

---

## Epreuve d'un candidat – A (Electricité/Mécanique)

Le domaine de l'invention est celui des dispositifs électriques de mesure et de test, pour des industries et des laboratoires. Ces dispositifs fonctionnent avec de l'énergie électrique amenée par des fils électriques. Dans certains cas, ces fils électriques peuvent agir, dans des zones traversées présentant un rayonnement électromagnétique, comme des antennes captant le rayonnement électromagnétique et perturbant les conditions de test. Une méthode connue permettant d'éviter ces problèmes consiste à transmettre de l'énergie par voie optique. De la lumière produite par ex. par un laser, est conduite par une fibre optique vers une cellule photovoltaïque qui convertit l'énergie optique en énergie électrique. La tension générée par une telle cellule est continue et n'est donc pas adaptée aux dispositifs de mesure et de test qui nécessitent une tension alternative. L'utilisation de convertisseurs de tension continue en tension alternative nécessite des circuits électroniques complexes.

C'est pourquoi il est souhaitable de convertir directement l'énergie optique en une tension alternative.

Il est connu de DI un système de cellules solaires dans lequel la lumière est convertie en une tension alternative sans utilisation d'un convertisseur.

*Le système de cellules solaires comprend une paires de cellules solaires connectées avec des polarités inversées entre une paire de terminaux. Des moyens permettant de diriger la lumière alternativement sur les cellules solaires afin de générer une tension alternative entre les terminaux.*

*De la lumière est collectée et focalisée par une paire de lentilles pour former un faisceau. Un miroir pivote autour d'un axe au moyen d'une came entraînée par un moteur alimenté par une pile. Dans la première position du miroir, le faisceau est réfléchi le long d'un 1<sup>er</sup> trajet vers la 1<sup>ère</sup> cellule solaire. Dans la seconde position du miroir, le faisceau est réfléchi le long d'un 2<sup>e</sup> trajet vers la 2<sup>e</sup> cellule solaire. La lumière tombe ainsi alternativement sur les cellules solaires.*

---

Il est connu de DII un dispositif utilisant des fibres optiques pour la production d'une lumière clignotante en un lieu distant. Ce dispositif comprend notamment un système permettant à une fibre optique d'effectuer un mouvement de va-et-vient. Mais il ne s'agit pas d'un dispositif de conversion de lumière en tension alternative. Cependant, le système de cellules solaires de DI nécessite plus d'une source d'énergie. En effet, il utilise en plus de l'énergie lumineuse, un moteur alimenté par une pile.

Le système selon l'invention permet de résoudre ce problème de sources d'énergie multiples grâce à des moyens pour éclairer alternativement les cellules à partir de la tension de sortie de ces cellules.

Plus précisément l'invention concerne un système tel que décrit dans la revendication 1.

Des modes de réalisation avantageux sont illustrés dans les revendications dépendantes.

---

## Revendications

1. Système de conversion d'énergie optique en une tension alternative comportant deux cellules photovoltaïques (26, 28) aptes à fournir chacune une tension de sortie et connectées pour fournir chacune une tension alternative, et des moyens pour éclairer alternativement les deux cellules (26, 28), caractérisé en ce que ces moyens sont alimentés à partir de la tension de sortie des deux cellules (26, 28).
2. Système selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens pour éclairer alternativement les 2 cellules comportent des moyens pour effectuer un mouvement de va-et-vient.
3. Système selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les moyens pour éclairer alternativement les deux cellules (26, 28) à partir de la tension de sortie des deux cellules (26, 28) comportent deux bobines électromagnétiques (34, 36) respectivement reliées aux cellules (26, 28), une fibre optique (12) apte à conduire un faisceau lumineux et un matériau ferreux fixé sur la fibre optique (12) sur des côtés opposés de la fibre optique et positionné par rapport aux bobines de sorte que lorsqu'un courant traverse une des bobines (34, 36), le champ magnétique généré par la bobine exerce une force d'attraction sur le matériau ferreux associé, le tirant vers la bobine (34 ou 36).
4. Système selon la revendication 3, caractérisé en ce que le matériau ferreux est constitué de deux éléments (38, 40).
5. Système selon la revendication 3, caractérisé en ce que le matériau ferreux est constitué d'un manchon.
6. Système selon l'une des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que les moyens pour éclairer alternativement les deux cellules (26, 28) à partir de la tension de sortie des deux cellules (26, 28) comportent deux éléments placés de façon adjacente à l'extrémité (24) de la fibre optique (12) pour recevoir alternativement le faisceau lumineux conduit par la fibre optique (12), et aptes à réfléchir le faisceau lumineux reçu vers la cellule (26, 28) correspondante.

- 
7. Système selon la revendication 6, caractérisé en ce que les éléments réfléchissant sont des prismes (20, 22) ou des miroirs.
  8. Système selon l'une des revendications 3 à 6, caractérisé en ce que le faisceau lumineux provient d'un laser.
  9. Système selon l'une des revendications 2 à 8, caractérisé en ce que les moyens pour éclairer alternativement les deux cellules (26, 28) comportent une bride de fixation (35) de la fibre optique (12) pour assurer un point fin de pivotement (37) à la fibre optique (12) et en ce que ce point (37) est suffisamment près de l'extrémité (24) de la fibre (12) pour maintenir le mouvement de la fibre essentiellement dans un même plan.
  10. Système selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce qu'il comporte un transformateur (30) connecté aux deux cellules (26, 28).
  11. Dispositif de mesure et de test comportant un système de conversion d'énergie électrique en une tension alternative selon l'une des revendications précédentes.