le nom de l'utilisateur créé au moment de l'installation)

Nommer le fichier `energyboardstart.sh`

Editer le fichier avec un éditeur de texte type Text Editor. Ecrire le code suivant dans le fichier :

```

#!/bin/sh
case "$1" in
    'start')
cd /home/pi/energyboard/
node server.js;;
'stop')
    echo "probleme"
esac
exit 0

```

Attention aux guillemets (éviter les copier/coller). Cela doit faire des guillemets droits (touche 3 pour les doubles et 4 pour les simples).

Enregistrer le script shell.

Donner les droits d'exécution au script. En ligne de commande, faire :

```
sudo chmod u+x /home/raspberrypi/energyboardstart.sh
```

Lancement du script au démarrage du système :

Éditer la crontab à l'aide de la commande :

```
sudo crontab -e
```

Ecrire ensuite dans le fichier, à la fin, la ligne :

```
@reboot /home/raspberry/energyboardstart.sh start &
```

Enregistrer à l'aide des touches CTRL + X (dire O pour oui).

Redémarrer le Raspberry et tester :

Redémarrer le Raspberry et normalement EnergyBoard a redémarré automatiquement.

Vérifier avec un navigateur en se connectant depuis un player (PC, tablette, smartphone) à http://adresse_ip_du_pi:8002