

# Générateurs Electriques Solaires GAMME 360

pour sites isolés et soumis à des  
coupures d'électricité.

« Osez l'autonomie énergétique »



## GAMME 360.

Plus de la moitié de la population mondiale n'a pas ou que partiellement accès à l'électricité. Plusieurs raisons à cela : manque d'infrastructures, manque de moyens de maintenance, manque de moyens financiers, réseaux électriques obsolètes ou inexistants, délestages, migrations des populations, etc.

Pourtant l'électricité joue un rôle essentiel : elle assure les besoins sanitaires et alimentaires des populations, leur donne accès aux moyens de communication, à l'éducation et garantit leur sécurité.

L'énergie électrique photovoltaïque est la solution: gratuite, abondante et non polluante, elle est déjà la solution qui remplace, dans de nombreux cas, les carburants d'origine fossiles.

Afin d'offrir une solution adaptée à ces problèmes d'approvisionnement en électricité quelles que soient les raisons, quelles que soient les conditions, quels que soient les lieux d'utilisation, NOETEC a créé une gamme de **GES** (**G**énérateurs **E**lectriques **S**olaires) et **MAC** (**M**odules **A**uxiliaires de **C**harges) novateurs dont la technologie est totalement intégrée.

Ces matériels ont de nombreux avantages comparés aux groupes électrogènes thermiques et aux kits photovoltaïques à installer: Ils sont prêts à l'emploi, ne nécessitent aucun montage, ils sont mobiles, peuvent être fixés si besoin, ils n'utilisent aucune autre source d'énergie que celle du soleil (sauf cas spécifiques), ne génèrent aucune pollution, aucun bruit, peuvent être modulables selon les besoins en énergie et peuvent palier les ruptures d'alimentation électrique.

Respectueux des valeurs du développement durable, nos matériels sont dotés de technologies de pointe qui assurent à leurs utilisateurs une durée de vie optimale. Nos onduleurs de type « pur sinus » garantissent le bon fonctionnement des appareils électriques qui y sont raccordés. De plus, nos produits sont constitués de pièces inoxydables assurant ainsi leur durabilité. Enfin, nos matériels étant mobiles, ils peuvent être facilement réparables et recyclés.

Nos matériels sont garantis 5 ans hors batteries et leur durée de vie peut dépasser les 15 ans.



Jean-Marie BARDIEUX  
Directeur de NOETEC  
Inventeur du concept de  
Générateur Electrique Solaire GES  
ci-contre (modèle breveté)

**Le développement durable c'est de l'investissement durable.  
Optez pour la qualité et la durabilité des matériels de la marque NOETEC.**

## Sommaire.

<b>I</b>	<u>LA GAMME 360</u>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Présentation générale de la gamme 360.</li> <li>• Les deux modes d'utilisation.</li> <li>• Conseils d'installation.</li> <li>• Modèles.</li> <li>• Compositions.</li> <li>• Option.</li> </ul>		Page 5 Page 5 Page 5 Page 6 Page 6 Page 6
<b>II</b>	<u>GES360-1600-220-PLUS</u>		
	Pour toutes les applications nécessitant du courant en 220 V AC 50 Hz		Page 9
<b>III</b>	<u>GES360-2000-120-PLUS</u>		
	Pour toutes les applications nécessitant du courant en 120 V AC 60 Hz		Page 9
<b>IV</b>	<u>MAC360-12-STD</u>		
	En complément des GES360 afin de démultiplier les temps de fonctionnement.		Page 10
<b>V</b>	<u>LE PAC BATTERIES</u>		
			Page 10
<b>VI</b>	<u>EOLIENNES</u>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modèle avec mat pour fixation sur GES et MAC</li> <li>• Modèle avec support mural</li> </ul>		Page 11
<b>VII</b>	<u>REGLAGES ET CHARGES ELECTRIQUES PRODUITES</u>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Positionnement</li> <li>• Capacité de charge</li> <li>• Comment prédéterminer votre installation.</li> </ul>		Page 12
<b>VIII</b>	<u>EXEMPLES D'UTILISATIONS</u>		
			Page 15

## I / LA GAMME 360

La gamme 360 est une gamme de **Générateurs Electriques Solaires (GES)** d'une puissance photovoltaïque de **360 Watts crêtes** ayant une **durée de vie moyenne de 15 ans** hors batterie.

Compacts, mobiles, autonomes et prêts à l'emploi, ces modèles sont dotés des dernières technologies de pointe en matière de captage, transformation et stockage de l'énergie photovoltaïque.

Véritable station d'énergie photovoltaïque fiable, performante et modulable, cette gamme est destinée à des applications « domestiques » ou semi-professionnelles.

Elle est déclinée en **2** versions de **GES (Générateur Electrique Solaire)** ainsi qu'**1 MAC (Module Auxiliaire de Charge)** qui peut être couplé aux GES afin d'en augmenter l'autonomie.

Les GES360 sont destinés à être utilisés :

- soit sur des sites isolés : Voir les fiches d'exemple N° F01 et F02
- Soit sur des sites soumis à des coupures d'électricité (délestages, pannes, conséquences de catastrophe climatiques, etc.). Voir la fiche d'exemple N° F03

2 modes d'utilisation :

À condition qu'ils puissent être raccordés à une source électrique (réseaux, groupe électrogène thermique, etc.), les GES360 peuvent être utilisés selon 2 modes (commande sur le pupitre) :

1. Soit en donnant la priorité au réseau => Le GES est utilisé comme système de secours. En cas de coupure d'électricité, il prend automatiquement la main (20 ms) et continue d'assurer l'alimentation en électricité. Lorsque le réseau est de nouveau disponible, le GES revient sur son mode de fonctionnement initial (si le réseau est stable).
2. Soit en donnant la priorité au GES => Le GES est utilisé comme système principal. L'énergie produite par le GES est utilisée et en cas de décharge des batteries (utilisation plus importante, mauvais temps, etc.), il les recharge automatiquement par le réseau. Une fois les batteries chargées, le GES revient sur son mode de fonctionnement initial.

Le deuxième mode d'utilisation a 2 avantages :

- Sécuriser l'installation photovoltaïque tout en profitant de l'énergie électrique fabriquée par les GES
- Optimiser l'installation photovoltaïque (voir chapitre suivant)

Conseils d'installation avec le mode d'utilisation N°2.

Concernant les sites dont les conditions climatiques peuvent être défavorables pendant quelques semaines de l'année, il faut théoriquement sur-dimensionner une installation photovoltaïque.

Afin de limiter le surcoût d'une telle installation, nous proposons une alternative : coupler un GES à une source électrique (voir chapitre précédent/ mode d'utilisation N°2). Cette solution alternative limite les investissements et permet de profiter d'une totale autonomie énergétique.

### Modèles :

- **GES360-1600-220-PLUS**: pour des applications nécessitant du courant en 220 VAC 50 Hz
- **GES360-2000-120-PLUS**: pour des applications nécessitant du courant en 120 VAC 60 Hz
- **MAC360-12** : en complément des GES360

### Composition de base de la GAMME 360:

- 1 structure principale autoporteuse en aluminium dotée de 2 roues tout terrain,
- 1 béquille escamotable en aluminium avec platine d'appui pour fixation au sol,
- 1 coffret technique en aluminium peint (par poudrage) doté d'un tableau de commandes / connectiques / sécurités,
- 1 bloc mobile et cartérisé constitué de **4 panneaux monocristallins de 90 Watts** crêtes soit au total **360 Watts crêtes** pouvant s'incliner à 45°, 22.5° et 5° par rapport à l'horizontal (hauteur),
- 1 **régulateur de charge** de technologie **MPPT** doté d'une sonde de température
- 1 **onduleur / chargeur pur sinus** monophasé de 1600 ou 2000 Va (suivant les modèles et uniquement pour les GES),
- 1 thermostat et 1 ventilateur (ventilation du coffret technique au delà de 40°C,
- 1 ensemble de **3 batteries OTIMA AGM de 75 Ah soit 225 Ah** fixées à l'intérieur du coffret technique,
- 1 prise mâle EURO 160 Ah de raccordement au MAC360 ou a une éolienne existante\*,
- 1 prise CEI 22 de raccordement au KIT Eolienne NOE1000,
- 1 contrôleur de batterie haute précision : tension batterie (V) courant de charge/décharge (A), consommation Ampères, état de charge (%), prédiction d'autonomie selon consommation en cours, etc.
- 1 boîtier porte fusibles 12 V DC + fusibles
- 1 commutateur général ON/OFF,
- 1 tableau de prises électriques (suivant les modèles),
- + composants spécifiques selon les modèles.

**CETTE GAMME PEUT RECEVOIR UNE EOLIENNE VERTICALE MONTEE SUR UN MAT TELESCOPIQUE (voir chapitre VI)**

### Option : Système de surveillance à distance de l'état de charge des GES (Référence option : VE-SSD-600S)

Cette option est constituée d'un modem qui envoie par SMS sur les téléphones portables des alarmes, des avertissements et des rapports d'état du système. À travers une connexion GPRS, il peut aussi enregistrer des données sur un site Web depuis des moniteurs de batterie, vers un site Web gratuit.

L'idée est simple : vous pouvez l'utiliser pour recevoir des alarmes SMS d'un onduleur, d'un Système de Batterie, ou des deux. Lors de la surveillance de l'emploi des batteries, il peut être très utile de recevoir des alarmes de sous-tension ou surtension si elles ont lieu. Dans ce but, cette option est parfaite pour surveiller à distance votre système.



#### Utilisation avancée : Suivi des données historisées

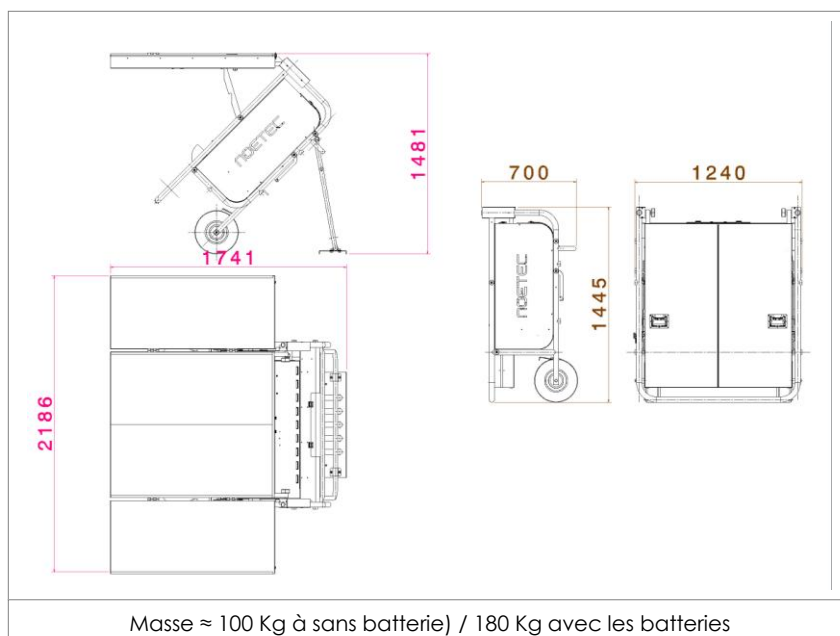
Pour aller plus loin, vous n'avez besoin que d'un navigateur et d'une connexion internet pour voir toutes les données en ligne. Vous pouvez simplement créer un compte sur un site Web et ajouter votre (vos) modem(s). Par la suite, vous pouvez configurer la connexion GPRS afin de faire un suivi des données historisées relatives à plusieurs propriétés de base telles que les tensions du système, les niveaux de puissance, les informations d'état. Toutes ces données sont graphiques. Ces graphiques sont disponibles au jour le jour, à la semaine ou au mois.

Cette option comprend le contrôleur de batterie haute précision CBHP-600C

### Conditions d'utilisations et de transport.

Ces **G**énérateurs **E**lectriques **S**olaires peuvent être transportés dans un véhicule utilitaire, dans une remorque ou bien être hélitreuillés. Ils peuvent être livrés avec une caisse SEI4B pour son stockage et son transport.

Ils fonctionnent à l'extérieur quelles que soient les conditions climatiques comprises entre -20°C et + 45°C. De conception française, ces produits NOETEC sont conformes aux normes françaises et européennes (marquage CE). Matériel garanti 5 ans hors batterie (1 an).



Modèle déposé. Tous droits de reproduction interdits. Photos non contractuelles.

De conception et de fabrication française, ce matériel est conforme aux normes françaises et européennes (marquage CE). Matériel garanti 5 ans hors batterie (1 an).

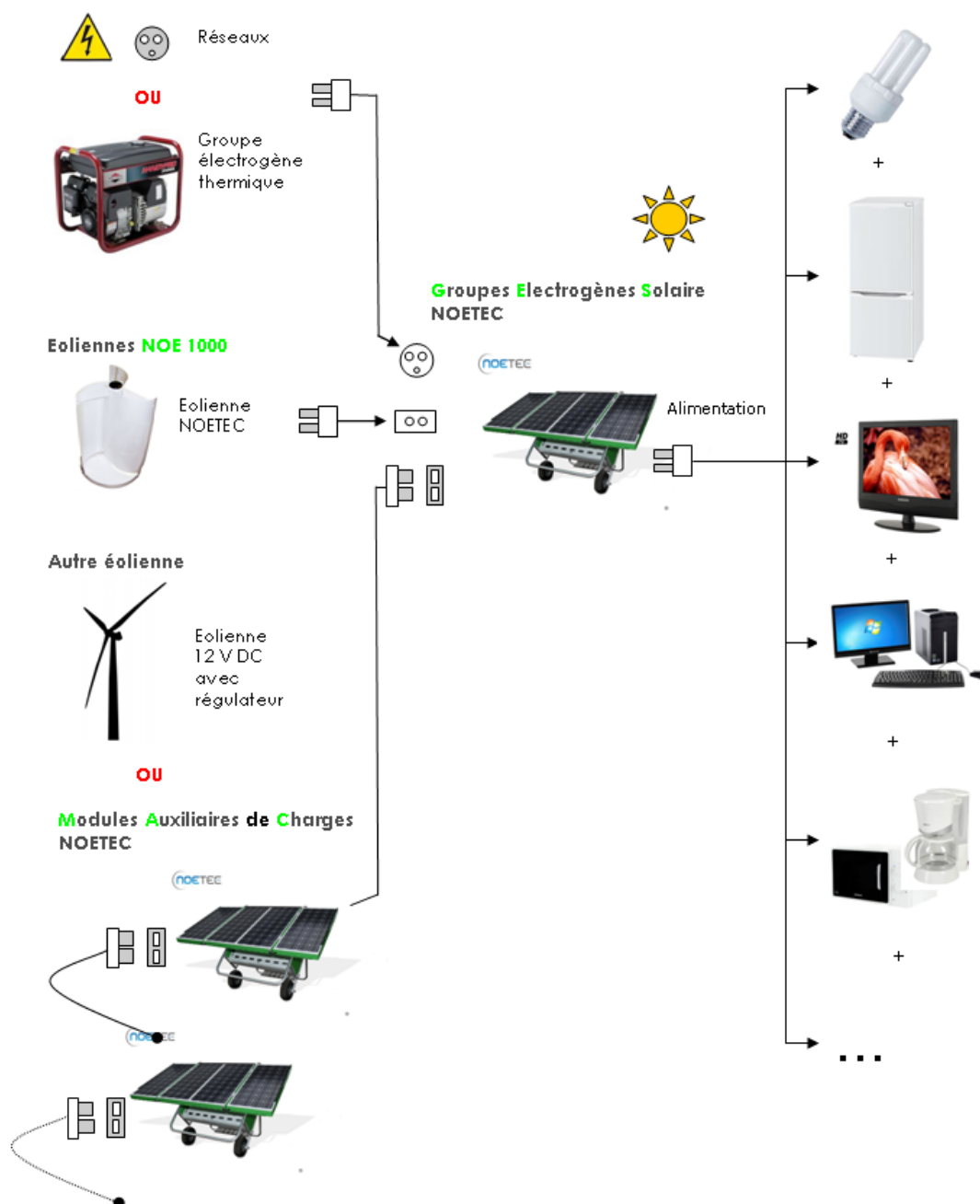
## GES & MAC GAMME 360 : Comment ça fonctionne ?

### GENERATEURS ELECTRIQUES SOLAIRES GES & MODULE AUXILIAIRE DE CHARGES MAC

Pour sites isolés et sites soumis à des coupures d'électricité (délestages, pannes, etc.)

#### Sources électriques traditionnelles

2 modes d'utilisation : 1 = réseau prioritaire (back-up)  
2 = GES prioritaire



Des fiches exemples d'utilisation sont disponibles au chapitre VIII

## II / GES360-1600-220-PLUS

Le **GES360-1600-220-PLUS**, est un **Générateur Electrique Solaire** doté d'un onduleur / chargeur pur sinus de 1600 VA (Volts Ampères) délivrant du 220V AC 50hz monophasé.

Il est spécifiquement équipé de :

- 1 onduleur / chargeur pur sinus d'une puissance de **1600 VA** (1300 W à 25°C / 1200 W à 40°C/ 3000 W en pointe) délivrant du **220V AC 50hz monophasé**. Courant de charge = 70 Ah
- 2 prises « OUT » domestiques 220 V DC 50 Hz,
- 1 prise « OUT » type allume cigares 12 V DC D20 10A,
- 1 prise « IN » CEI 22 220 V AC 50Hz 16A de raccordement du GES au réseau,
- 1 cordon CEI 22 de 1.5 ml - raccordement du GES à une prise électrique (réseau),
- 1 disjoncteur en façade.

**Références articles: 360-1600-220-AB (avec batteries) / 360-1600-220-SB (Sans batterie)**

## III / GES360-2000-120-PLUS

Le **GES360-2000-120-PLUS**, est un **Générateur Electrique Solaire** doté d'un onduleur / chargeur pur sinus de 2000 VA (Volts Ampères) délivrant du 120V AC 60hz monophasé.

Il est spécifiquement équipé de :

- 1 onduleur / chargeur pur sinus d'une puissance de **2000 VA** (1600 W à 25°C / 1450 W à 40°C/ 4000 W en pointe) délivrant du **120V AC 60hz monophasé**. Courant de charge = 80 Ah,
- 2 prises « OUT » domestiques schuko 220 V DC 50 Hz,
- 1 prise « OUT » type allume cigares 12 V DC D20 10A,
- 1 prise « IN » CEI 22 220 V AC 50Hz 16A de raccordement du GES au réseau,
- 1 cordon CEI 22 de 1.5 ml - raccordement du GES à une prise électrique (réseau),
- 1 disjoncteur en façade.

**Références articles: 360-2000-120-AB (avec batteries) / 360-2000-120-SB (Sans batterie)**

### Tableau électrique des GES



## IV / MAC360-12-STD

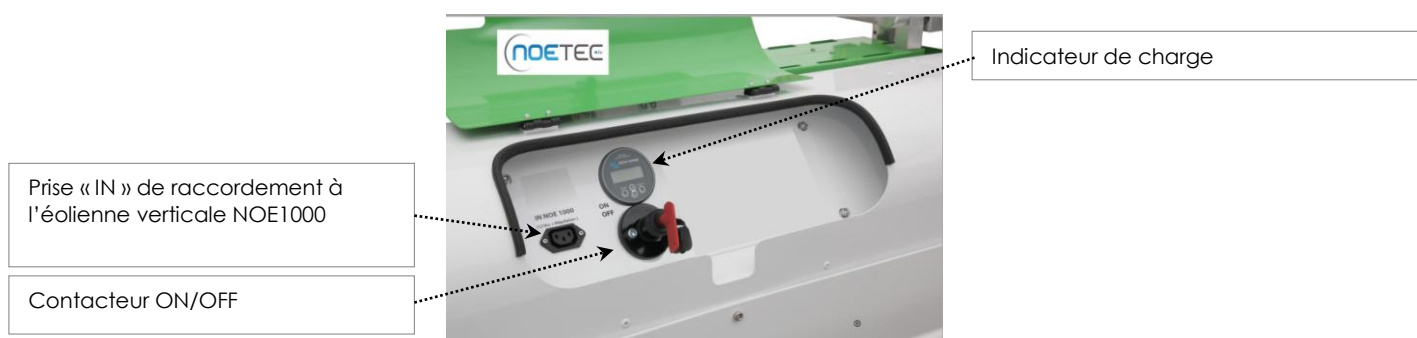
Le **MAC360-12-STD**, est un **Module Auxiliaire de Charge** destiné à être **couplé aux GES360** afin d'en augmenter l'autonomie. Sa conception est la même que les GES360.

Il est spécifiquement équipé de :

- 1 Câble + prise EURO 160 A mâle de raccordement aux GES360 (couplage)

**Référence article: 360-12-AB (Avec batteries) / 360-12-SB (Sans batterie)**

### Tableau électrique du MAC



## V / Le PAC batteries pour la gamme 360

Afin d'assurer un fonctionnement optimum, la gamme 360 est équipée de 3 batteries OPTIMA Yello Top S5.5 de 75 Ah en 12 V DC soit au total, 225 Ah.

Quelles que soient les conditions – humidité, chaleur, poussière, exposition à des vibrations extrêmes ou décharge normale la batterie OPTIMA® YellowTop® continue à fournir du courant pendant tout le cycle de décharge. Sa capacité à maintenir une tension élevée pendant le cycle de décharge permet d'utiliser une partie plus importante du courant stocké qu'avec les batteries traditionnelles. Tout cela grâce à la technologie OPTIMA® Spiralcell®, qui combine les avantages de la batterie de démarrage à ceux de la batterie à décharge profonde. La batterie YellowTop® accomplit un grand nombre de cycles de décharges et de charges sans perte de capacité notable et son très faible taux d'autodécharge en fait une batterie optimale pour les usages saisonniers.

Capacité totale = 225 Ah  
Capacité disponible = 157.5 Ah soit 1890 Wh

Temps de recharge :

- Photovoltaïque : selon le taux de radiation
- Réseau électrique (si raccordement) : 4 à 5 heures maxi.



VI / EOLIENNES

L'alternateur à faible inertie est entraîné par un rotor équilibré avec soin, cela permet à cette éolienne de produire en permanence quelles que soient les conditions de vent.

Avec une vitesse de vent établie à 15 Nœuds cette éolienne peut fournir 16 ou 36 Ampères par 24 Heures.

Elle est conçue pour fonctionner en permanence en totale autonomie, la régulation est interne et automatique.

Les circuits électriques sont totalement protégés, ils sont noyés dans la résine époxy.

Cette éolienne est conçue comme un chargeur d'entretien, et peut être raccordé aux batteries sans régulateurs.

Pour éviter une détérioration rapide et conserver une bonne longévité, il est établi que les batteries doivent être constamment chargées, même avec un courant faible.

Cette éolienne est conçue pour ne pas surcharger les batteries, elle se régule elle même car elle s'ajuste automatiquement à la résistance interne des batteries comme un chargeur.

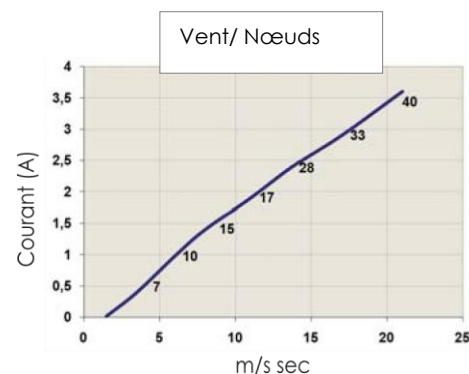
Les vents forts n'ont aucun impact sur cette éolienne car la conception du rotor type aerofoil fait que tout excédent est "consommé". Les essais en tunnel avec de la fumée montrent clairement que lorsque la vitesse maximale du rotor est atteinte, l'air excédentaire est évacué sous forme de tourbillon au dessus de l'éolienne.



Très simple à installer, ce kit éolien se raccorde directement à la prise électrique dédiée à cet effet sur le pupitre du GES ou du MAC.

### 30 % d'énergie en plus, exemples d'un complément d'énergie électrique :

Pour un vent moyen de 15 nœuds  $\approx$  10 m/sec (bonne brise selon l'échelle de Beaufort), la production d'électricité sera d'environ 1.5 Ah soit 36 Ah/jour  $\approx$  400 Wh/jour. Sur une base de production de 1300 Wh/jour, le **gain est d'environ 30 % d'énergie en plus avec le kit NOE 1000-01-A.**



Avec mât : se fixe directement sur la structure de la gamme 360

Composition :

- 1 éolienne verticale dotée de son régulateur de charge
- 1 mât télescopique en deux parties.
- Fournitures spécifiques de montage à la structure d'un GES ou MAC

Avec un support mural

Composition :

- 1 éolienne verticale dotée de son régulateur de charge
- Support mural



**Références articles: NOE 1000 (avec mat) / NOE1000F (avec support mural)**

## VII / Réglages et Charge électrique produite :

Le calcul de charge électrique produite par un Générateur Electrique Solaire dépend principalement:

- de la position des panneaux (orientation et angle d'inclinaison)
- du taux moyen d'irradiation solaire pour chaque site.

### Positions

#### Orientation (azimut)

Les Générateurs Electriques Solaires NOETEC étant mobiles, ils peuvent être facilement orientables:

- Face au Sud dans l'hémisphère Nord
- Face au Nord dans l'hémisphère Sud

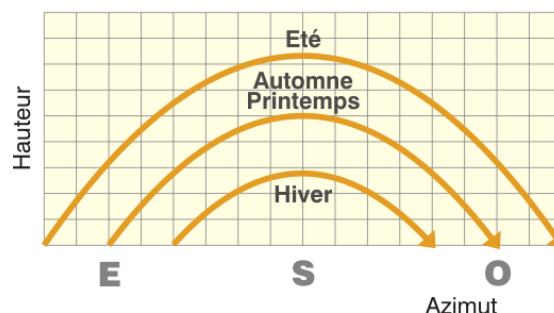
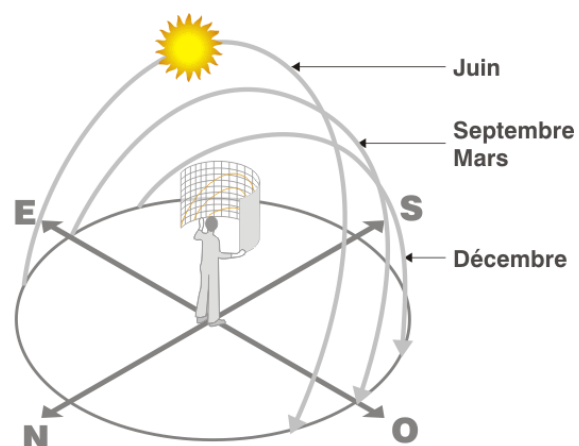
#### Angle d'inclinaison (hauteur)

L'angle d'inclinaison des panneaux des GES est réglable par rapport au sol à :

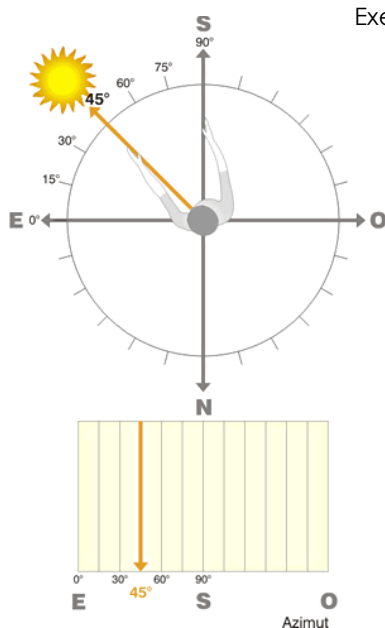
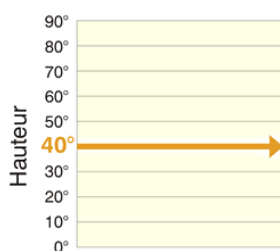
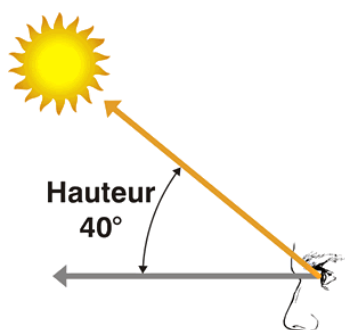
- Position 1 : 45°
- Position 2 : 22.5°
- Position 3 : 5°

Le réglage dépend de la période de l'année et de la position géographique du Générateur Electrique Solaire.

- Dans les zones hémisphériques, les panneaux devront être réglés selon la période de l'année de 45° l'hiver à 22.5° l'été.
- Au niveau de l'équateur, il pourra rester à 5° toute l'année.



Exemple de réglage hauteur pour l'hémisphère Nord



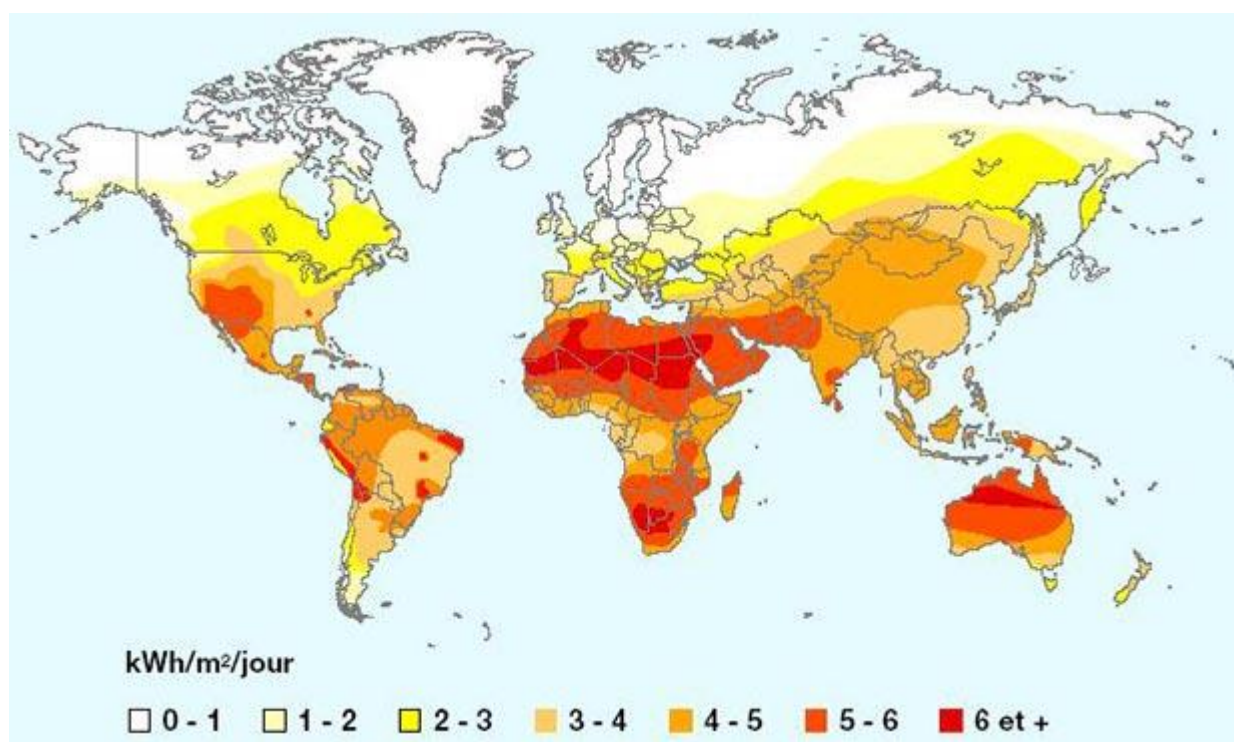
### Taux de radiation

Le taux de radiation est variable selon :

- Les périodes de l'année,
- Les zones géographiques,
- Les climats,

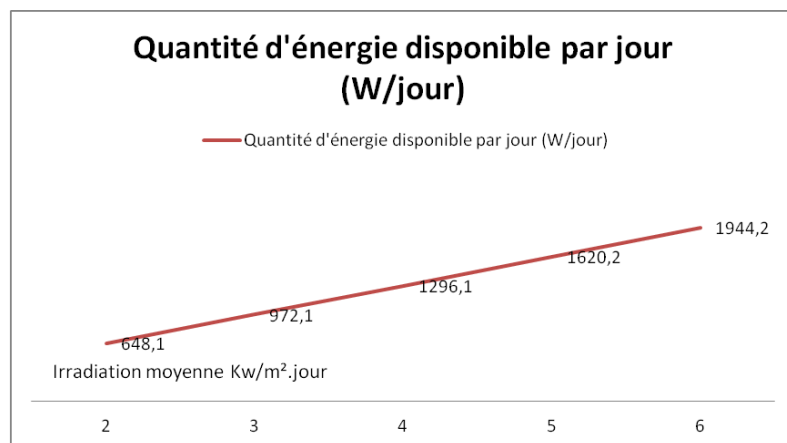
La carte ci-dessous montre le taux moyen de radiation dans le monde. A partir de ce document, il est possible d'obtenir une évaluation de la quantité d'énergie électrique produite par un Générateur Electrique Solaire. Bien entendu, NOETEC peut réaliser des études précises.

### Taux moyen d'irradiation solaire journalier en KWh/m<sup>2</sup> dans le monde



(voir aussi le site : <http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/>)

Quantité d'énergie produite par un GES/MAC360 en fonction du taux moyen d'irradiation solaire.



Afin de réaliser une étude précise, merci de contacter la société NOETEC ou un des revendeurs agréés ([www.noetec.fr](http://www.noetec.fr))

### Comment prédéterminer votre installation ?

1 : faire un bilan énergétique : Type d'appareil, sa consommation, son temps d'utilisation, le nombre.

#### Exemple

**Tableau des consommations en 220 V AC 50 Hz**

Type de Récepteur	Consommation (en Watt)	Durée journalière (estimation en h)	Nbre	Puissance instantanée Maxi (Watts)	Bilan (en W/j)
					0,00
Réfrigérateur	550	24/24	1	350	550,00
ordinateurs	80	6	1	80	480,00
eclairages	15	6	4	60	360,00
<b>TOTAL</b>				<b>490</b>	<b>1 390,00 Wh/j</b>

Le bilan fait apparaître une quantité d'énergie minimum journalière = 1 390.00 Wh/j.

Pour plus d'autonomie, il convient de doubler au minimum cette quantité d'énergie afin de pallier les périodes peu ensoleillées. Besoin =  $2 \times 1\,390.00 = 2\,780.00$  Wh/jour

Nota : La puissance instantanée ne doit pas dépasser 1300 watts pour le GES360-1600-220-PLUS et 1600 watts pour le modèle GES360-2000-120-PLUS

2 : Déterminer la production d'énergie en fonction du rayonnement solaire moyen par rapport au site d'utilisation.

Exemple :

Utilisation au Sénégal dont le rayonnement solaire est de 5 à 6 Kwh/m<sup>2</sup>/jour  $\approx$  1600 à 1900 Wh/jour produit par un appareil.

3 : Déterminer la bonne installation :

Solution 1 : 100 % Photovoltaïque.

Il convient dans cet exemple de coupler 2 appareils soit 1 GES + 1 MAC afin de couvrir le besoin  $\approx$  3 200.00 à 3 800.00 Wh/jour.

Solution 2 : Mixte énergétique photovoltaïque/éolien.

Coupler une éolienne NOE1000 par appareil (voir le chapitre VI). Le gain est calculé en fonction des conditions météo.

Il est possible de coupler une autre éolienne sur la prise inter module de 160 A (couplage GES/MAC) à condition qu'elle soit équipée d'un régulateur de charge 12/24 V DC.

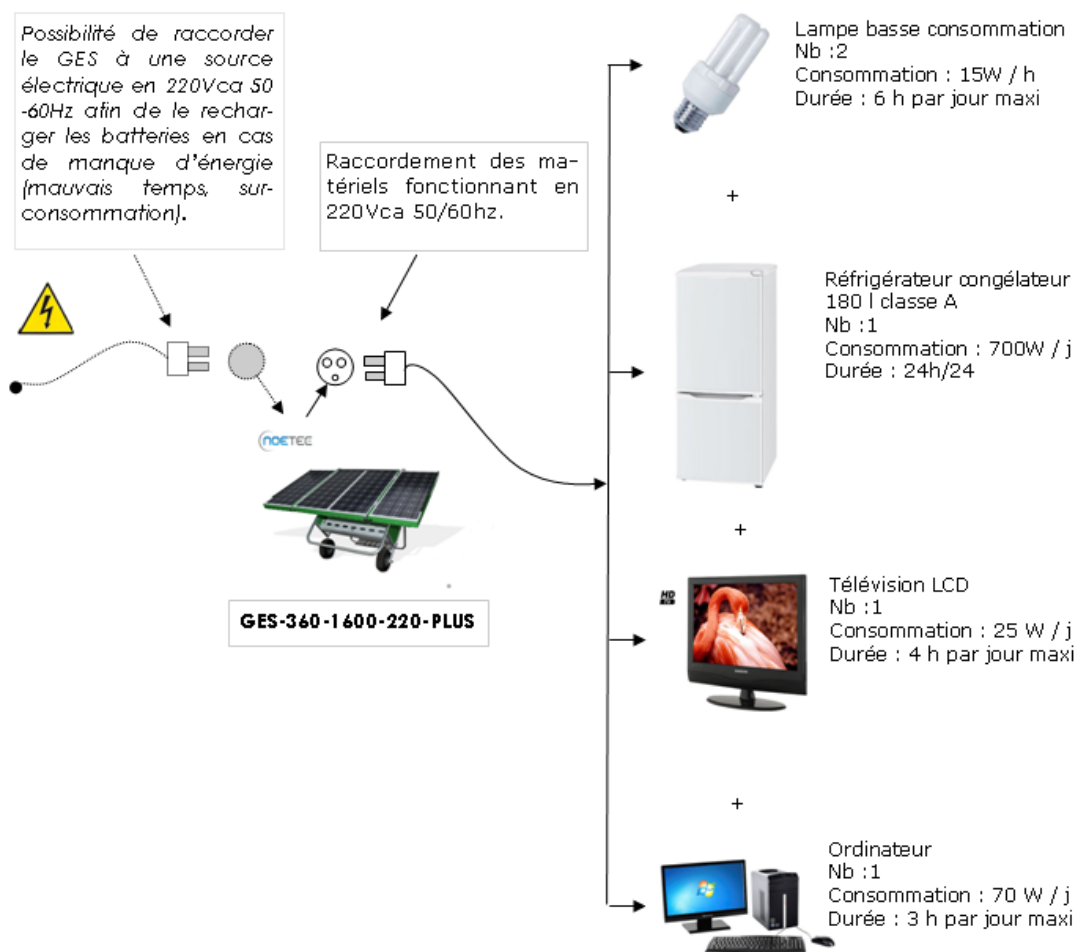
Solution 3 : Mixte énergétique photovoltaïque / thermique.

Coupler un groupe électrogène thermique au GES. Cette solution permet de pallier le risque de manque d'énergie temporaire (mauvaises conditions climatiques, surconsommation, etc). Voir chapitre I

## VIII / Exemples d'utilisation

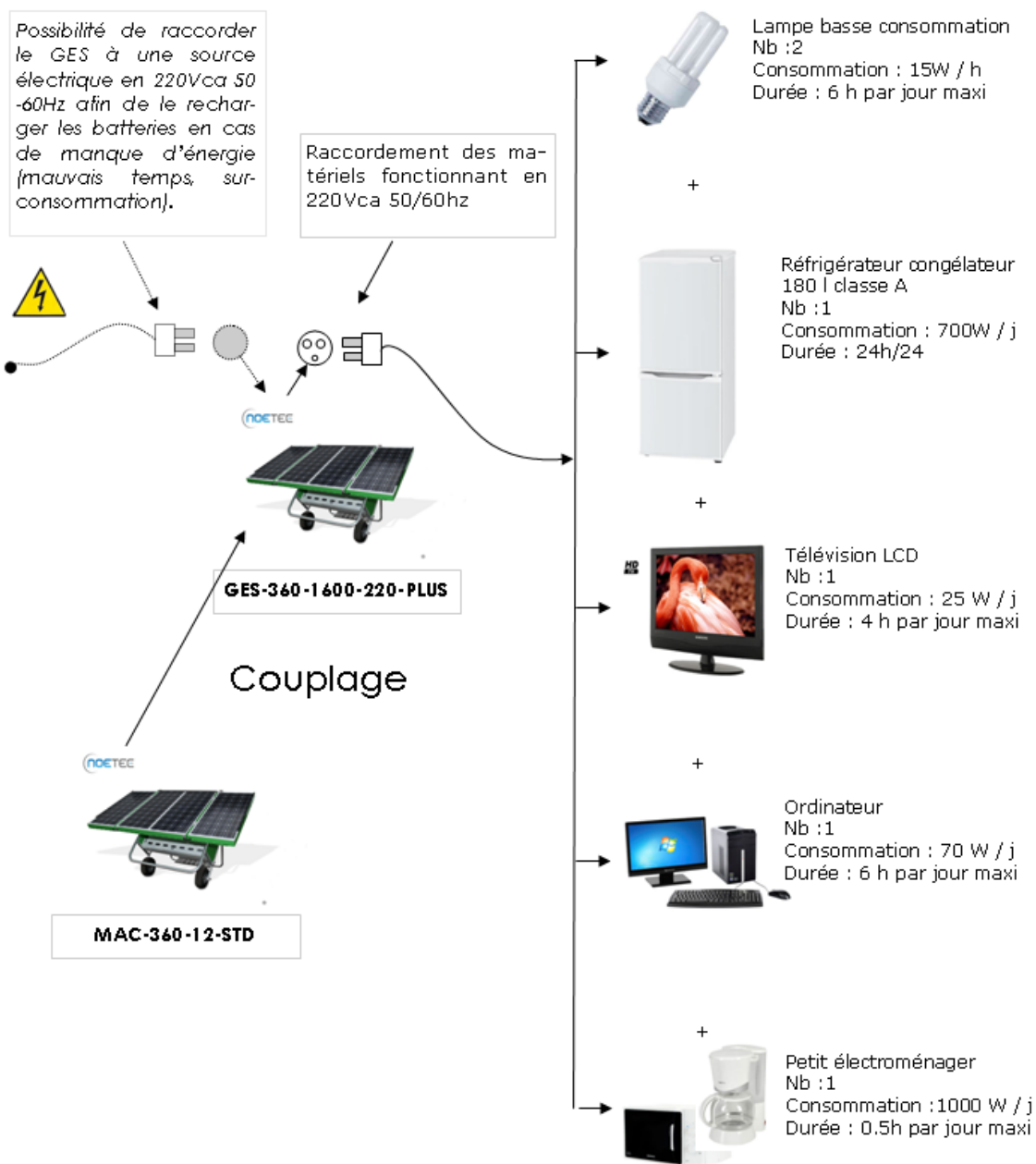
## EXEMPLE POUR « SITE ISOLE »

F01

**1 GES-360-1600-220-PLUS**(Ensoleillement moyen de 5 kWh/m<sup>2</sup>/jour => production = 1.35 Kw /jour)

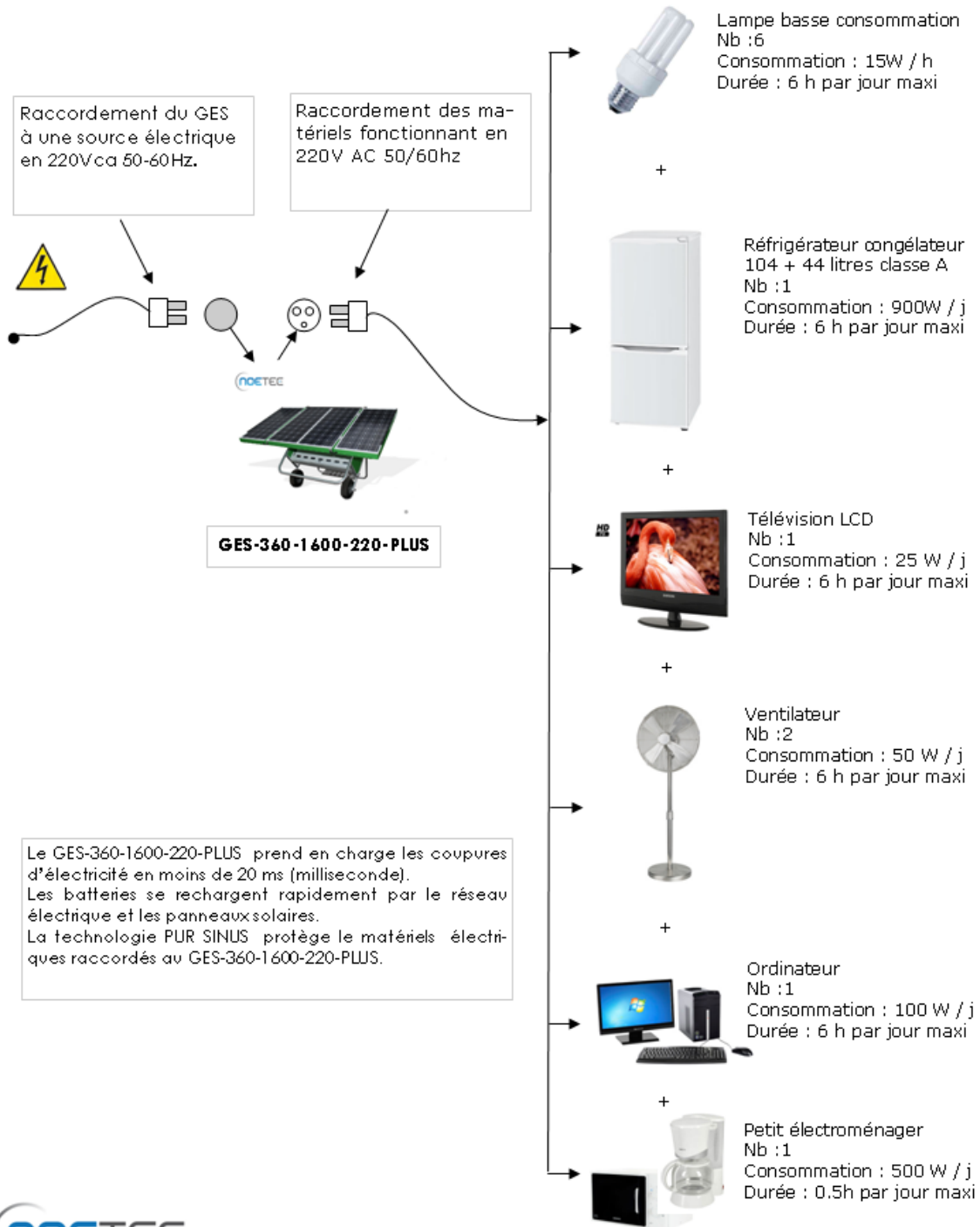
## EXEMPLE POUR « SITE ISOLE »

F02

**1 GES-360-1600-220-PLUS + 1 MAC360-12-STD**(Ensoleillement moyen de 5 kWh/m<sup>2</sup>/jour => production =2.7 Kw /jour

F03

EXEMPLE « SYSTÈME DE SECOURS »  
DESTINÉE A PALLIER AUX COUPURES DE COURANT  
PENDANT 6 HEURES PAR JOUR  
**1 GES-360-1600-220-PLUS**  
(2.1 Kw sur 4 à 6 heures par jour)





Siège social : Centre d'affaires du pôle, ZI3, Impasse de la  
Valenceaude 16160 Gond-Pontouvre- France

Site : **[www.noetec .fr](http://www.noetec.fr)**

Contact commercial : [info@noetec.fr](mailto:info@noetec.fr)

Tel : 33 (0)5 16 16 58 17