

APPLICATION des AOP's

Ce mois-ci, nous nous intéresserons particulièrement aux filtres mettant en œuvre des AOP's (filtres actifs), en nous limitant toutefois aux montages les plus couramment rencontrés.

FILTRES PASSE-BAS (fig. 1)

Un filtre passe-bas est un filtre qui laisse passer les basses fréquences sans les atténuer et atténue les fréquences élevées. Le basculement se fera à la fréquence de coupure f_c . Attention à rester dans les limites de l'AOP (bande passante en boucle ouverte...).

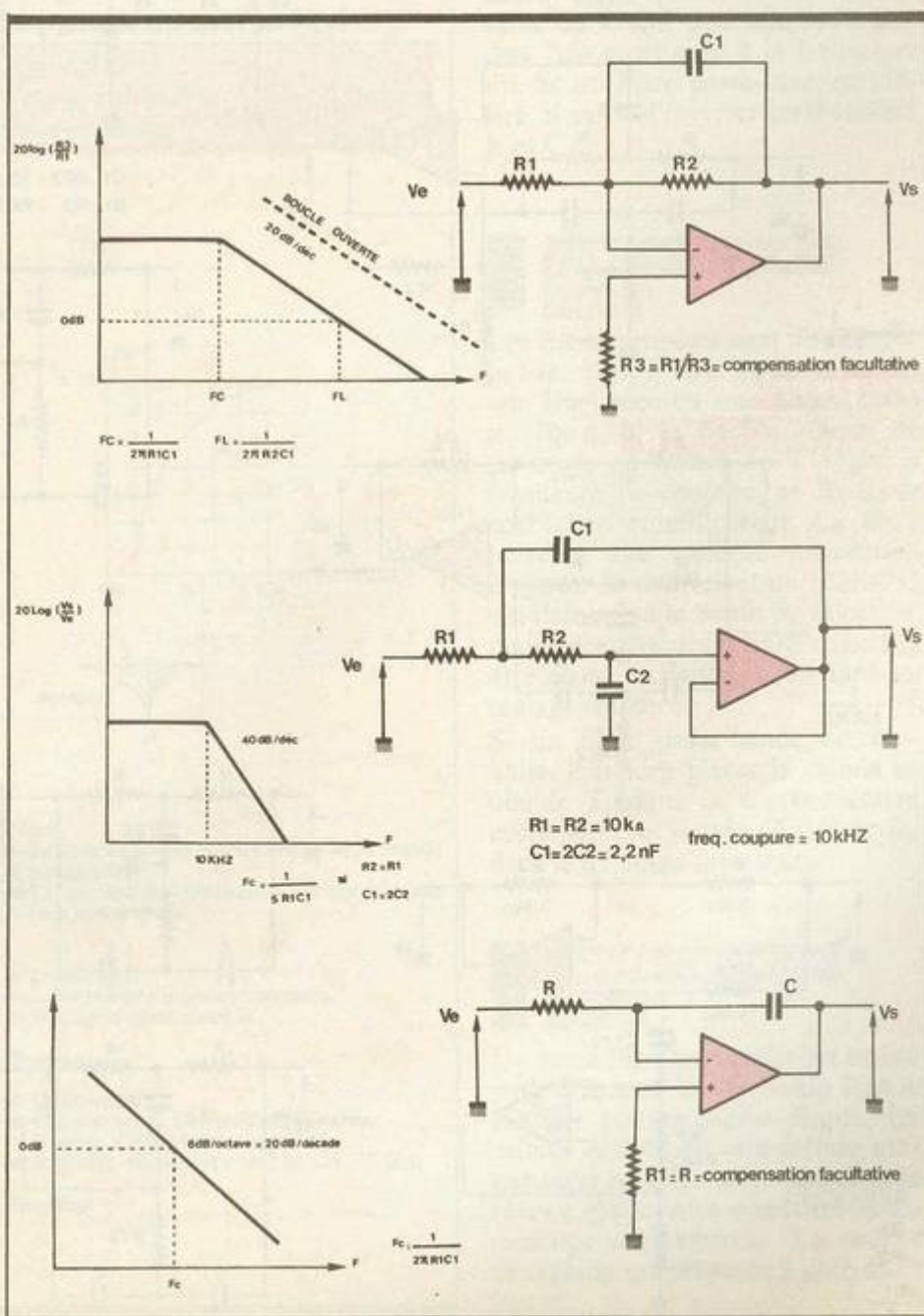
Le montage a) est le plus simple. Si $f < f_c$, le gain sera constant et déterminé par R_1/R_2 . Si $f > f_c$, C_1 diminue la contre-réaction et le gain diminue (-20 dB/décade) suivant le diagramme de Bode.

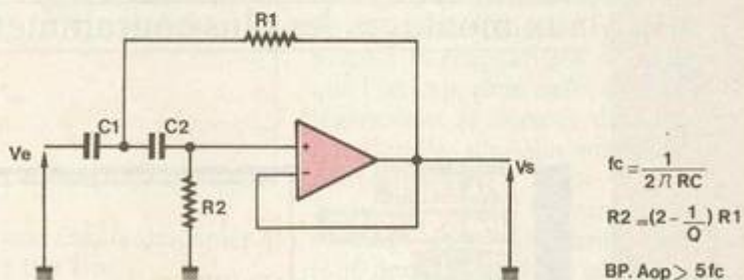
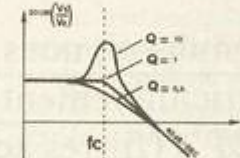
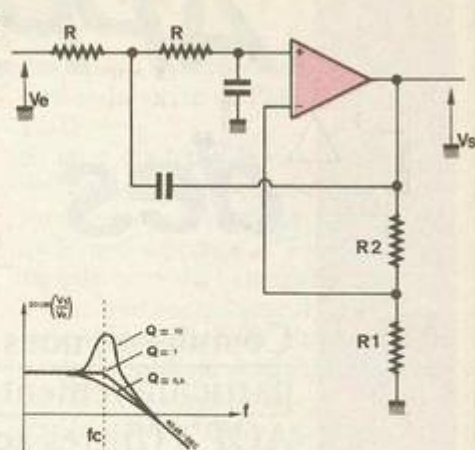
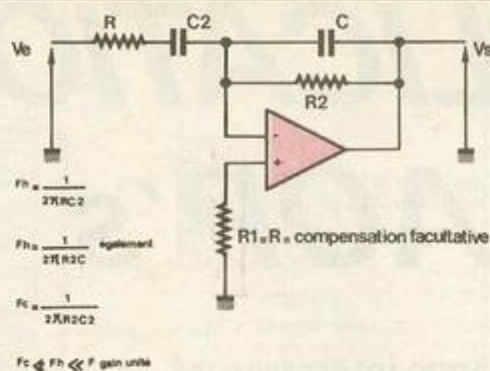
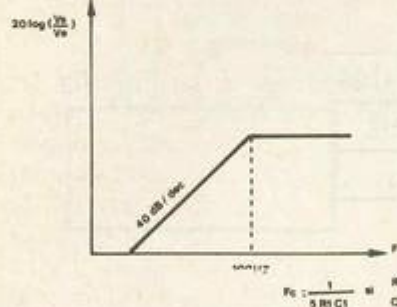
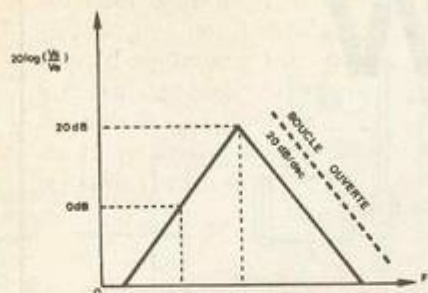
Le montage b) est double pour porter la pente à -40 dB/déc. Il faudra respecter les conditions sur les composants.

Le montage c) découle directement du montage intégrateur. Le signal est en atténuation constante, mais en partant des limites imposées par l'AOP (gain boucle ouverte). f_c déterminera la fréquence à partir de laquelle il y aura atténuation.

FILTRES PASSE-HAUT (fig. 2)

Un filtre passe-haut effectue l'opération inverse de celle du passe-bas puisque ce sont les fréquences hautes qui ne seront pas atténuées.

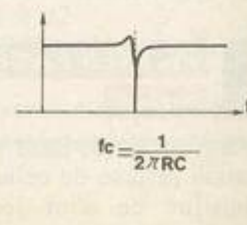
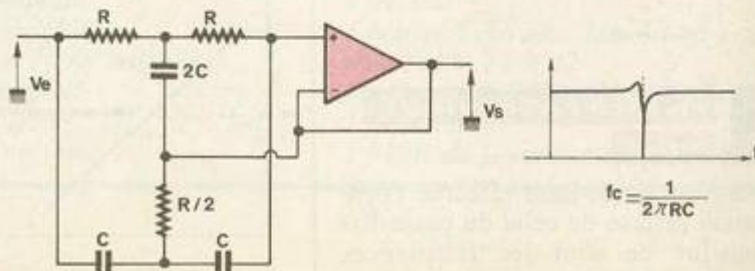
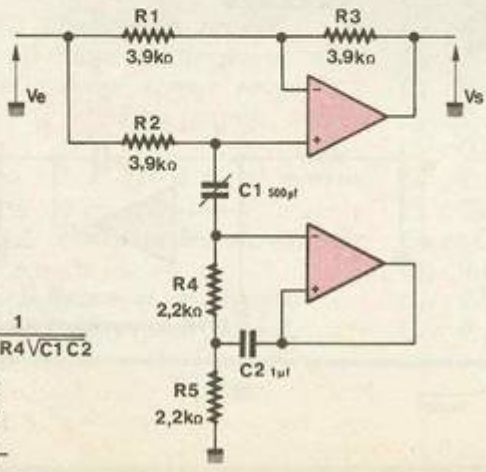
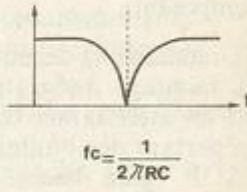
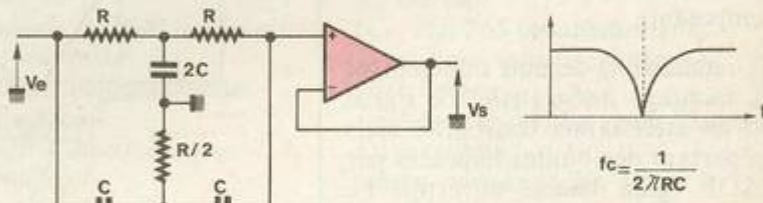
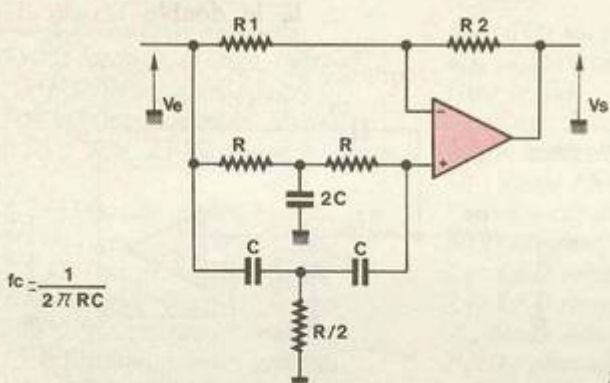
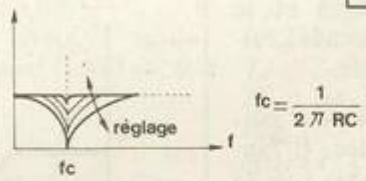
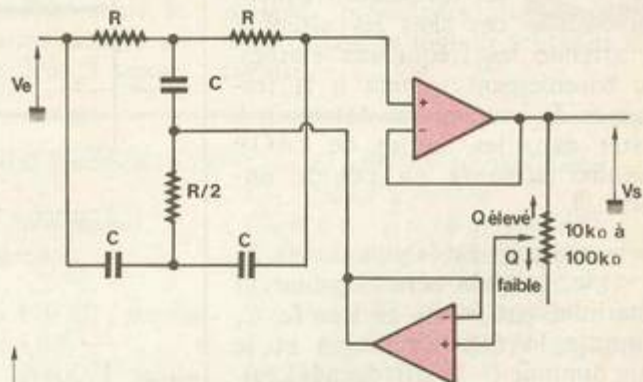
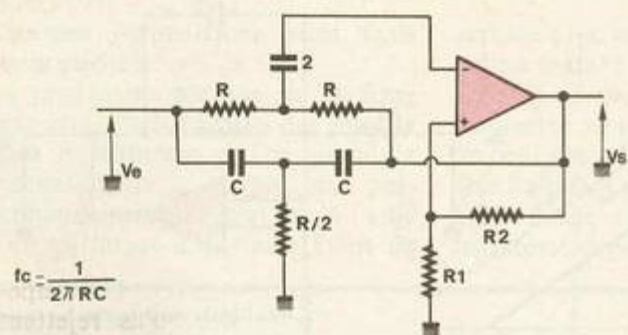




$C_1 = 2 C_2 = 22 \text{ nF}$

$R_1 = R_2 = 100 \text{ k}\Omega$

freq. coupure = 100 Hz

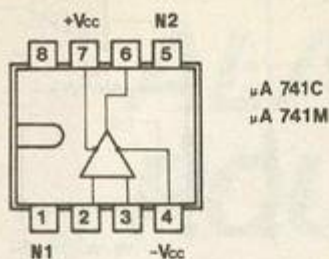


$f_c = \frac{1}{2\pi R_4 \sqrt{C_1 C_2}}$

$R_4 = R_5$

$R_1 = R_3$

$R_4 = \frac{R_1}{2}$



μA 741C
μA 741M

- Protégé contre les courts-circuits (illimités).
- Réglage d'offset nul.
- Compensation de fréquence interne.
- Faible consommation.

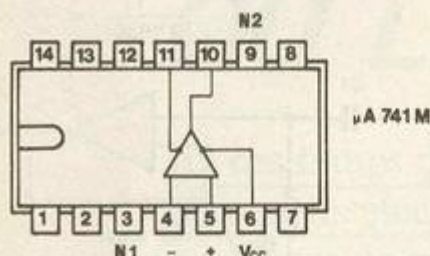
Maximums	μA 741 M	μA 741 C
$V_{CC}^{(+)}$ Alimentation	± 22 V	± 18 V
$V_{(+)}-V_{(-)}$ Entrée différentielle	± 30 V	± 30 V
Température d'utilisation	-55 à +125 °C	0 à 70 °C

Caractéristiques électriques (μA 741 C)

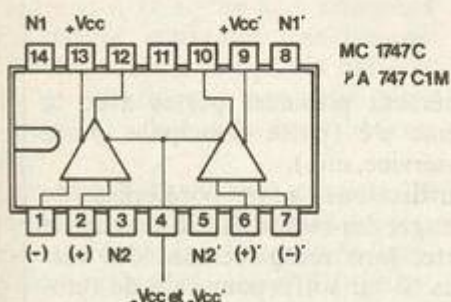
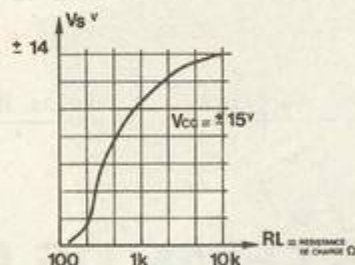
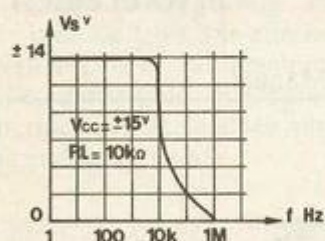
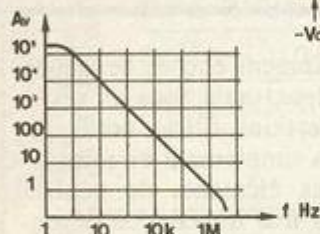
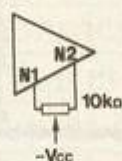
Gamme réglage d'offset	± 15 mV
Courant d'entrée de polarisation (max.)	0,8 μA
Amplification boucle ouverte (min.)	15 000
Résistance d'entrée (typ./min.)	2 MΩ/300 kΩ
Résistance de sortie (typ.)	75 Ω
Réjection mode commun (min.)	70 dB
Courant de court-circuit (max.)	± 40 mA
Courant d'alimentation (max.)	$\pm 3,3$ mA
Dissipation totale (max.)	85 mW

Caractéristiques dynamiques (μA 741 C)

Temps de montée (typ.)	0,3 μs
Slew-rate à gain unitaire (typ.)	0,5 V/μs
Facteur de rebondissement	5 %



μA 741M



MC 1747C
PA 747C1M

Notes

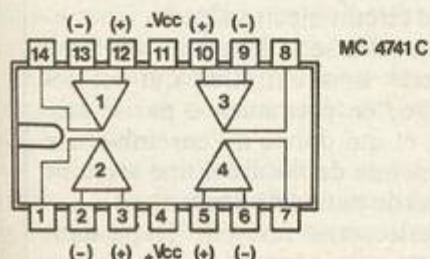
- Le gain en boucle ouverte croît avec la tension d'alimentation.
- Le courant de polarisation d'entrée diminue avec la température.

- Double 741.
- Alimentations positives dissociées.
- Réglage d'offset possible.

Brochage

- Quadriple 741.
- Consommation : 0,6 mA/amplificateur.
- Réglage d'offset interne supprimé.
- Brochage compatible avec LM 324, TL 074.

Brochage



MC 4741C

Le montage a) est déduit du circuit différenciateur. C'est un passe-haut particulier puisque son graphe diffère du trapèze. Le montage b) sera le circuit couramment utilisé. Là aussi, comme le réseau est double, la pente est à + 40 dB/déc. et les relations entre composants devront être respectées.

FILTRES SALLEN-KEY

(fig. 3)

Ce filtre ressemble au filtre fig. 1c. La différence réside dans le réseau de contre-réaction R_1-R_2 qui permet d'ajuster le coefficient de qualité Q du circuit. Le diagramme de Bode présente l'action de Q sur la courbe. La pente reste dans chaque cas à - 40 dB/déc. La bande passante de l'AOP doit être au moins cinq fois supérieure à la fréquence F_c . Si un filtre passe-haut est désiré, il suffit d'inverser les éléments R et C !

FILTRES DOUBLE T

(fig. 4)

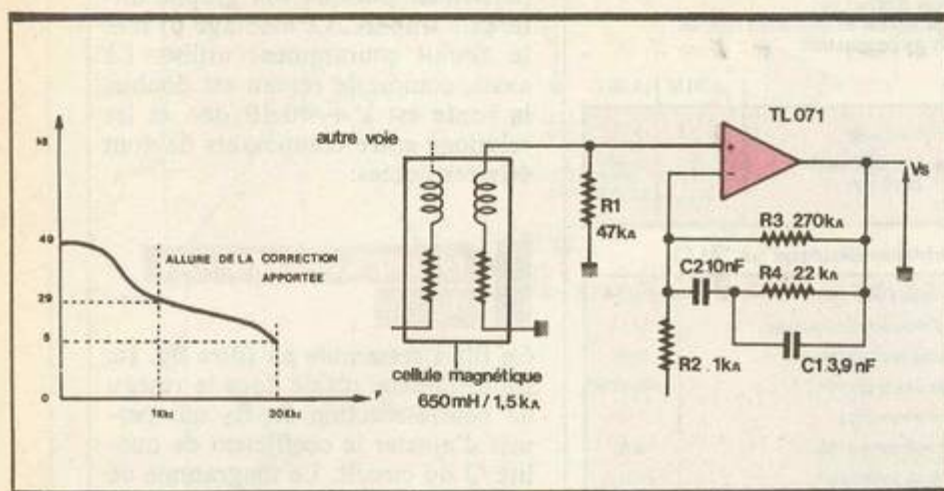
Les filtres proposés sont des coupe-bande, c'est-à-dire qu'ils rejettent une fréquence ou une plage. Dans les fig. a, b, le double réseau de structure en forme de T règle la fréquence de coupure, et R_1-R_2 le coefficient amplificateur. La fig. c présente une variante permettant d'ajuster le coefficient de qualité Q qui détermine la pente de réjection, mais nécessite deux AOP's. La fig. d) est une variante permettant un réglage simple de F_c .

Si un filtre passe-bande est souhaité, il faudra placer la cellule en double T, dans la contre-réaction entre sortie et entrée (remplace R_2 dans le montage inverseur).

CORRECTION RIAA

(fig. 5)

Un autre filtre particulier est utilisé pour effectuer la correction RIAA sur une platine tourne-disque. La cellule utilisée est une cellule magnétique. Le filtre est monté dans le réseau de contre-réaction d'un montage non inverseur. La courbe de réponse est proposée à côté de la figure.

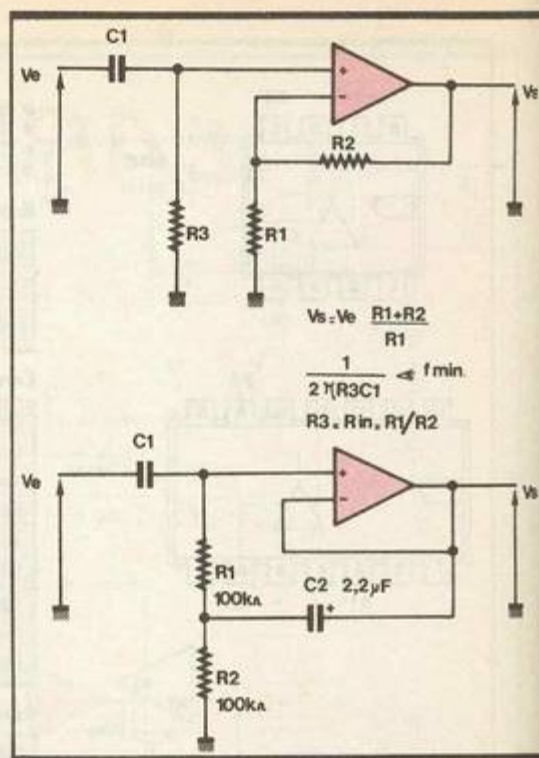


**AMPLI AC
NON-INVERSEUR**
(fig. 6)

Voici le montage amplificateur de signal alternatif, de gain déterminé par le pont diviseur R_1 - R_2 . C_1 isole l'entrée de la composante continue et détermine la fréquence limite basse. La résistance d'entrée vaut R_3 .

**SUIVEUR AC
IMPEDANCE ELEVEE**
(fig. 7)

Ce montage simple permet de bénéficier d'une impédance en signaux alternatifs supérieure à celle d'un montage suiveur simple, précédé d'un circuit RC d'isolement (comme le réseau R_3 - C_1 dans la fig. 6).



Il existe sûrement encore beaucoup d'autres filtres, mais nous en restons là ! Certains filtres actifs seront réalisés simplement en remplaçant un des éléments de contre-réaction par une impédance dépendant de la fréquence !

P. WALLERICH

NOTE : Remerciement à N.S. Linear Data Book Applications et à Texas. Bifet Design Manual.

LOCKELEC UN NOUVEAU SYSTEME DE LUTTE CONTRE LES CAMBRIOLAGES !

Pour éviter qu'une serrure soit crochétée ou découpée, le meilleur moyen, c'est encore de supprimer la serrure !

Dans le système « Lockelec », chaque verrou est commandé par un moteur électrique.

Plus de barres de liaison entre les verrous. Ils sont reliés entre eux et au circuit électronique de contrôle par un simple câble souple à 2 conducteurs facile à placer sous le blindage ou encore dans une saignée pratiquée dans le chant de la porte.

Les verrous peuvent être placés partout où cela semble utile sans qu'il soit possible de connaître leur emplacement de l'extérieur.

La télécommande se trouvant à l'extérieur est constituée par une embase électronique à 8 contacts qui tient lieu de serrure et qui est placée en dehors de la porte, par exemple en dessous de la sonnette. Pour manœuvrer les verrous, il suffit d'introduire dans cette embase une fiche qui tient lieu de clé et qui a sensiblement le même encombrement.

Le dispositif proposé permet plus de 10 milliards de combinaisons.

Les verrous peuvent se fermer automatiquement quand on tire la porte, évitant ainsi que les assurances refusent de couvrir un éventuel vol pour « non-utilisation des moyens de fermeture ».

Il est possible de commander simul-

tanément plusieurs portes avec la même clé (porte principale, porte de service, etc.).

L'utilisateur a la possibilité de changer lui-même la clé en cas de perte, sans remplacement des verrous. Il lui suffit pour cela de remplacer une petite fiche embrochable sur le circuit électronique.

L'ensemble est alimenté par une batterie sans entretien qui est rechargée en permanence par le secteur, et qui donne à l'ensemble une autonomie de l'ordre d'une semaine en cas de panne de courant.

Lockelec, une nouvelle étape dans la lutte contre le vol !

Henri Vincenti, « Lockelec », 20, quai Gallieni, 92150 Suresnes. Tél. : 42.04.59.69.