

**Zeitschrift:** Bulletin technique de la Suisse romande  
**Band:** 89 (1963)  
**Heft:** 25

## **Sonstiges**

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 12.01.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# BULLETIN TECHNIQUE DE LA SUISSE ROMANDE

paraissant tous les 15 jours

## ORGANE OFFICIEL

de la Société suisse des ingénieurs et des architectes  
de la Société vaudoise des ingénieurs et des architectes (S.V.I.A.)  
de la Section genevoise de la S.I.A.  
de l'Association des anciens élèves de l'EPUL (Ecole polytechnique  
de l'Université de Lausanne)  
et des Groupes romands des anciens élèves de l'E.P.F. (Ecole  
polytechnique fédérale de Zurich)

## COMITÉ DE PATRONAGE

Président : E. Martin, arch. à Genève  
Vice-président : E. d'Okolski, arch. à Lausanne  
Secrétaire : S. Rieben, ing. à Genève

### Membres :

Fribourg : H. Gicot, ing.; M. Waeber, arch.  
Genève : G. Bovet, ing.; Cl. Groscurin, arch.; J.-C. Ott, ing.  
Neuchâtel : J. Béguin, arch.; R. Guye, ing.  
Valais : G. de Kalbermatten, ing.; D. Burgener, arch.  
Vaud : A. Chevalley, ing.; A. Gardel, ing.;  
M. Renaud, ing.; J.-P. Vouga, arch.

## CONSEIL D'ADMINISTRATION

de la Société anonyme du « Bulletin technique »

Président : D. Bonnard, ing.  
Membres : Ed. Bourquin, ing.; G. Bovet, ing.; M. Bridel; J. Favre,  
arch.; A. Robert, ing.; J.-P. Stucky, ing.  
Adresse : Avenue de la Gare 10, Lausanne

## RÉDACTION

D. Bonnard, E. Schnitzler, S. Rieben, ingénieurs; M. Bevilacqua,  
architecte  
Rédaction et Editions de la S. A. du « Bulletin technique »  
Tirés à part, renseignements  
Avenue de Cour 27, Lausanne

## ABONNEMENTS

1 an . . . . .	Suisse	Fr. 34.—	Etranger	Fr. 38.—
Sociétaires . . . . .	»	» 28.—	»	» 34.—
Prix du numéro . . . . .	»	» 1.60		

Chèques postaux : « Bulletin technique de la Suisse romande »,  
N° II 57 75, Lausanne

Adresser toutes communications concernant abonnement, vente au  
numéro, changement d'adresse, expédition, etc., à : Imprimerie  
La Concorde, Terreaux 29, Lausanne

## ANNONCES

Tarif des annonces :	
1/1 page . . . . .	Fr. 350.—
1/2 » . . . . .	» 180.—
1/4 » . . . . .	» 93.—
1/8 » . . . . .	» 46.—

Adresse : Annonces Suisses S. A.

Place Bel-Air 2. Tél. (021) 22 33 26. Lausanne et succursales



Propriétés de transistors « Planar » au Silicium à de très faibles courants, par J. Zeller et R. Dessoulavy, chaire d'élec-  
tronique de l'Ecole polytechnique de l'Université de Lausanne (EPUL).

Bibliographie. — Les congrès.

Documentation générale. — Documentation du bâtiment. — Nouveautés, informations diverses.

## PROPRIÉTÉS DE TRANSISTORS « PLANAR » AU SILICIUM A DE TRÈS FAIBLES COURANTS

par J. ZELLER et R. DESSOULAVY, chaire d'électronique de l'Ecole polytechnique de l'Université de Lausanne (EPUL).

### Sommaire

Les propriétés statiques et dynamiques relevées sur des  
transistors « Planar » au Si confirment la validité du schéma  
de remplacement en  $\pi$ . Grâce à ce schéma, on peut prévoir le  
comportement en régime alternatif ou en régime d'impulsions  
d'un montage amplificateur. Ces résultats sont confirmés par  
l'expérience. Aux très faibles courants, la fréquence d'utilisa-  
tion maximum d'un montage à transistors est réduite considé-  
rablement du fait de l'importance relative des capacités para-  
sites.

### 1. Introduction

Il peut être intéressant, dans certaines utilisations, de  
réduire au minimum la puissance consommée par des  
dispositifs à transistors.

Les raisons en sont les suivantes :

- L'énergie à disposition est faible (par exemple satellite,  
montre électronique, appareils portables en général,  
si leur poids ou leur volume sont limités).
- La dissipation de chaleur par élément doit être réduite  
au minimum (circuits à grande densité d'éléments,  
pour lesquels l'évacuation de la chaleur sans augmen-  
tation excessive de la température locale limite la dis-  
sipation par élément).

Pour diminuer la consommation d'énergie d'un dis-  
positif à transistors, il faut réduire la tension et le cour-  
rant.

La tension de service ne peut guère être réduite en  
dessous du volt, étant donné la tension nécessaire à la  
polarisation de la diode base-émetteur; on peut agir de  
manière beaucoup plus efficace sur le courant, en le  
réduisant à des valeurs extrêmement faibles de l'ordre  
de grandeur de  $10^{-9}$  A.

Cependant, les transistors usuels au Ge ne peuvent  
fonctionner à de très faibles courants pour les raisons  
suivantes :

- courant inverse de collecteur  $I_{CB0}$  trop élevé;
- baisse du gain en courant  $h_{FE}$ , due principalement à  
la recombinaison des porteurs minoritaires à la sur-  
face du transistor dans la région de la jonction base-  
émetteur.

L'utilisation de transistors au Si permet d'obtenir des  
courants inverses pratiquement négligeables ( $I_{CB0} <$   
 $10^{-9}$  A). D'autre part, grâce au procédé « Planar » (pro-  
tection de la surface du transistor, en particulier des