



LDR-03 CELLULE PHOTORÉSISTANTE

La résistance LDR constitue une petite cellule photorésistante, scellée hermétiquement dans une ampoule, contenant une résine synthétique imperméable, facilement logeable dans les installations. Elle comporte deux fils de connexion en cuivre étamé et forme ainsi un élément de circuit à résistance variable avec la lumière. La source de lumière et la cellule constituent souvent un élément fonctionnel logique, avec ou sans rétroaction (1) optique (un seul circuit ou deux circuits).

Comme dans les cellules photorésistantes déjà connues (ORP 90, ORP 60-61), la résistance interne de la cellule LDR-03 varie avec l'intensité lumineuse qui lui est appliquée. Sa résistance est maximale dans l'obscurité et elle diminue beaucoup lorsque l'intensité lumineuse augmente (de plusieurs mégohms à une centaine d'ohms). Dans les nombreuses applications que nous allons décrire, et qui sont pratiquement les mêmes que celles des autres cellules photorésistantes déjà citées, on exploite principalement deux propriétés du sulfure de cadmium activé: la variation de résistance avec l'éclairage, constituant une commutation de courant, et les temps de décroissance et de rétablissement de la valeur de cette résistance qui permettent d'obtenir un certain enchaînement des commutations. En résumé, dans son utilisation la plus fréquente, un groupe (LDR — lampe) vient remplacer chaque fois un relais.

En raison de la grande sensibilité de ces cellules et de

leurs très faibles dimensions, il est possible de les disposer côte à côte et de les fixer sur des panneaux isolants ou sur des circuits imprimés.

Cette cellule convient spécialement pour des fréquences d'éclairage relativement basses et, en particulier, pour des fonctionnements par "tout ou rien" ou "tout ou peu".

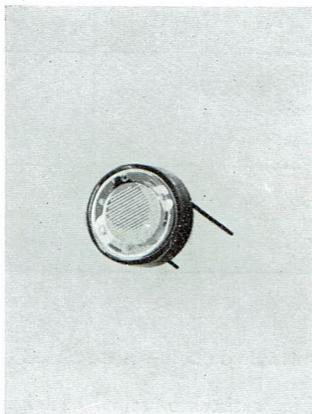
Du point de vue du fonctionnement interne, on peut considérer la cellule LDR-03, ainsi que toutes nos cellules photorésistantes au sulfure de cadmium activé, comme un semiconducteur du type N.

Des trous (ou lacunes) y sont engendrés grâce à l'excitation par paires électron-lacune et ces trous sont capturés rapidement par les centres d'imperfection du cristal. La mobilité et la durée de vie des porteurs de charges, ainsi engendrés, ont des valeurs extrêmement faibles. En première approximation, les trous produits sont presque immobiles en l'absence d'un effet de champ.

Lorsqu'on applique un champ électrique à une cellule au CdS éclairée, les électrons libres extirpés d'une région du cristal créent, dans cette même région,

une charge d'espace positive sous la forme de trous "captés".

Le rôle de l'activation consiste, justement, à répartir aussi uniformément que possible la distribution de la charge d'espace et des porteurs dans le volume du cristal. Les électrodes à armatures parallèles contribuent, d'une façon importante, à l'obtention d'une bonne uniformité du champ. Le courant obtenu est proportionnel à la surface "active" de la cellule.



Cellule LDR-03 (grandeur naturelle).

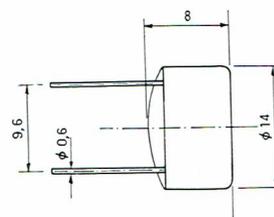
(1) Qui correspond au courant d'auto-maintien classique des relais.

CARACTÉRISTIQUES

Résistance dans l'obscurité totale	$R_D \text{ min} = 10 \text{ M}\Omega$
Résistance à la lumière (mesurée à 1000 lux) ..	$R_L = 75 - 300 \Omega$
Taux de rétablissement. min	$= 200 \text{ k}\Omega/\text{s}$
(Chute de R par seconde, à intensité lumineuse décroissante)	
Tension admissible (valeur de crête)	$= 150 \text{ V} \text{ (1)}$
Puissance dissipée admissible	$P_{\text{max}} = 0,2 \text{ W} (T_{\text{amb}} = 40^\circ \text{C})$
Température ambiante. T_{amb}	$= \text{de } -20^\circ \text{C à } +60^\circ \text{C}$
Capacité	$C_{\text{max}} = 6 \text{ pF} \quad [(\text{fig. A})]$

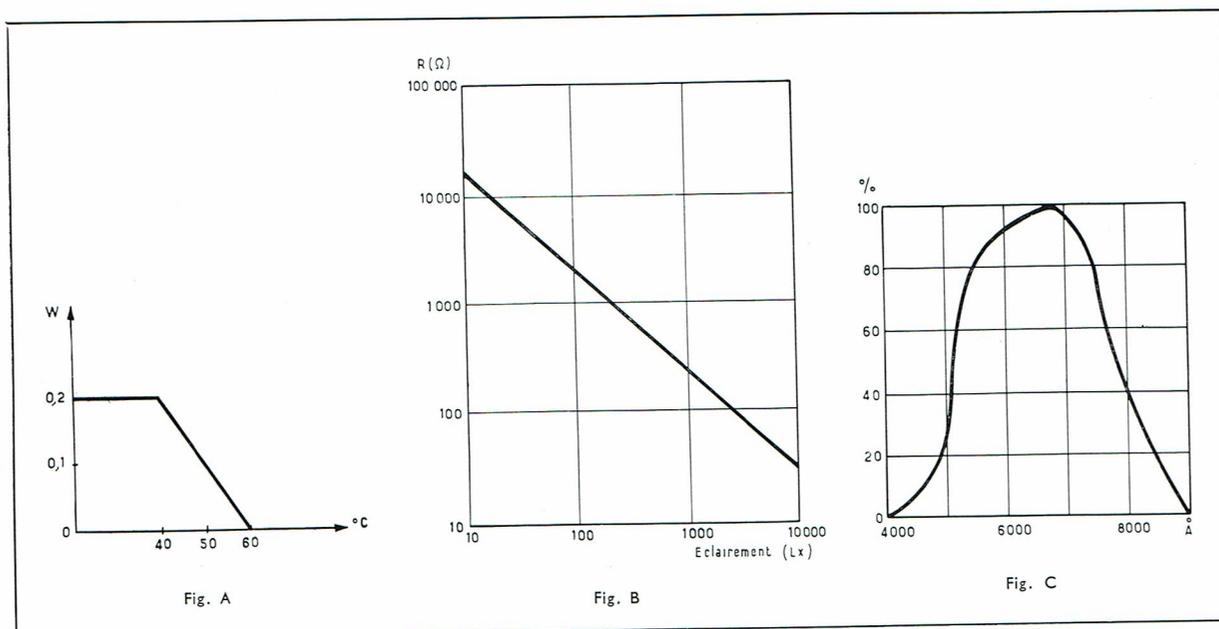
(1) à la condition que P_{max} ne puisse pas être dépassé.

DISPOSITION DES ÉLECTRODES ET ENCOMBREMENT



Soudage dans le montage : utiliser une pince froide comme shunt thermique afin de ne pas surchauffer par conduction le dépôt de sulfure de cadmium.

Orientation dans le montage : quelconque.



La fig. A représente la puissance admissible dans la résistance LDR-03 en fonction de la température.

La fig. B indique la variation de la résistance selon l'éclairage (de 10 à 10000 lux) pour une cellule nominale.

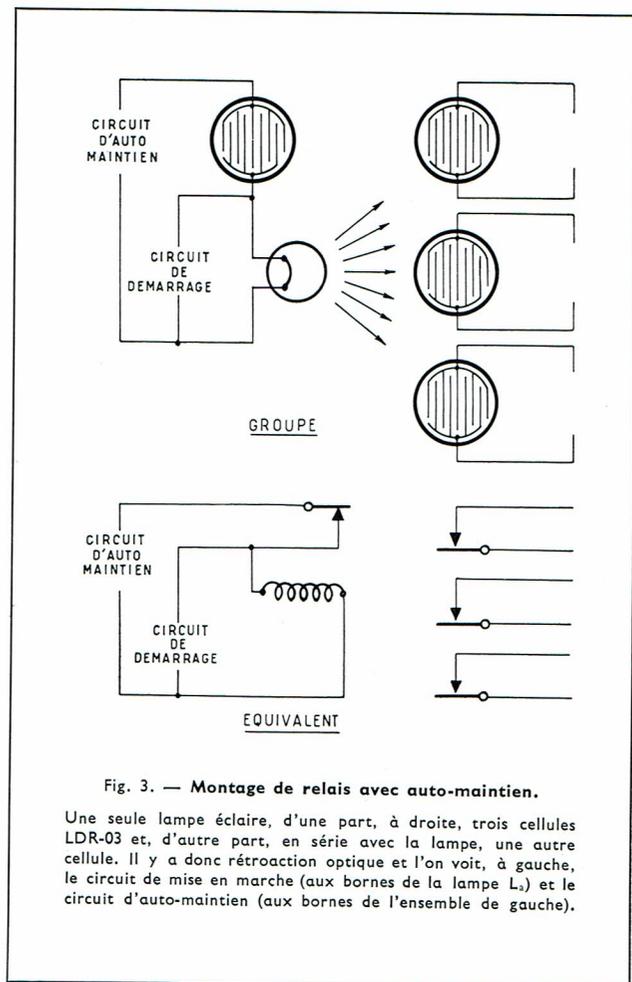
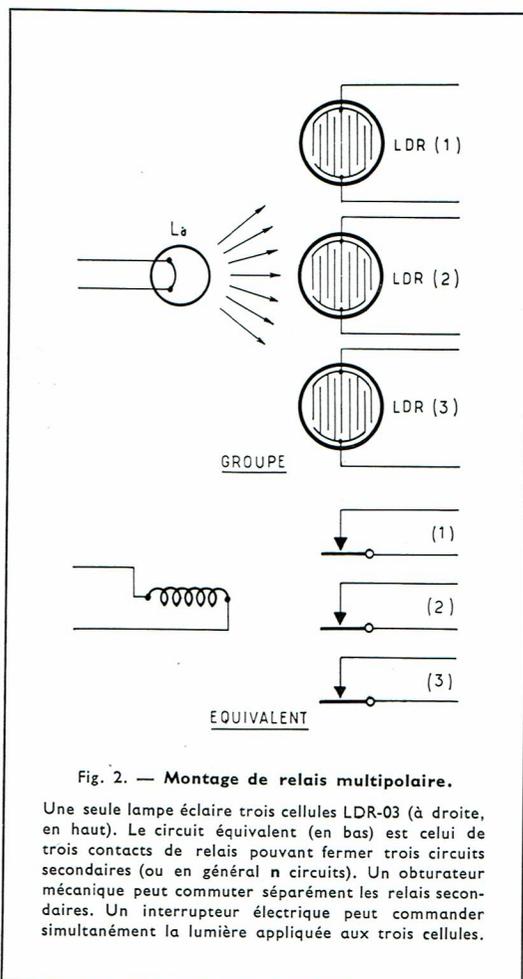
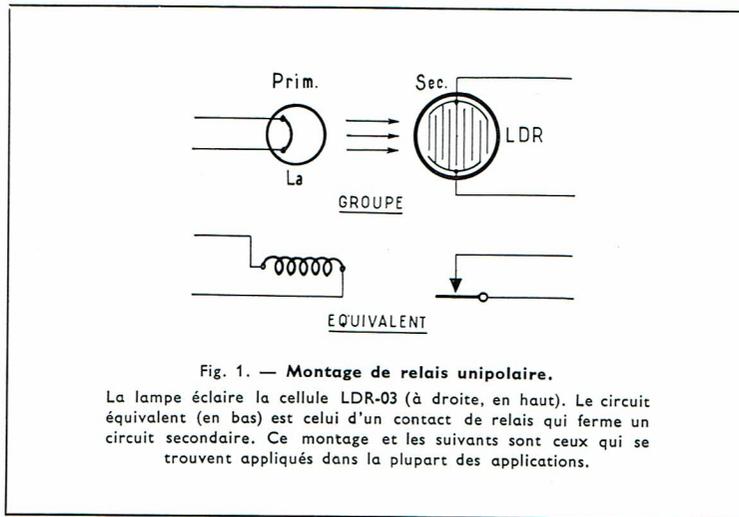
La fig. C représente le pourcentage de la sensibilité spectrale obtenue, aux différentes longueurs d'onde de la lumière incidente. Nous indiquerons, pour certaines applications, les sources lumineuses employées qui sont généralement des lampes à incandescence mais peuvent aussi être des lampes à décharge à atmosphère gazeuse, des lampes ou des panneaux électro-luminescents, selon les techniques nouvelles.

Dans toutes les installations comportant des cellules LDR-03 :

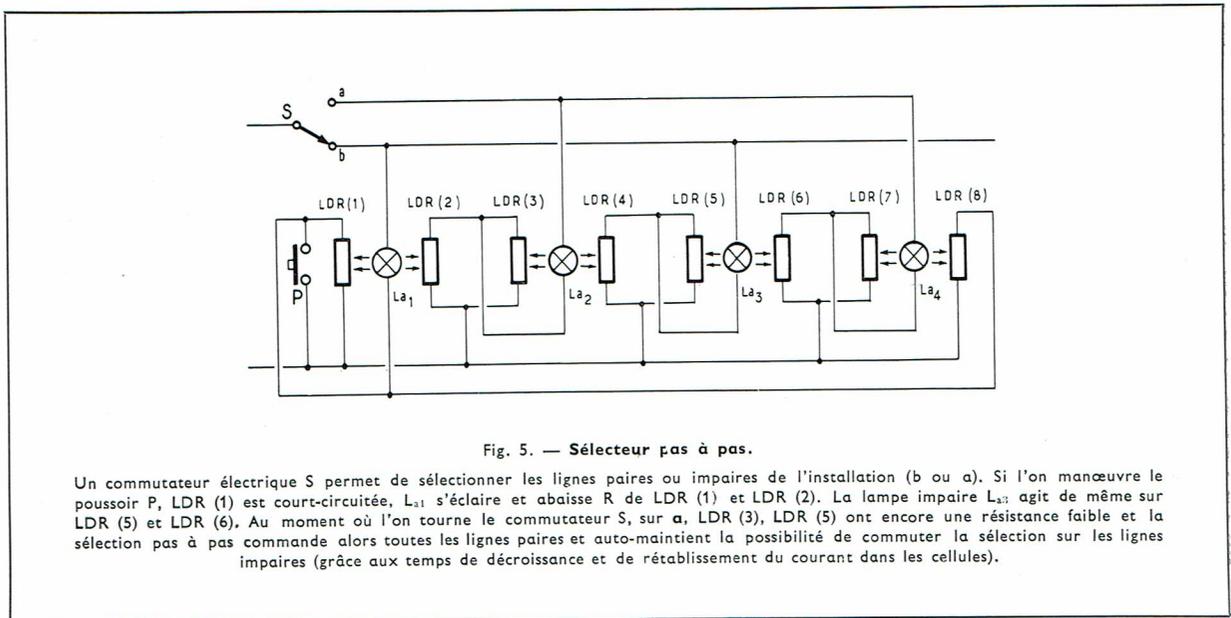
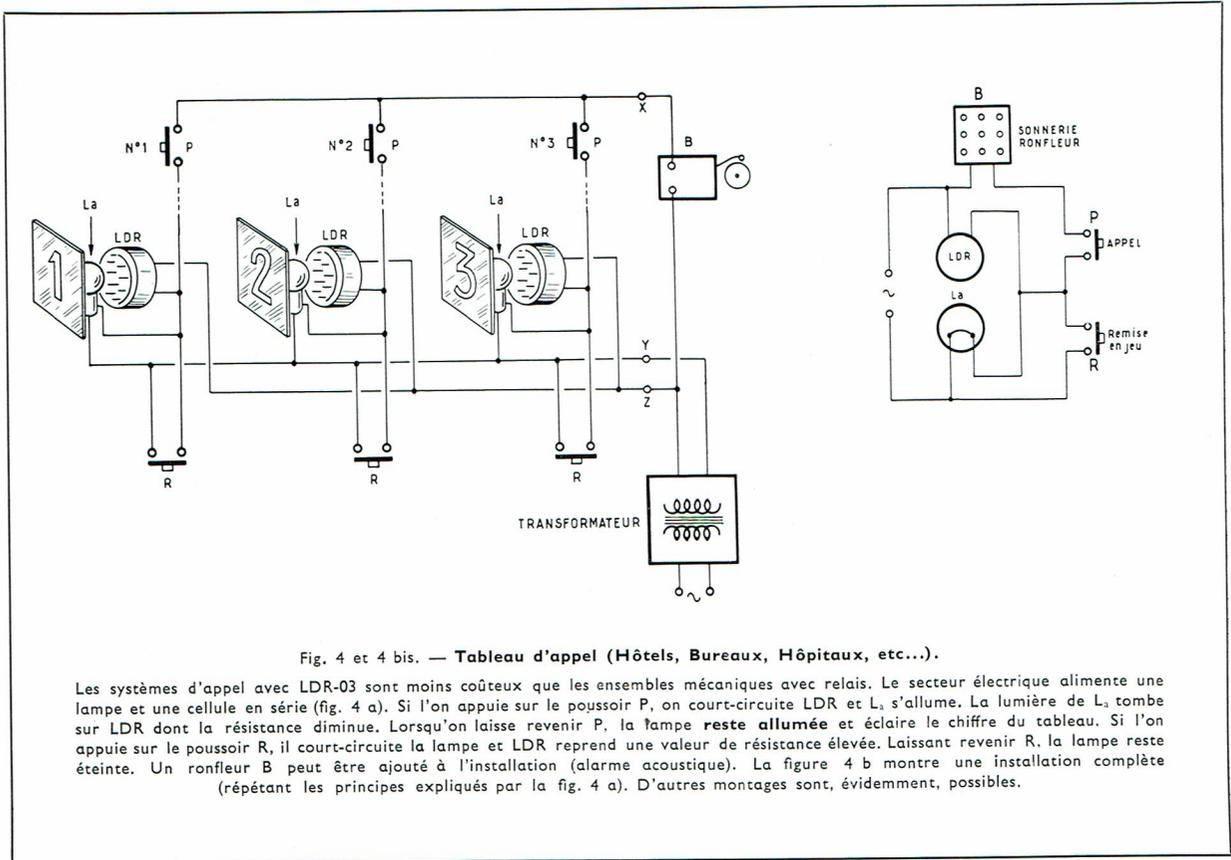
- Ne pas admettre une puissance supérieure à la spécification maximale admissible;
- Les lampes ne doivent pas trop échauffer les cellules (refroidissement suffisant);
- Éviter les troubles causés par les éclairages d'ambiance.

APPLICATIONS

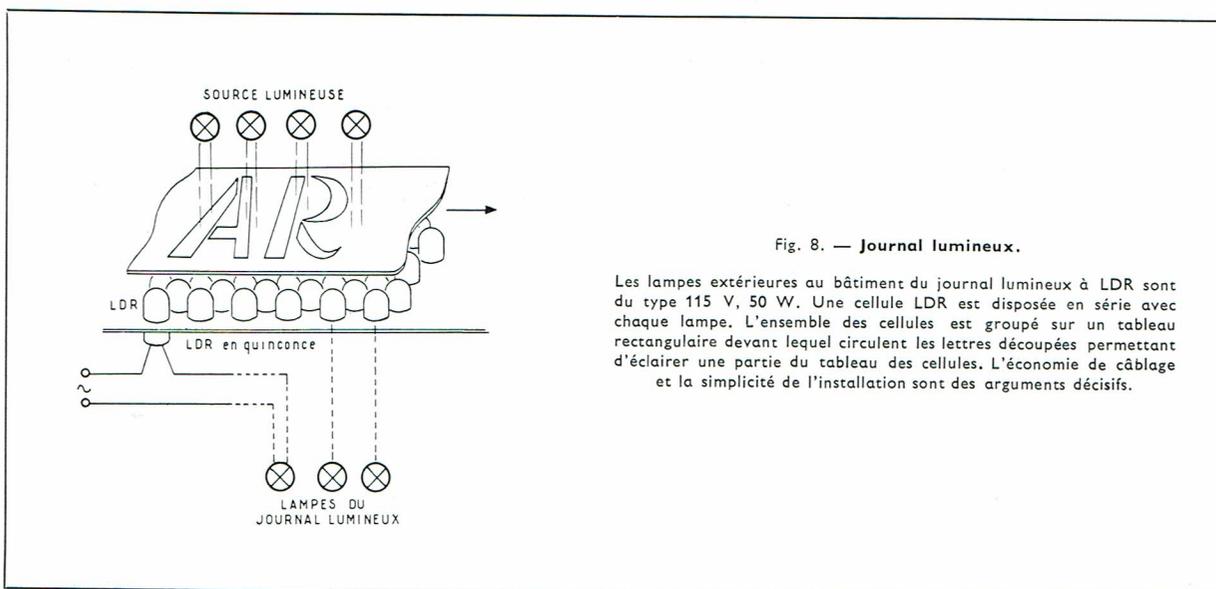
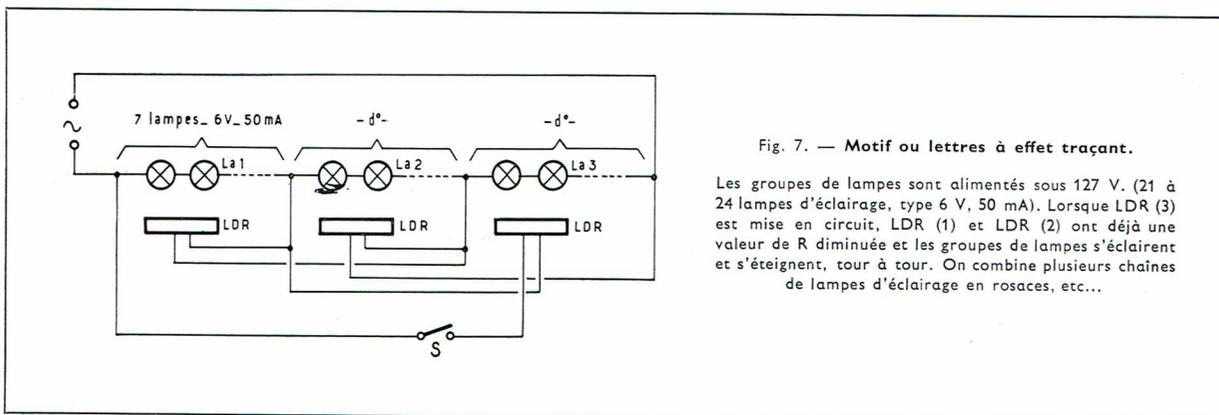
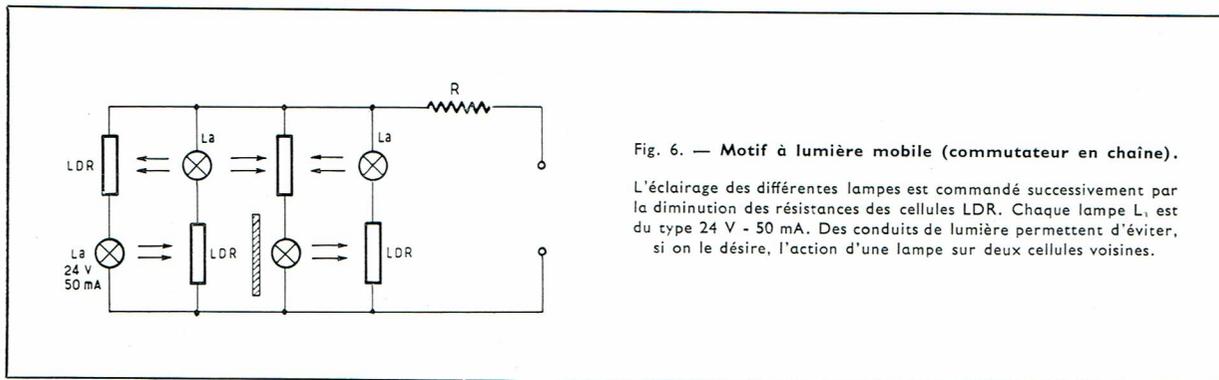
1. — Montages fondamentaux



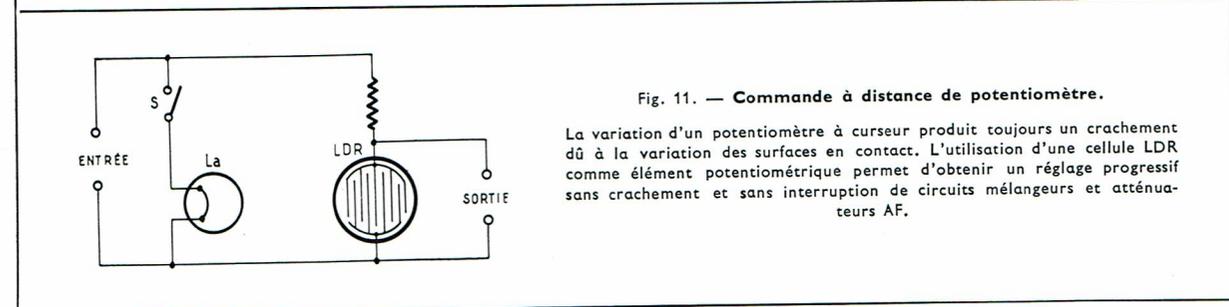
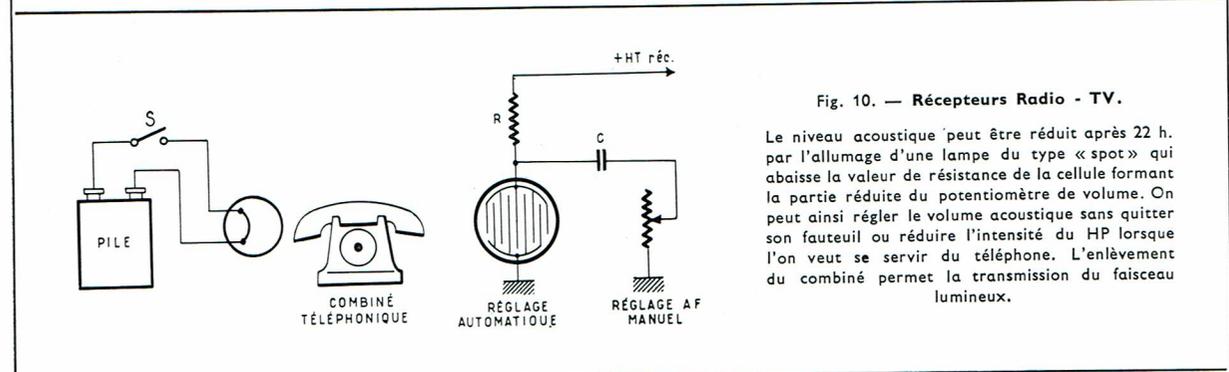
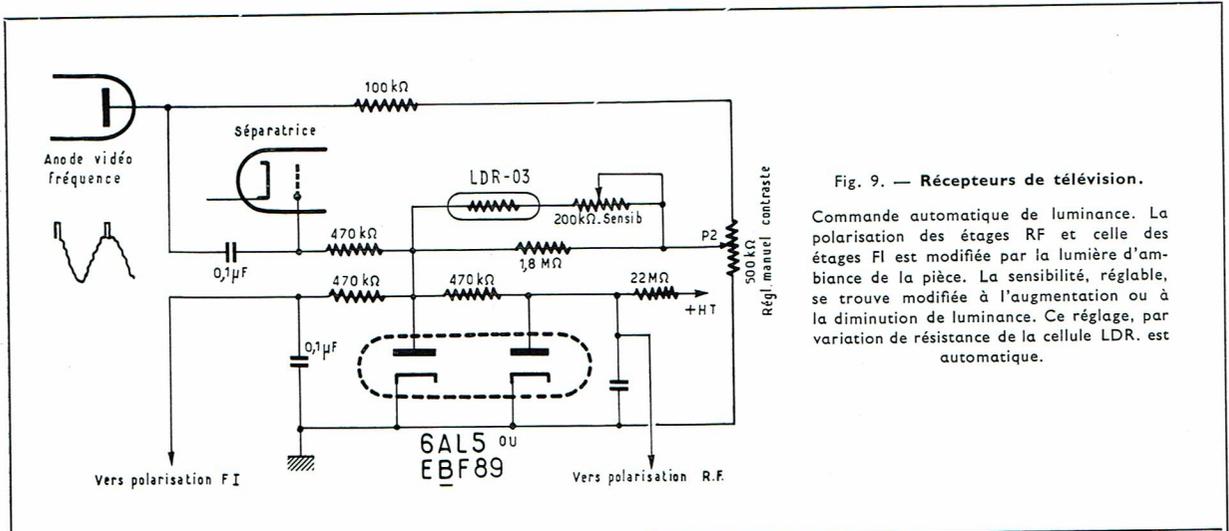
2. — Applications électriques courantes



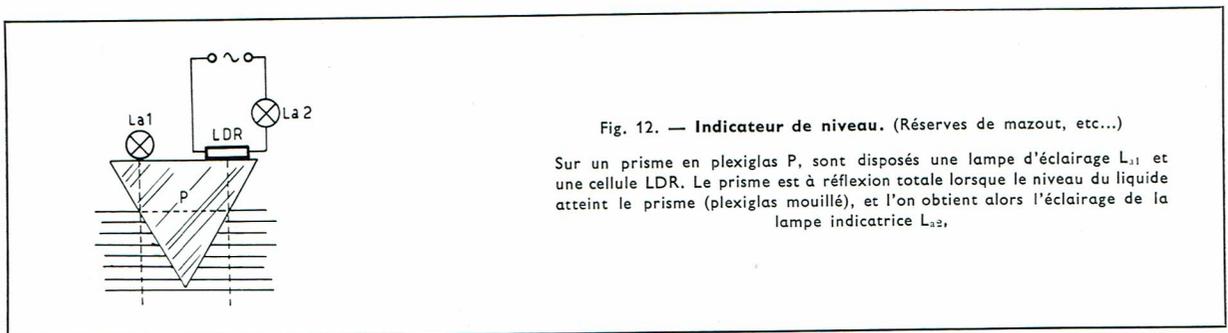
3. — Applications publicitaires

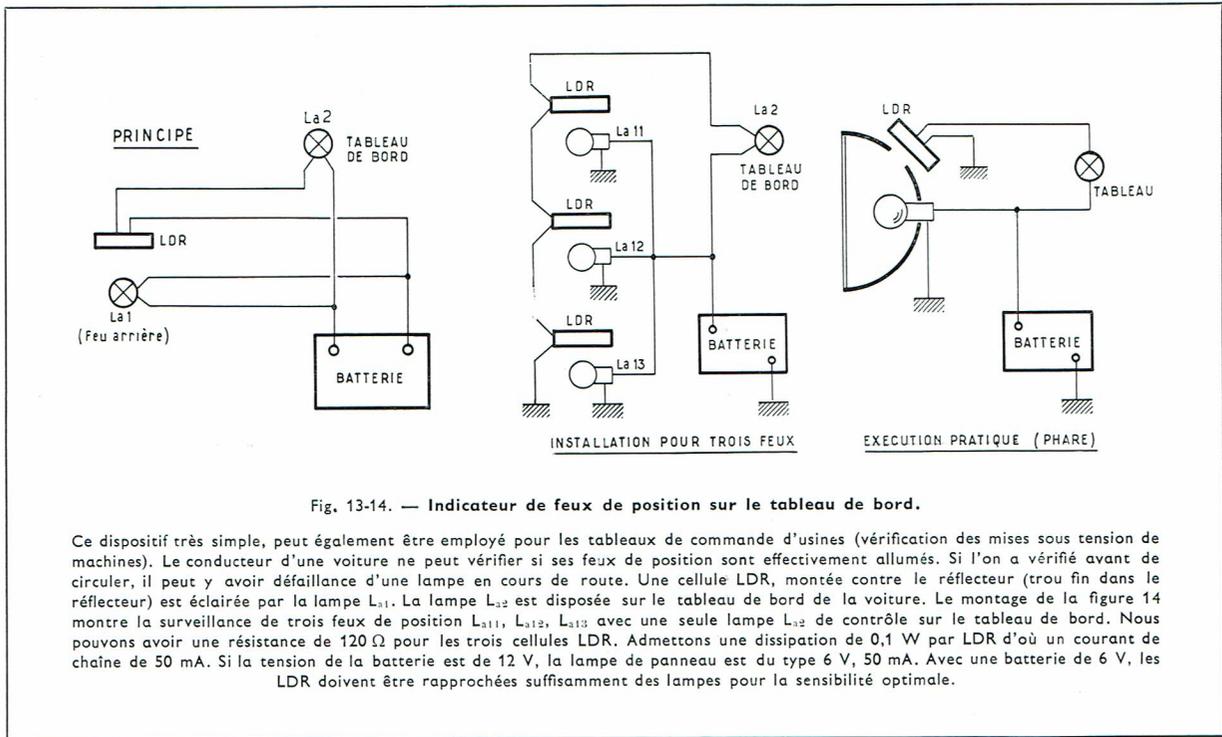


4. — Applications Radio-TV

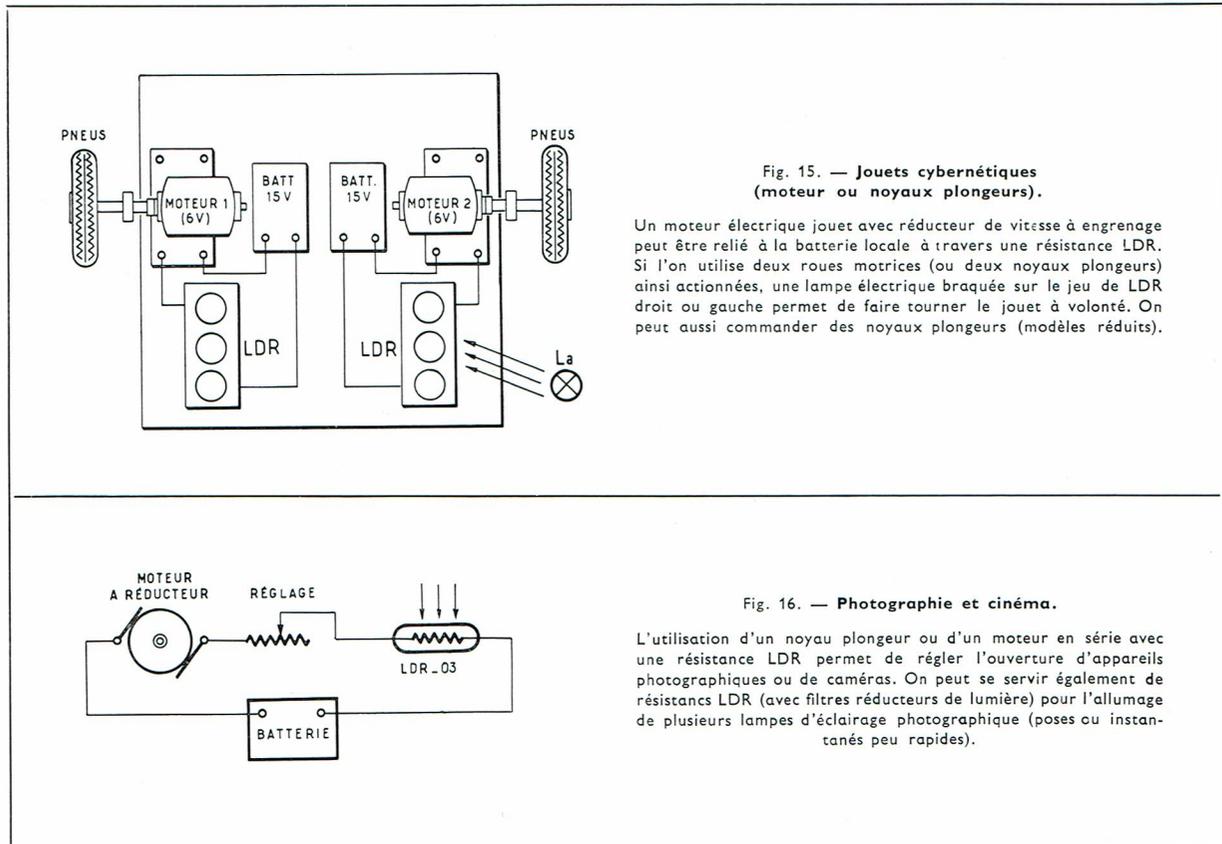


5. — Applications industrielles et automobiles





6. — Applications aux loisirs



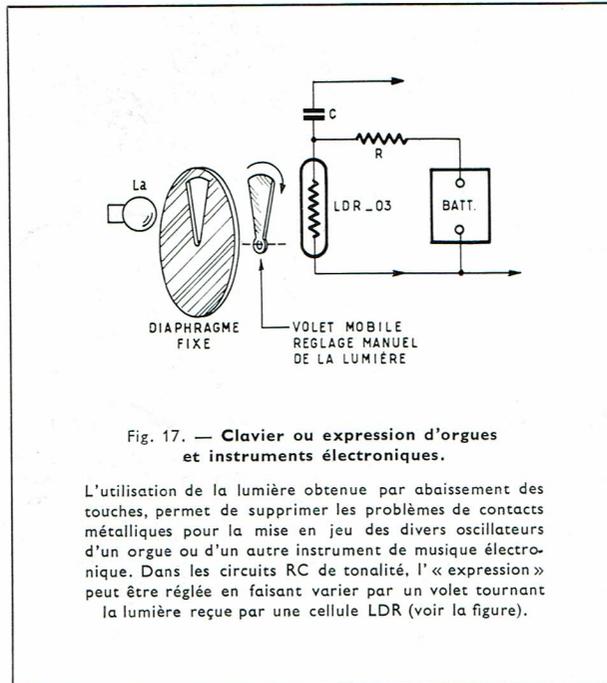


Fig. 17. — Clavier ou expression d'orgues et instruments électroniques.

L'utilisation de la lumière obtenue par abaissement des touches, permet de supprimer les problèmes de contacts métalliques pour la mise en jeu des divers oscillateurs d'un orgue ou d'un autre instrument de musique électronique. Dans les circuits RC de tonalité, l'« expression » peut être réglée en faisant varier par un volet tournant la lumière reçue par une cellule LDR (voir la figure).



“INFORMATIONS ÉLECTRONIQUES”