

DOCUMENT 4.10.

## **SOURCES D'ÉNERGIE POUR BALISE ARGOS**

**Alain BIGOT**

*Division Produits industriels  
CIPEL  
Levallois-Perret, FRANCE*

---

## GÉNÉRALITÉS

01. L'alimentation de tout système électronique est toujours un problème difficile à résoudre lorsque les installations sont dispersées dans une région très étendue, d'accès difficile, et éloignée des réseaux de distribution d'électricité.

02. L'alimentation autonome des systèmes de grosse et moyenne puissances (supérieure à 500 watts permanents) est assurée, en général, soit par des groupes électrogènes, soit par des thermogénérateurs, soit par des turbines à gaz.

Toutes ces sources d'énergie demandent un entretien périodique, l'approvisionnement en carburant et une maintenance importante.

03. Une solution séduisante pour l'alimentation d'installations dont la consommation ne dépasse pas une centaine de watts permanents est l'utilisation de piles solaires. En effet, ces générateurs sont complètement statiques, ne nécessitent pratiquement aucun entretien et supportent sans inconvénient des conditions climatiques sévères. Actuellement, ils sont souvent utilisés pour l'alimentation de systèmes exigeant une très grande fiabilité, tels que relais de faisceaux hertziens, réémetteurs de télévision, balises de navigation (aérienne ou maritime), etc.

04. Les études entreprises et l'expérience acquise par CIPEL dans ce domaine depuis plus de 10 ans (plus de 250 stations étudiées par nos soins) lui permettent de proposer, clés en mains ou prêts à être installés, des générateurs solaires complets, adaptés à chaque type d'utilisation.

Nous nous proposons de décrire, ci-après, sommairement, le générateur solaire que nous avons conçu pour la balise «Argos».

## CARACTÉRISTIQUES DE LA BALISE ARGOS

05. Les caractéristiques électriques de la balise prises en considération pour le calcul de la station sont les suivantes :

- Tension nominale : 24 volts
- Consommation moyenne : 5 mA permanents (24 h/24) + 750 mA pendant 0,3 seconde toutes les 200 secondes.

## DESCRIPTION DU GÉNÉRATEUR SOLAIRE

06. Le générateur comprend :

- Un panneau solaire composé de deux modules photovoltaïques de 2 watts chacun montés en série pour obtenir la tension de 24 volts.
- Un système électronique limiteur de charge protégeant la batterie d'accumulateurs de la surcharge pendant les périodes d'ensoleillement intense et prolongé, toujours préjudiciable à leur durée de vie, et évitant également l'électrolyse de l'électrolyte, donc les pertes en eau. La maintenance de l'installation s'en trouve ainsi allégée.

- Une batterie d'accumulateurs spéciale au plomb doux à *très faible autodécharge*, constituée de deux blocs 12 volts montés en série. Sa capacité étant de 10 AH.

07. Du point de vue pratique, le générateur se présente sous la forme d'un coffret ayant les dimensions suivantes :

- 520 x 440 x 350 mm
- poids en état de marche : 15 kg.

Les panneaux solaires capteurs sont fixés sur la partie externe du couvercle.

La batterie d'accumulateurs et l'électronique de régulation sont disposés à l'intérieur du coffre.

08. L'installation et la mise en service de ce générateur sont donc réduites au minimum puisque la station est livrée en «kit» et précâblée.

La mise en service peut être faite en quelques minutes par l'utilisateur lui-même sur le site d'utilisation.

Le coffret devra être disposé sur un sol horizontal en dehors de toute zone d'ombre possible (arbres, maisons...). En ce qui concerne l'orientation des panneaux solaires, aucune précaution particulière n'est à prendre puisque ceux-ci sont fixés horizontalement. Deux fils de sortie permettent le raccordement à la balise Argos.

## LIEUX GÉOGRAPHIQUES D'UTILISATION

09. Le générateur décrit ci-dessus convient parfaitement pour des utilisations entre les 45<sup>e</sup> parallèles Nord et Sud.

Pour une utilisation à des latitudes plus élevées, les variantes suivantes pourront être fournies :

- entre 45° et 50° Nord et Sud, on inclinera, sur le couvercle du coffret et à l'aide de jambages prévus à cet effet, les panneaux solaires à 60° par rapport à l'horizontale afin d'obtenir le meilleur rendement. Les panneaux devront être alors orientés Sud ou Nord, suivant que l'on se trouve dans l'hémisphère Nord ou l'hémisphère Sud.
- entre 50° et 55°, la puissance des modules solaires installés sera doublée.
- au-delà de 55°, on disposera d'une batterie d'accumulateurs de capacités 20 AH.

En résumé, quel que soit dans le monde le lieu géographique d'implantation de la balise Argos, il existe une solution simple pour son alimentation.

## CONTRÔLE ET MAINTENANCE DES INSTALLATIONS

10. Les générateurs solaires ne demandent pas d'entretien particulier. Le technicien chargé de la maintenance des balises doit régulièrement (une fois par an en moyenne) nettoyer la surface des piles solaires, vérifier les connexions et contrôler les caractéristiques électriques de l'installation.

11. Afin de faciliter son travail, CIPEL a réalisé un appareil portable. Cette «valise test» de construction robuste peut être utilisée pour les mesures suivantes :

- Tension en circuit ouvert des modules
- Courant de court-circuit
- Relevé de la caractéristique du module, soit  $I = f(V)$

L'appareil de mesure possède deux entrées, ce qui permet de comparer les caractéristiques de l'installation avec celles d'un module étalon exposé au soleil dans les mêmes conditions que le générateur solaire à contrôler.

La maintenance comprendra également la vérification de la tension de la batterie ainsi que la densité de l'électrolyte.

## GARANTIE

12. L'expérience acquise par CIPEL nous permet de garantir l'ensemble du générateur ci-dessus pendant une période de cinq ans.

## AUTRE TYPE D'ALIMENTATION POSSIBLE, ALIMENTATION PAR PILES CHIMIQUES

13. Il peut être intéressant de mentionner également le type d'alimentation qui a été utilisé en République du Sénégal pour la balise Argos expérimentale située au bord du fleuve Saloum.

Pour cette expérience, une batterie de piles chimiques, type industriel, a été disposée. Celle-ci, constituée de 15 piles type CIPEL AD 538, montées en série, permet une autonomie de plusieurs années sans aucun entretien.

La seule opération de maintenance consiste à remplacer la batterie de piles par une nouvelle lorsque la première a fourni sa capacité.

14. Ce type de piles permet un fonctionnement de la balise dans les régions dont la température peut être comprise entre  $-5^{\circ}\text{C}$  et  $+50^{\circ}\text{C}$ .

Pour des régions où la température pourrait descendre à des températures inférieures à  $-5^{\circ}\text{C}$  (cas des régions européennes, nordiques ou polaires), des piles à électrolyte alcalin (à la potasse) pourraient également être utilisées permettant un fonctionnement jusqu'à  $-40^{\circ}\text{C}$ .

15. Toute étude particulière répondant à un problème particulier peut être faite par nos techniciens sur simple demande et sans aucun engagement.

