Charger la batterie avec un groupe électrogène via l'entrée solaire de l'onduleur : montage avec pont de diodes

Pas de courant, peu de soleil, mais vous avez un groupe électrogène – et l'onduleur « ne le voit pas », la charge saute ou les relais claquent toutes les demi-minutes. Il existe une astuce simple : redresser la tension du groupe avec un pont de diodes et l'envoyer sur l'**entrée solaire (PV)** d'un onduleur hybride. L'onduleur prendra le groupe pour un très gros panneau solaire et chargera tranquillement la batterie avec son régulateur MPPT. Nous expliquons ci-dessous comment cela fonctionne, quel montage réaliser, quelles pièces acheter, comment régler l'onduleur et où sont les principaux risques.

> **En bref.** 230 V alternatif après un pont de diodes donnent environ **300 à 330 V continu**. La plupart des onduleurs hybrides 24 V et 48 V acceptent jusqu'à 450–500 V sur l'entrée PV : la marge est suffisante. Conditions obligatoires : **une seule phase 230 V**, courant de charge limité selon la puissance du groupe, commutateur « Soleil / 0 / Groupe », fusibles, disjoncteur DC et mise à la terre correcte.

Comment ça marche

Le groupe produit 230 V alternatif ; sa valeur de crête est donc 230 × 1,414 ≈ **325 V**. Le pont de diodes (quatre diodes montées en losange) fait passer les deux alternances dans le même sens : en sortie, la tension a une seule polarité. Les condensateurs d'entrée de l'onduleur lissent l'ondulation, et le régulateur MPPT voit une tension presque continue d'environ 300 à 325 V, comme si on lui avait branché une chaîne de 7 à 8 panneaux solaires.



Forme de la tension avant le pont, après le pont et à l'entrée de l'onduleur

Ensuite, le MPPT fait la même chose qu'avec des panneaux : il abaisse la tension au niveau de la batterie, la charge et alimente au passage les consommateurs. L'onduleur n'a pas besoin de se synchroniser en fréquence et en phase avec le groupe : peu lui importe que la sinusoïde du groupe soit « propre » ou que la fréquence varie.

Pourquoi faire cela s’il existe une entrée AC

La méthode standard pour charger avec un groupe consiste à envoyer 230 V sur l’entrée AC de l’onduleur (de préférence en mode « Générateur » / APL). Si le groupe est de bonne qualité, faites ainsi. Le montage avec pont dépanne quand la méthode standard fonctionne mal.

	Par l’entrée AC (standard)	Par un pont sur l’entrée PV
Fréquence instable, sinusoïde « sale »	L’onduleur rejette le groupe, le relais claque, « Fault »	Aucune différence : fonctionne avec toute fréquence et toute forme d’onde
Chutes de tension du groupe	L’onduleur se déconnecte de l’entrée	Le MPPT prend simplement un peu moins de puissance
Ce que voient les consommateurs	En mode bypass – la tension du groupe	Toujours la sinusoïde propre de l’onduleur
Entrée AC	Occupée par le groupe	Libre
Puissance de charge maximale	Limitée par le chargeur secteur	Limitée par le MPPT (son courant de charge)
Panneaux solaires	Fonctionnent en parallèle	Déconnectés pendant ce temps (commutateur)
Pertes	Minimales	+2 à 3 % dans le pont, le pont chauffe
Garantie de l’onduleur	Mode normal	Usage non prévu de l’entrée PV

Schéma de raccordement

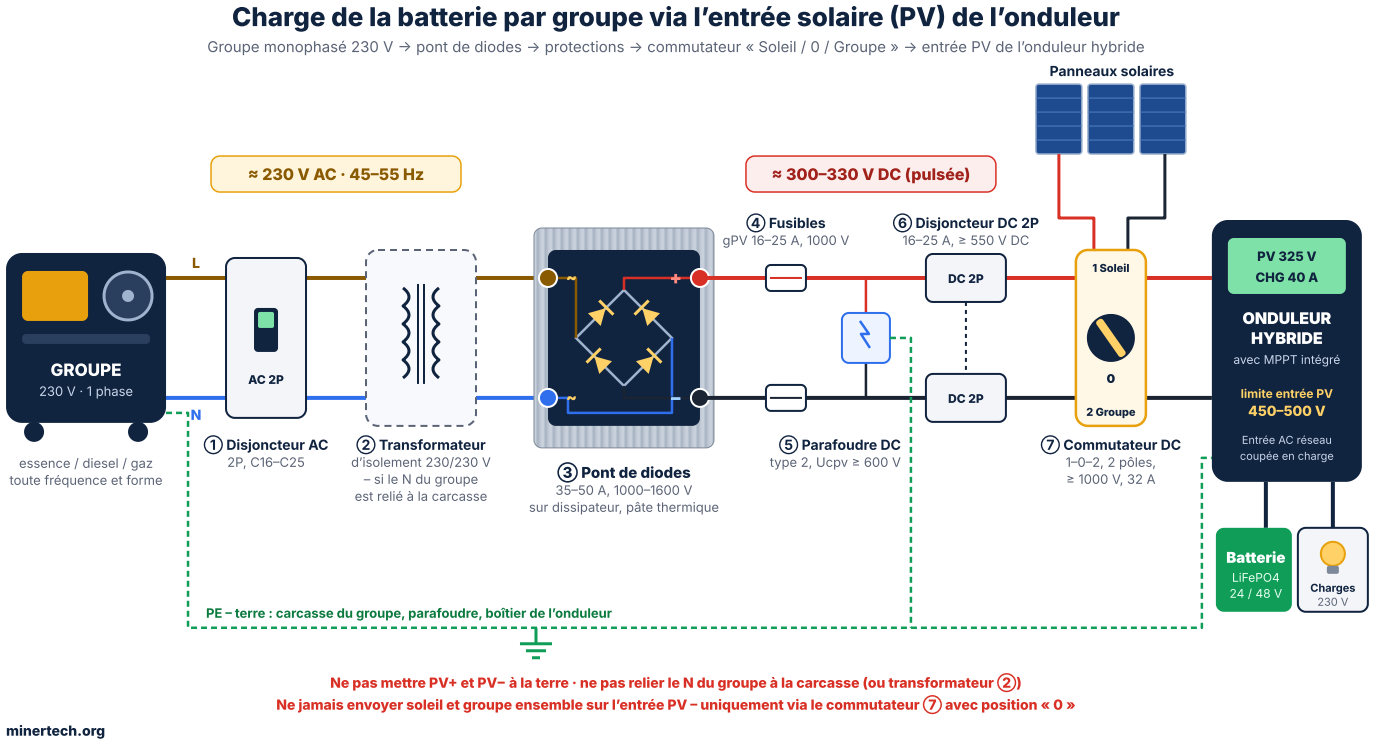

Schéma de principe : groupe → disjoncteur → (transformateur) → pont de diodes → fusibles → parafoudre → disjoncteur DC → commutateur → entrée PV

1. **Disjoncteur AC 2P** à la sortie du groupe (C16 pour 2–3 kW, C25 pour 4–6 kW). Il protège le câblage jusqu’au pont et permet de déconnecter le groupe.
2. **Transformateur d’isolement 230/230 V** – uniquement si le neutre du groupe est relié à sa carcasse ou à la terre (voir la section « Mise à la terre »). La plupart des groupes portables n’en ont pas besoin.

3. **Pont de diodes** de 35 à 50 A et 1000 à 1600 V, vissé sur un dissipateur en aluminium avec de la pâte thermique.
4. **Fusibles gPV** de 16 à 25 A et 1000 V DC sur le plus et le moins (porte-fusibles sur rail DIN).
5. **Parafoudre (SPD) courant continu**, type 2, Ucpv ≥ 600 V – absorbe les pics de tension que produit le groupe lors d'un délestage.
6. **Disjoncteur DC 2P** de 16 à 25 A et au moins 550 V DC (1000 V, c'est mieux). C'est avec lui qu'on lance et qu'on arrête la charge.
7. **Commutateur DC « 1–0–2 »**, bipolaire, à partir de 1000 V et 32 A : position 1 – panneaux solaires, 0 – tout coupé, 2 – groupe. Les panneaux et le groupe ne doivent jamais être branchés en parallèle.

Vérification de la tension : l'onduleur tiendra-t-il

```
Tension de crête = U_AC × 1,414 − 2 × 1 V (chute dans les diodes)
Groupe 230 V → 230 × 1,414 − 2 ≈ 323 V normal
Le groupe « monte » à 250 V → 352 V normal
À vide, pointe à 265 V → 373 V normal, marge jusqu'à 450–500 V
Triphasé, entre deux phases 400 V → 564 V INTERDIT — grille l'entrée
```

> **Uniquement phase et neutre, 230 V.** Branchez un groupe triphasé sur une seule phase et le neutre (L–N). La tension entre deux phases (400 V) donne environ 565 V après le pont, au-dessus de la limite de l'entrée PV de tous nos onduleurs hybrides. Pour la même raison, pas de pont triphasé sur un groupe triphasé.

Quels onduleurs conviennent

Nous avons vérifié tous les onduleurs hybrides du catalogue minertech.org d'après leurs caractéristiques. L'essentiel : la tension maximale de l'entrée PV et la plage MPPT. 300–330 V doivent être dans la plage, et 375 V (pointe du groupe) sous le maximum.

Onduleur	Batterie	PV max.	Plage MPPT	Puissance PV max.	Convient
EASUN SMS-6.5KP 6,5 kW 48 V WiFi	48 V	500 V	60–450 V	9000 W	Oui
POWGROW SMS-6.5KP 6,5 kW 48 V	48 V	500 V	60–450 V	9000 W	Oui
POWLAND SMS-6.5KP 6,5 kW 48 V WiFi	48 V	500 V	60–450 V	9000 W	Oui
JSDsolar J6500HC 6,5 kW 48 V	48 V	500 V	60–450 V	9000 W	Oui
GSIKE 6,2 kW 48 V WiFi	48 V	500 V	60–500 V	6500 W	Oui
EASUN SMT-6.2KW 6,2 kW 48 V	48 V	500 V	60–500 V	8500 W	Oui
GSIKE 11 kW 48 V WiFi	48 V	500 V	60–500 V	2 × 5500 W	Oui sur l'une des deux entrées PV

POWLAND SMS-12KW 12 kW 48 V WiFi	48 V	500 V	60–450 V	15 000 W	Oui
JSDsolar J12000HC 12 kW 48 V WiFi	48 V	500 V	60–450 V	2 × 7500 W	Oui sur l'une des deux entrées PV
POWGROW SMS-5kW 24 V	24 V	500 V	60–450 V	9000 W	Oui
POWLAND SMS-5kW 24 V WiFi	24 V	500 V	60–450 V	9000 W	Oui
ECGSOLAX HVM 5 kW 24 V WiFi	24 V	500 V	60–450 V	9000 W	Oui
Aninerel ANL-4200T 4,2 kW 24 V	24 V	500 V	60–500 V	5000 W	Oui
ANENJI ANJ-4000 4,2 kW 24 V WiFi	24 V	500 V	60–500 V	4500 W	Oui
JSDsolar J4000E 4 kW 24 V	24 V	500 V	40–450 V	5000 W	Oui
EASUN SMT-4KW 24 V	24 V	500 V	60–500 V	4000 W	Oui
ECGSOLAX HVM 3,6 kW 24 V	24 V	500 V	40–450 V	5000 W	Oui
POWGROW 3,6 kW 24 V	24 V	450–500 V	40–450 V	5000 W	Oui
DATOU BOSS 3,3 kW 24 V	24 V	500 V	40–450 V	5000 W	Oui
EASUN SMT-2KW 12 V	12 V	500 V	30–500 V	2000 W	Oui, groupe jusqu'à 2 kW
ECGSOLAX HVM 1,2 kW 12 V	12 V	115 V	17–115 V	800 W	NON
ECGSOLAX 1 kW 12 V	12 V	150 V	20–150 V	600 W	NON

Données issues des fiches techniques des fabricants. Avant de brancher, vérifiez l'étiquette sur le boîtier de votre onduleur : si la valeur « PV max » est différente, fiez-vous à l'étiquette.

> **Les modèles 12 V avec une entrée PV de 115 à 150 V** (ECGSOLAX HVM 1,2 kW et ECGSOLAX 1 kW) **ne supporteront pas** ce montage : 325 V détruisent l'entrée instantanément. Pour eux, la charge par groupe se fait uniquement par l'entrée AC.

La règle principale : limitez le courant de charge

Le MPPT cherche toujours le point de puissance **maximale**. Avec des panneaux, c'est bien ; avec un groupe, c'est dangereux : le régulateur augmentera le courant jusqu'à ce que la tension commence à chuter, c'est-à-dire jusqu'à surcharger le groupe. Il faut donc limiter à la main la puissance prise par l'onduleur avec le paramètre **« Courant de charge maximal »** du menu.

Un pont de diodes avec condensateurs absorbe le courant par impulsions brèves au sommet de la sinusoïde : le groupe chauffe davantage qu'avec une charge ordinaire. Gardez la puissance totale (charge + consommateurs) dans la limite de **60 % de la puissance nominale du groupe**.

```
Courant de charge = 0,6 × P_groupe × 0,95 (rendement MPPT) ÷ tension de charge
Tension de charge : 28 V pour une batterie 24 V, 56 V pour une batterie 48 V
Exemple : groupe 3 kW, batterie 48 V → 0,6 × 3000 × 0,95 ÷ 56 ≈ 30,5 A → on règle 30 A
```

Groupe (nominal)	Puissance utilisable	Courant de charge, batterie 24 V	Courant de charge, batterie 48 V
2 kW	1,2 kW	40 A	20 A
3 kW	1,8 kW	60 A	30 A
5 kW	3,0 kW	100 A	50 A
6,5 kW	3,9 kW	max. de l'onduleur	60 A
8 kW	4,8 kW	max. de l'onduleur	80 A

Les valeurs sont données pour une charge **sans** consommateurs. Si des appareils fonctionnent pendant la charge, le MPPT les alimente aussi et prend donc plus au groupe. Pour chaque 1 kW de consommateurs, réduisez le courant de charge d'environ **35 A** (batterie 24 V) ou **17 A** (batterie 48 V). Mieux vaut couper les gros appareils (chauffe-eau, radiateur, four) pendant la charge.

> **Comment vérifier en pratique.** Surveillez la tension PV sur l'écran de l'onduleur. Avec un groupe normalement chargé, elle reste entre 290 et 325 V. Si elle passe sous 270 V et que le groupe « peine » et perd des tours, réduisez le courant de charge de 10 à 20 A.

Choix des pièces

Pièce	Groupe jusqu'à 3 kW	Groupe de 3 à 6,5 kW	À quoi faire attention
Pont de diodes	35 A, 1000 V (boîtier KBPC3510)	50 A, 1000–1600 V (KBPC5010 ou module 1600 V)	Marge de courant ×2 à cause du courant impulsionnel
Dissipateur	à partir de 100 × 80 mm, à ailettes	à partir de 150 × 100 mm ou avec ventilateur	Le pont dissipe 20 à 40 W de chaleur ; pâte thermique obligatoire
Câble	2,5–4 mm²	4–6 mm²	Côté DC – câble solaire à double isolation
Disjoncteur AC 2P	C16	C25	Pas plus que ce que supporte la prise du groupe
Fusibles gPV	16 A, 1000 V	20–25 A, 1000 V	Bien des gPV (pour le continu), pas des fusibles domestiques
Disjoncteur DC 2P	16 A, ≥ 550 V DC	25 A, ≥ 550 V DC	Un disjoncteur AC ordinaire ne coupera pas l'arc sous 300 V DC
Parafoudre (SPD)	DC type 2, Ucpv 600–1000 V		Raccordé au PE
Commutateur	DC « 1–0–2 », 2 pôles, 1000 V, 32 A		Obligatoirement avec position « 0 »

Tout, sauf le groupe, tient dans un petit coffret plastique de 12 à 18 modules. Le pont sur son dissipateur se fixe dans un coffret avec ouïes de ventilation ou à part, mais de sorte qu'on ne puisse pas toucher ses bornes avec la main.

Condensateur : en mettre ou non

L'entrée PV de l'onduleur comporte déjà de gros condensateurs qui lissent la tension après le pont. Un gros condensateur électrolytique supplémentaire est **inutile, voire nuisible** : à la mise sous tension, il provoque un fort appel de courant à travers le pont, et en fonctionnement il rend les impulsions de courant encore plus « pointues » et fait chauffer le groupe. L'onduleur fonctionne très bien sans lui.

Mise à la terre et sécurité

Après le pont, il n'y a pas d'isolation galvanique. Les deux fils, « + » et « – », sont à une tension dangereuse par rapport à la terre. Donc :

- **Ne mettez pas PV+ ni PV– à la terre**, ni sur l'onduleur ni sur le pont.
- **Le neutre du groupe ne doit pas être relié à sa carcasse.** Groupe arrêté, mesurez au multimètre la résistance entre la borne N de la prise et la carcasse. Si vous lisez 0 Ω (un pont), soit retirez ce pont (si le groupe ne sert qu'à ce montage), soit installez un transformateur d'isolement 230/230 V de puissance adaptée.
- **Pendant la charge, déconnectez le réseau de l'entrée AC de l'onduleur** (coupez le disjoncteur d'entrée). Sinon, une boucle se forme via le neutre du réseau relié à la terre, les diodes du pont et l'étage de puissance de l'onduleur.
- **Les carcasses** du groupe, de l'onduleur et du coffret, ainsi que la borne PE du parafoudre, doivent être reliées à la prise de terre.
- Ne touchez pas les bornes du pont ni les câbles DC sous tension : 300 V continu sont plus dangereux que 230 V alternatif.

Avant la première mise en service, vérifiez la polarité au multimètre en mode DC : le plus du pont doit aller au PV+ de l'onduleur. Vérifiez aussi qu'en position « 2 » du commutateur les panneaux sont entièrement déconnectés.

Réglages de l'onduleur

- **Courant de charge maximal** – d'après le tableau ci-dessus, corrigé selon les consommateurs.
- **Priorité de la source de charge** – « Solaire d'abord » ou « Solaire seulement », pour que l'onduleur n'essaie pas de charger aussi par l'entrée AC.
- **Priorité d'alimentation des consommateurs** – SBU ou « Solaire d'abord » : les consommateurs reçoivent alors l'énergie du groupe via le MPPT, et la batterie ne fait que compléter.
- Ne modifiez pas les paramètres de la batterie (type, tension de charge et de coupure) : ils sont les mêmes pour le soleil et le groupe.

Les numéros des menus diffèrent selon les modèles : cherchez-les dans le mode d'emploi de votre onduleur sur sa page produit sur minertech.org.

Ordre de mise en marche et d'arrêt

Mise en marche

1. Disjoncteurs AC et DC coupés, commutateur sur « 0 ».
2. Déconnectez le réseau de l'entrée AC de l'onduleur.
3. Démarrez le groupe et laissez-le chauffer 1 à 2 minutes.
4. Enclenchez le disjoncteur AC.
5. Commutateur en position « 2 Groupe ».
6. Enclenchez le disjoncteur DC. L'onduleur commencera à charger en 10 à 60 secondes.
7. Vérifiez à l'écran la tension PV et le courant de charge.

Arrêt

1. Coupez le disjoncteur DC.
2. Commutateur sur « 0 ».
3. Coupez le disjoncteur AC.
4. Arrêtez le groupe.
5. Remettez le commutateur sur « 1 Soleil » et, si besoin, rebranchez le réseau sur l'entrée AC.

N'enclenchez pas et ne coupez pas la ligne DC avec le commutateur en charge – c'est le rôle du disjoncteur DC. Et n'arrêtez jamais le groupe pendant que l'onduleur y prend du courant.

Risques et garantie

Les fabricants conçoivent l'entrée PV pour des panneaux solaires : l'alimenter avec un groupe via un pont est un **usage non prévu**. Les dégâts sur l'entrée PV dus à une surtension (branchement triphasé, modèle à entrée PV basse tension), à une inversion de polarité, au branchement simultané des panneaux et du groupe ou à un court-circuit par la terre **ne sont pas couverts par la garantie**.

Si le groupe est bon et que l'onduleur l'accepte, le plus simple est de charger de façon standard, par l'entrée AC en mode « Générateur » (APL). Le montage avec pont vaut la peine quand la méthode standard ne fonctionne pas, et mieux vaut le confier à un électricien.

Questions fréquentes

▼ Un groupe Inverter convient-il ?

Oui, c'est même le meilleur choix : tension stable, silencieux, et le neutre n'est généralement pas relié à la carcasse. Les limites de puissance sont les mêmes : pas plus de 60 % du nominal.

▼ Et un groupe 110–120 V ?

Cela fonctionnera : après le pont, on a environ 160 V, dans la plage MPPT de la plupart des modèles. Mais à puissance égale, le courant est deux fois plus fort : prenez le pont, le câble et les fusibles avec plus de marge.

▼ Peut-on brancher le groupe en parallèle avec les panneaux, sans commutateur ?

Non. La tension des panneaux (jusqu'à 390–450 V) et celle du groupe (environ 325 V) diffèrent : le courant passera d'une source dans l'autre. Uniquement un commutateur avec position « 0 ».

▼ Onduleur à deux entrées PV – le soleil sur l'une, le groupe sur l'autre ?

Techniquement, les canaux MPPT sont indépendants, mais le groupe doit lui aussi être limité par le courant de charge, et ce paramètre est commun à tout l'onduleur. Il est plus sûr d'utiliser un commutateur sur une entrée et de laisser l'autre aux panneaux.

▼ La batterie se charge-t-elle plus vite que par l'entrée AC ?

Pas forcément. La limite est le courant de charge MPPT de votre onduleur. Le principal avantage du montage n'est pas la vitesse, mais le fait qu'il fonctionne avec des groupes que l'onduleur refuse sur l'entrée AC.

▼ Le montage fonctionne-t-il sans batterie ?

Non. Le MPPT est conçu pour fonctionner avec une batterie, et tout le montage n'a de sens que pour charger la batterie et alimenter les consommateurs via l'onduleur.

Check-list avant la mise en service

- ☐ Entrée PV de l'onduleur – 450–500 V (pas 115–150 V).
- ☐ Groupe branché sur une phase 230 V (L–N), pas entre phases.
- ☐ Neutre du groupe non relié à la carcasse, ou transformateur d'isolement installé.
- ☐ Pont 35–50 A / 1000+ V sur dissipateur avec pâte thermique.
- ☐ Fusibles gPV et disjoncteur DC 2P ≥ 550 V DC, parafoudre DC.
- ☐ Commutateur « 1–0–2 » : panneaux et groupe jamais ensemble.
- ☐ Polarité vérifiée : « + » du pont sur PV+.
- ☐ PV+ et PV− non reliés à la terre, carcasses à la terre.
- ☐ Réseau déconnecté de l'entrée AC pendant la charge.
- ☐ Courant de charge limité dans le menu : pas plus de 60 % de la puissance du groupe.

Nous choisirons l'onduleur et la batterie adaptés à votre groupe et à vos consommateurs et, si besoin, réaliserons le montage clé en main à Dnipro. Appelez-nous : 093 293 93 93, 099 054 40 38 (spécialiste Pavlo Leonidovych, du lundi au samedi 10:00–18:00, heure de Kyiv).

Voir le catalogue

- Onduleurs hybrides
- Batteries LiFePO4
- Kits batterie + onduleur

À lire aussi

- Raccorder un groupe électrogène en fonctionnement automatique
- Onduleur hybride : ce que c'est et comment il fonctionne avec le réseau, la batterie et le soleil
- Combien de panneaux solaires raccorder à un onduleur : calcul de la chaîne

- Comment choisir un onduleur pour la maison : puissance, hybride ou non, 24 ou 48 V
