

COMPTE-RENDU D'ETUDE ET REALISATION DU REPETITEUR POUR CAMERA "CINESEQAUBERT"

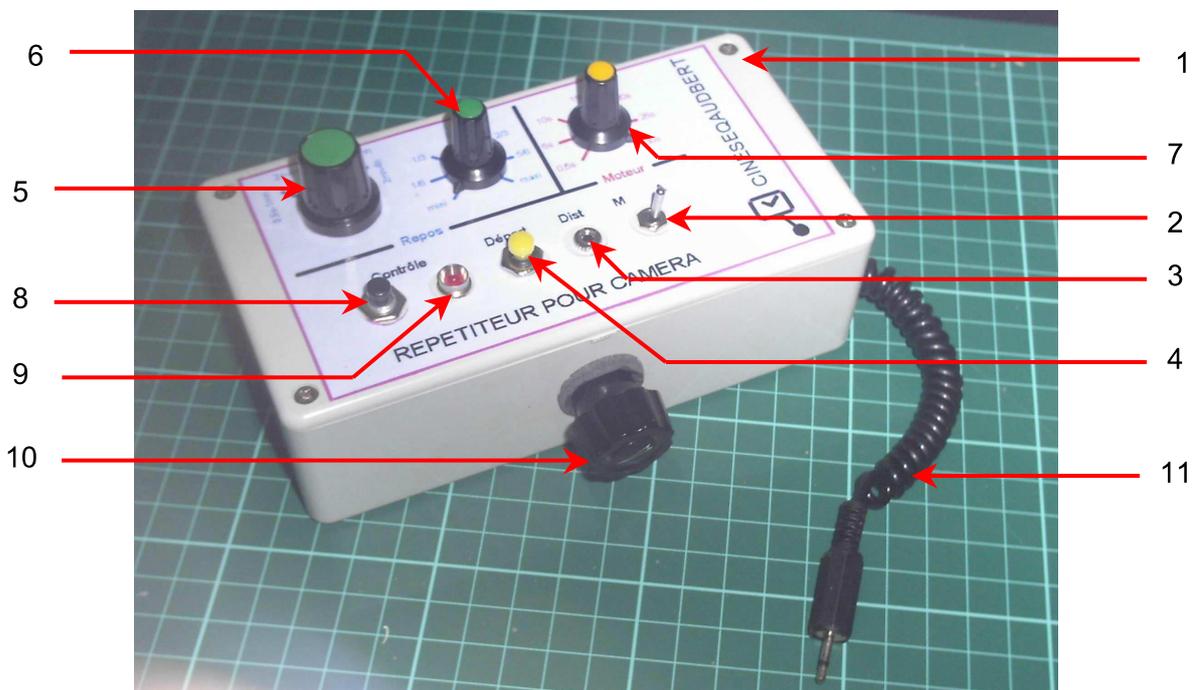
PAR JEAN, A L'ATTENTION DE "CINE-SUPER8"
POUR LIBRES COPIES, MODIFICATIONS, REALISATIONS ET USAGES DE TOUS.

PRESENTATION.

Relié à la prise "de télécommande" de la caméra par un cordon à jack terminal, le répéteur électronique, déclenché localement par son poussoir ou à distance par un poussoir extérieur, commande à la caméra une première prise de vue ajustée entre 0,5s et 30s puis la répétition automatique régulière de cette prise de vue après des périodes de repos réglables de 0,5s à 4 heures en quatre gammes.

Outre sa fiabilité, ses avantages de simplicité de réalisation, d'emploi et de maintenance, une originalité de ce répéteur autonome réside notamment en son réglage accéléré d'un repos de longue durée ; un repos de 4heures en gamme 4 correspondant par exemple au réglage d'une minute en gamme 1 suivi d'une simple commutation en gamme 4.

Habillé d'un boîtier en ABS noir ou gris de dimensions extérieures L=150, l=80, h=50 avec un couvercle à encastrement fixé par 4 vis M3 dans des inserts - boîtier aisément usinable et pouvant résister à des températures de l'ordre de 85°C -, le répéteur équipé de ses éléments de commandes et fixation a un encombrement hors tout de L=150, l=105, h=75. Poids de l'ensemble avec sa pile = 310 grammes.



Le couvercle 1 porte :

- l'interrupteur 2 d'alimentation générale,
- la prise jack femelle 3 pour une mise en route à distance par poussoir à fermeture,
- le poussoir 4 de mise en route locale,
- le bouton 5 du commutateur des quatre gammes de temps de repos,
- le bouton 6 de réglage du temps de repos,
- le bouton 7 de réglage du temps de prise de vue.
- le poussoir 8 de commande de contrôle du fonctionnement du répéteur,
- le voyant 9 de contrôle de la pile ou du fonctionnement du répéteur,

Le flanc du boîtier inférieur au couvercle incorpore une robuste plaque métallique filetée recevant la vis associée au bouton 10 de fixation manuelle de l'appareil.

D'un flanc du boîtier, à droite du couvercle, sort le câble blindé 11 équipé du jack de branchement à la prise de télécommande de la caméra.

PREPARATION ET CONTROLES PREALABLES.

Eventuel dépannage excepté, les manipulations de contrôle qui suivent sont à réaliser une fois pour toutes sur table, cordon du répéteur en l'air (non relié à une caméra) :

Préparation du répéteur :

Positionner l'interrupteur 2 sur Arrêt.

Retirer les quatre vis du couvercle 1 et soulever délicatement ce dernier en prenant garde de ne pas arracher ou débrancher les liaisons entre les composants du couvercle et le circuit imprimé.

Insérer une pile 9V neuve dans son support en respectant bien sa polarité.

(Ne pas refermer le couvercle).

Vérification des temps mini et des éléments de contrôle :

Basculer l'interrupteur 2 en position Marche.

Tourner les 3 boutons 5, 6 et 7 en butée dans le sens anti-horaire (5 sur la gamme de 0,5s-1mn, 6 sur 0,5s et 7 sur 0,5s).

Maintenir une commande sur le poussoir 4.

Le voyant de contrôle 9* clignote à un rythme approximatif de 1 seconde (2x0,5s).

Relâcher le poussoir 4 ; le voyant 9 s'éteint.

Maintenir une commande sur le poussoir 8 : le clignotement du voyant 9 réapparaît.

**Attention : le voyant restant éteint est révélateur de l'usure de la pile (tension inférieure à 7V).*

Vérification de la commutation gammes :

En maintenant la commande du poussoir 8 pendant toute cette manipulation,

Tourner le bouton 5 sur la gamme 2s-4mn : le flash du voyant apparaît toutes les 2s,

Tourner le bouton 5 sur la gamme 15s-30mn : le flash du voyant apparaît toutes les 15s,

Tourner le bouton 5 sur la gamme 2mn-4h : le flash du voyant apparaît toutes les 2mn.

Relâcher la commande du poussoir 8 (le voyant reste éteint).

Vérifications du réarmement et des potentiomètres de repos et de prise de vue :

Positionner l'interrupteur 2 sur arrêt.

Tourner le bouton 5 sur la gamme 0,5s-1mn.

Tourner les boutons 6 et 7 en butée sens horaire (respectivement maxi et 30s).

Maintenir appuyé le poussoir 8 en positionnant l'interrupteur 2 sur marche sans avoir appuyé sur le poussoir 4 : le voyant reste éteint.

Tout en maintenant l'appui sur le poussoir 8, commander brièvement le poussoir 4 : le voyant s'allume pendant 30 secondes, puis s'éteint pendant 1 minute, puis se rallume pendant 30 secondes, etc..

Vérification de l'immunité (poussoir 8 toujours maintenu commandé) :

Une commande du poussoir 4 durant les 30s d'allumage de l'essai précédent (commande même maintenue après extinction) doit rester sans effet sur ce déroulement du temps d'allumage.

Vérification de la recyclabilité (poussoir 8 toujours maintenu commandé) :

Une commande fugitive ou non du poussoir 4 durant la minute de repos du répéteur provoque immédiatement un nouveau départ du cycle (30s on - 1mn off) dès cette commande.

Finition :

Basculer l'interrupteur 2 sur arrêt.

Refermer le couvercle 1 avec ses quatre vis.

Réeffectuer éventuellement une vérification des temps mini comme précédemment, puis remettre l'interrupteur 2 sur Arrêt.

Compatibilité entre le répéteur et la caméra :

La sortie "passive" du répéteur ne délivre par elle-même aucune tension, aucun courant, et peut simplement s'assimiler à un contact à fermeture protégé par une diode en série. Le courant qui la traverse n'est autre que celui demandé par le moteur de la caméra tiré sur ses propres piles. La compatibilité peut donc être vérifiée sans crainte d'accident après avoir connecté la sortie du répéteur à l'entrée télécommande de la caméra.

Brancher le Jack du répéteur à la prise télécommande de la caméra mise en route et non équipée d'un chargeur (*attention à ne pas lui choisir un défilement supérieur à 24 images par seconde pour un fonctionnement à vide qu'elle n'apprécierait pas...*).

Positionner le bouton 5 sur la gamme 15s-30mn,
tourner le bouton 6 en butée sens anti-horaire (mini),
Positionner le bouton 7 sur 15 secondes

Basculer l'interrupteur 2 sur marche et lancer le répéteur par son poussoir 4 en le maintenant commandé :

- Si le moteur de la caméra tourne dès l'allumage du voyant du répéteur, les deux appareils sont compatibles et le contrôle du répéteur s'arrête là.
- Si le moteur de la caméra reste inerte pendant de l'allumage du voyant du répéteur il faut adapter la sortie de ce dernier à la télécommande de la caméra comme suit :

Adaptation de la sortie du répéteur au(x) type(s) de caméra(s) utilisée(s) :

La sortie du répéteur, polarisée par son transistor et sa diode de protection, exige une polarisation de la prise Jack de télécommande de la caméra conforme à sa fiche Jack.

Le répéteur du présent document, adapté aux caméra BAUER et SANKYO de l'auteur, a été conçu pour une extrémité négative de broche de son Jack ; en ce cas n'importe quelle caméra avec pôle négatif à l'âme de sa prise Jack de télécommande convient à un branchement direct de ce répéteur.

Or, certaines caméra (ma NIZO PRO, par exemple) présentent une polarité positive de l'âme de leur prise Jack. Elles exigent, pour être compatibles avec le répéteur **une inversion** de polarité de la fiche Jack de sortie de ce dernier ; ainsi deux solutions se présentent :

Soit l'utilisateur ne possède qu'une ou plusieurs caméra à pôle + central ; en ce cas il inverse tout simplement au niveau du circuit imprimé du répéteur le branchement de son câble de sortie (pour info, le pôle + correspond à l'anode de la diode D8).

Soit l'utilisateur possède les deux types de caméras, et en ce cas, à l'aide d'un morceau de câble blindé (blindage non obligatoire), d'une prise mobile Jack femelle et d'une fiche Jack mâle il réalise un câble inverseur prolongateur du câble de sortie du répéteur en croisant les câblages entre la prise et la fiche.

Ce câble inverseur très utile me permet pour ma part d'utiliser les deux types de caméras.

MISE EN SERVICE.

Couplage mécanique de la caméra et du répéteur.

Le répéteur étant destiné à être associé à une caméra montée sur pied, il est judicieux de disposer au niveau du plateau du pied d'un système de jumelage couplant mécaniquement cette dernière avec le répéteur. Libre à chacun de concevoir un système de couplage adapté à la vis de fixation du répéteur et à la douille de fixation de la caméra.

Par exemple, juxtaposable à la caméra par une plaque métallique aisément réalisable, plaque fixée au plateau du pied et caméra fixée à une extrémité, le répéteur peut être fixé à l'autre extrémité de cette plaque par sa vis M6 à serrage manuel. En ce cas il est toutefois intéressant de recouvrir la plaque métallique de feutre ou de caoutchouc quadrillé pour mieux bloquer l'ensemble.



Plaque de couplage
Répéteur/Caméra



Montage sur le pied

Eventuelle nécessité d'un préréglage visuel accéléré du temps de repos :

Pour régler en accéléré le temps de repos :

- diviser par 4 ou 30 ou 240 le temps de repos désiré pour avoir un résultat compris entre 2secondes et 60 secondes,
- ne pas connecter le répéteur à la caméra,
- régler la durée de prise de vue 7 sur 0,5 s,
- régler le commutateur 5 sur la gamme 0,5s-1mn,
- préafficher le temps de repos par 6 approximativement sur le résultat calculé,
- mettre en service le répéteur par l'interrupteur 2,
- déclencher le fonctionnement du répéteur par commande brève du poussoir 4,
- en maintenant le poussoir 8 commandé, figner l'ajustage du bouton 6 pour obtenir l'intervalle de temps calculé entre 2 flashes consécutifs du voyant 9,
- relâcher le poussoir 8 et placer l'interrupteur 2 sur arrêt,
- selon le diviseur 4 ou 30 ou 240 employé, tourner la commande 5 respectivement sur les gammes 2s-4mn ou 15s-30mn ou 2mn-4h.

le temps de repos désiré entre deux prises de vues sera ainsi assuré pour ces positions finales des commandes 5 et 6.

Par exemple, si vous avez besoin d'un intervalle de 2h (7200s) entre les prises de vues, vous divisez 7200 par 240 =30s. Vous placez la commande 5 sur la gamme 0,5s-1mn, vous mettez le répéteur en service par l'interrupteur 2 et lui commandez un départ par le poussoir 4. Après relâchement de 4 vous maintenez 8 appuyé et tournez le bouton 6 pour obtenir 30s entre deux allumages consécutifs du voyant 9. Vous éteignez le répéteur, et sans toucher à 6 vous tournez 5 sur la position 2mn-4h, puis sélectionnez par 7 la longueur de prise de vue désirée : le répéteur est prêt.

MODE D'EMPLOI.

- 1- Installation de la caméra et (si possible) du répéteur mécaniquement couplés sur un pied stable.
- 2- Protection de l'ensemble contre les contraintes climatiques (notamment pour une séquence extérieure de longue durée).
- 3- Branchement du jack du répéteur à la prise télécommande de la caméra.
- 4- Mise en service électrique de la caméra.
- 5- Mise de la caméra en condition télécommande s'il y a lieu.
- 6- Réglages optique et vitesse caméra.
- 7- Cadrage de la prise de vue.
- 8- Obturation de l'ocilleton du viseur.
- 9- Réglages du temps de repos et de la durée prise de vue du répéteur (boutons 5, 6 et 7) s'ils n'ont pas été préalablement réalisés en "préréglage accéléré".
- 10- Mise sous tension du répéteur (interrupteur 2).
- 11- Lancement du répéteur (poussoir 4), avec première prise de vue immédiatement contrôlable sur le voyant 9* lors de la commande maintenue de 4.
- 12- Vérification à l'oreille de la mise en route simultanée de la caméra.
- 13- C'est parti !...jusqu'à la mise sur arrêt du répéteur... en prises de vues automatiques selon le programme choisi, avec possibilités de prises de vues manuelles de même durée après n'importe quelle prise de vue automatique, chaque prise de vue manuelle recyclant le répéteur.

*Attention : si le voyant ne s'allume pas à l'opération 11 il faut changer la pile.

CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES.

Alimentation.

Tension nominale : 9Volts continu

Source : pile alcaline type MN1604/6LR61.

Capacité nominale : 550mA.h

Tension de fonctionnement mini : 7Volts.

Détection de ce seuil d'usure de la pile par le non fonctionnement du voyant.

Tension de fonctionnement maxi : 9,5Volts.

Consommation permanente avec voyant éteint : 0,4mA

Autonomie de fonctionnement permanent à 20°C ambian ts : 50 jours.

Influence des réglages repos et prise de vue sur l'autonomie : aucune.

Consommation avec voyant allumé (uniquement lors des réglages et contrôles) : 10 mA.

Sortie.

Tension directe maxi admissible ($I_s=0$) : $V_{sfm} = 60$ Volts

Tension inverse maxi admissible ($I_{sr}=0$) : $V_{srm} = 30$ Volts

Courant instantané maxi admissible : $I_{s(on)s} = 1A$

Courant permanent maxi admissible : $I_{s(on)m} = 400mA$

Tension maximale résiduelle de sortie (à $I_{s(on)m} = 400mA$) : $V_{s(on)m} = 1V$

Tension résiduelle de sortie (à $I_{s(on)} = 100mA$) : $V_{s(on)typ} = 0,6V$

Tenue aux contraintes.

Indice de protection : IP30*

Rappels : 3 = protection contre les corps solides de plus de 2,5mm

0 = protection nulle contre les liquides.

Température de stockage sans pile : $-20^{\circ}C < T_{stg0} < +75^{\circ}C$.

Température de stockage courte durée avec pile ($t < 12h$) : $-20^{\circ}C < T_{stgc} < +50^{\circ}C$.

Température de stockage longue durée avec pile ($12h < t < 2ans$) : $-10^{\circ}C < T_{stgl} < +30^{\circ}C$.

Température de fonctionnement ($t < 12h$) : $-20^{\circ}C < T_f < +50^{\circ}C$.

Perte d'autonomie après stockage de 2 ans à 20°C ambians : $< 20\%$.

DOSSIER ELECTRONIQUE.

Analyse du fonctionnement (voir schéma et synoptique ci-après).

L'alimentation du circuit électronique fournie par la pile A1 de 9V est transmise à l'électronique par l'interrupteur S1 de mise en route générale, autorisant la charge du condensateur de filtrage C1 libéré de sa résistance de décharge rapide R1 par le basculement de S1.

La première fonction fondamentale du répéteur, "delay" de prise de vue, est assurée par le circuit intégré IC1 temporisateur C/MOS (faible consommation) TLC555 utilisé en monostable non redéclenchable assurant une durée constante de prise de vue réglable entre 0,5s et 30s.

La seconde fonction fondamentale du répéteur, temporisateur de temps de repos entre prises de vues, est assurée par le circuit intégré IC2 temporisateur programmable C/MOS (faible consommation), utilisé en générateur auto-piloté d'impulsions de commande du circuit intégré IC1 à intervalles réglables sur une grande étendue ; le circuit intégré IC2 étant lui-même automatiquement redéclenché par chaque retour au repos d'IC1.

Il résulte donc de l'association d'IC1 et IC2 l'obtention d'un multivibrateur astable délivrant après déclenchement et tant que persiste l'alimentation du système, un cycle permanent de signaux de prises de vues réglables entre 0,5s et 30s espacés par un temps de repos ajustable entre 0,5s et 4 heures.

Attente de commande :

A l'application de la tension d'alimentation commune à ces deux étages :

- d'une part, la borne de reset R d'IC1 maintenue à zéro par le temps de charge de $C4=100\text{nF}$ par $R5=10\text{k}$ ($\tau=1\text{ms}$) le force à rester à l'état repos.
- d'autre part le maintien à zéro de la borne 1 de IC3A par le temps de charge de C9 par R17 ($\tau=1\text{ms}$) en force la sortie à l'état 1 et entraîne la sortie de la chaîne du circuit intégré IC3 à présenter un niveau 1 constant à la borne de reset RES d'IC2 pour le forcer, lui aussi, à rester à l'état repos.

Ainsi, à la mise sous tension, tout le système au repos attend une commande de déclenchement.

Première prise de vue :

Dès la commande du poussoir S2, le signal de déclenchement du monostable IC1 de la fonction prise de vue est transmis à sa borne de commande TR par le circuit différenciateur C5 R7 sous forme d'impulsion négative. A cet instant la sortie Q de ce monostable passe à 1 et commande la gate du transistor T1.

Ce transistor MOS type N à enrichissement initialement bloqué devient conducteur et se présente comme une résistance de quelques Ohms – pratiquement un contact fermé - en série avec la diode D1. Cette diode de protection est caractérisée par une faible tension de déchet pour tout potentiel positif appliqué à son anode, mais demeure non conductrice et protectrice pour tout potentiel négatif n'excédant pas 30V à son anode.

Il en résulte que la sortie du retardateur est polarisée.

Le condensateur C2 se charge exponentiellement vers la tension d'alimentation +E par l'intermédiaire du potentiomètre P1 d'ajustage du temps de prise de vue et de sa résistance de butée R4. Nous savons, par le principe du TLC555, que la sortie Q à l'état 1 du monostable passera à 0 lorsque la charge de C2 aura atteint la tension de sa borne CV (control voltage). Il suffit de retoucher légèrement cette tension de l'ordre des 2/3 de la tension d'alimentation, soit 6V, par un réglage judicieux de R13, pour que ce basculement apparaisse après 30 secondes lorsque P1 est à sa valeur maxi ($P1+R4 \# 1\text{M}\Omega$), donc après une fraction de seconde lorsque P1 est à zéro ($R4=15\text{k}\Omega$).

Le laps de temps avant le basculement de la sortie Q de 1 à 0 est le temps de prise de vue imposé par l'appareil à la caméra.

Repos mémorisé :

Le passage à 0 de la sortie Q du monostable IC1 est le signal de déclenchement du temporisateur IC2 de la fonction repos ; ce niveau zéro transmis à sa borne de commande reset RES de IC2 par le système logique IC3 libère le fonctionnement de IC2.

A cet instant l'horloge interne de IC2 pilotée par les composants reliés à ses bornes RTC et CTC démarre et entraîne immédiatement la sortie Q de IC2 au niveau 1.

Par les niveaux de tension appliqués aux bornes A et B de IC2 selon les 4 positions du commutateur S4 de gammes du temps de repos, la fréquence de l'horloge, multipliée soit par 256 ou 1024 ou 8192 ou 65536, est traduite à la sortie Q de IC2 par un créneau de niveau 1 de durée dépendant donc à la fois du réglage du potentiomètre P2 agissant sur la fréquence de l'horloge et de la position du commutateur agissant sur sa multiplication.

La durée du créneau à la sortie Q de IC2 est le temps de repos du répéteur.

Nouvelle prise de vue :

A la fin du temps de repos la sortie Q de IC2 revient à zéro.

La chute à zéro de cette sortie génère un signal de déclenchement du monostable IC1 de la fonction prise de vue appliqué à sa borne de commande TR par le circuit différenciateur C6 R8 et la diode D5 sous forme d'impulsion négative. A cet instant la sortie Q de ce monostable passe à 1 et commande la gate du transistor T1....

Une nouvelle prise de vue de durée égale à la précédente est déclenchée.

Etc... :

Sans intervention extérieure le cycle prise de vue puis repos se renouvelle ainsi indéfiniment.

Immunité de la condition "prise de vue" :

De par la conception du circuit intégré TLC555, un changement d'état de son entrée TR ne peut réagir sur la condition Q=1. Il en résulte qu'aucune commande du poussoir de déclenchement S2 pendant une prise de vue n'a d'influence sur le déroulement de cette dernière.

Recyclage :

Par contre, une commande de déclenchement par le poussoir S2 lors de l'état repos du répéteur - donc de l'état d'attente du circuit intégré IC1 de prise de vue - entraîne une commande de IC1 sur sa borne TR, et par là son basculement en état prise de vue, en provoquant par sa sortie Q (via IC3C et IC3D) une remise en état d'attente du circuit intégré de repos IC2.

Tout ce passe comme si cette nouvelle commande redéclenchait le répéteur.

Réarmement :

Pour faire cesser le cycle de l'appareil et le réarmer en état d'attente de commande de déclenchement, ce quel que soit son état, il suffit d'opérer un aller-retour rapide sur Arrêt puis sur Marche de l'interrupteur général S1 :

Lors du positionnement de S1 sur arrêt, la pile est mise hors circuit et le condensateur de filtrage C1 est rapidement déchargé par la résistance R1 en moins de 75ms. Dans le même temps les condensateurs C4 et C9 sont déchargés via les diodes D3 et D6.

Lors du retour de l'interrupteur S1 sur Marche, ces deux condensateurs, en agissant sur les bornes reset des deux circuits intégrés IC1 et IC2 placent le répéteur en "état d'attente de commande".

Visualisation avec détection d'usure de pile :

Le voyant D7 et sa résistance de limitation R16 ne peuvent être alimentés que si :

- le transistor "robinet" T3 du détecteur de bon état de pile est conducteur,
- et la sortie Q du circuit intégré IC1 est à 1 (condition prise de vue)
- et un des poussoirs S2 (déclenchement) ou S3 (contrôle) est commandé.

Le détecteur de bon état de la pile est le couple de transistors T2 T3 montés en trigger avec léger hystérésis évitant au voyant de "battre la breloque". Ces deux transistors n'entrent en conduction - particulièrement T3 n'autorise le passage du courant du voyant – que si la tension pile est supérieure aux 7V, seuil minimum de bon fonctionnement du répéteur.

Si le voyant ne s'allume pas lors de la prise de vue et d'une commande de S2 ou de S3 la pile doit être remplacée.

Déclenchement ou recyclage :

Lors d'une commande par S2 provoquant le déclenchement ou le recyclage de l'appareil par son action sur IC1 et sur IC2 via IC3, la chaîne d'alimentation du voyant se referme vers 0 via D6 et S2, et la condition 1 de la sortie Q de IC1 provoque la visualisation de la condition prise de vue du répéteur. Lorsque Q de IC1 retombe à zéro, et pendant tout le temps de repos le voyant reste éteint.

Poussoir de contrôle :

Notons préalablement que poussoir de déclenchement S2 non commandé, et ce quel que soit l'état de l'appareil, la cathode de la diode D6 est maintenue tirée vers +E par la résistance R6.

Lors de la commande maintenue du poussoir de contrôle S3, la cathode de la LED du voyant D7 est directement mise à 0 par S3. En cette condition la polarisation inverse de la diode D6 isole de S3 la ligne de commande de IC2 et IC3 ; ainsi seul le voyant D7 s'allume lors de la condition prise de vue.

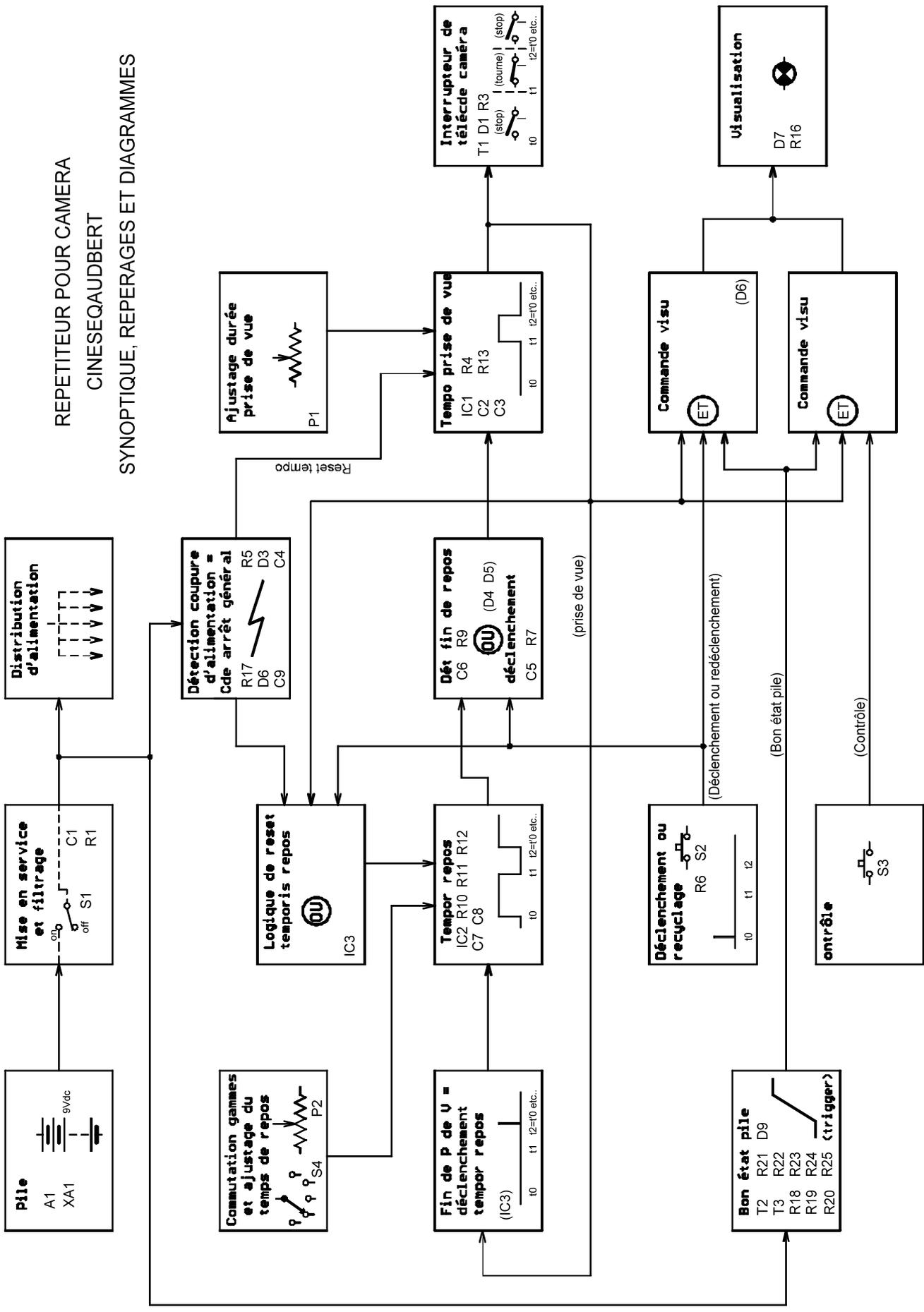
Une commande maintenue de S3 permet donc, par l'intermédiaire de l'allumage et extinction du voyant D7, de pouvoir contrôler respectivement les conditions prise de vue et repos commandées par le répéteur, ce sans aucune intervention sur le cycle de fonctionnement de ce dernier.

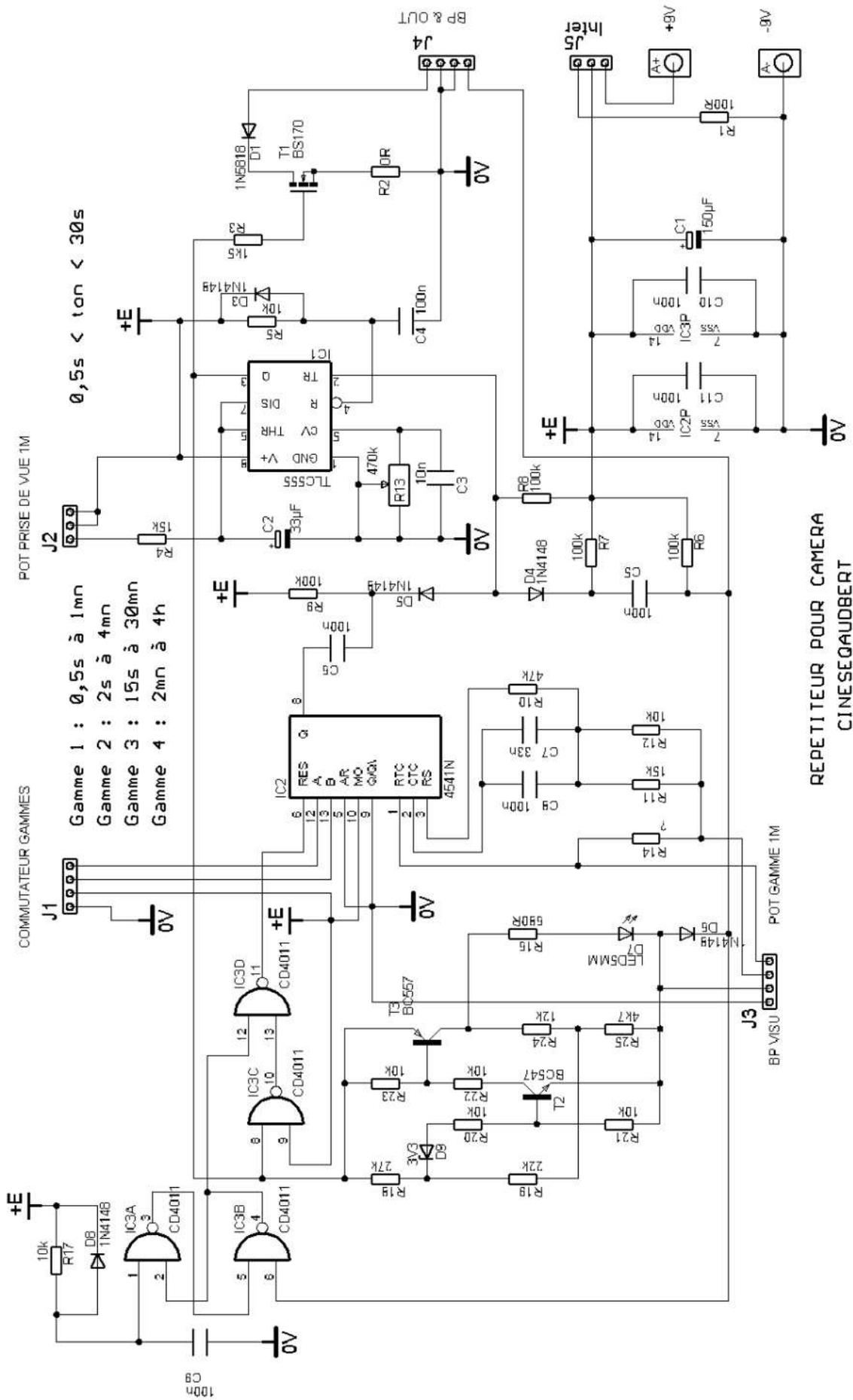
A noter que la présence du poussoir S3 – qui ne semblerait pas à priori nécessaire au fonctionnement de l'appareil – se justifie par l'impératif d'économie de consommation... autonomie oblige : le voyant demande à lui seul 10mA environ, alors que tout le reste se contentant de consommer 400µA permet 50 jours de fonctionnement permanent du répéteur... loin des yeux de son utilisateur.

Rédaction achevée par Jean le 10 novembre 2009.



REPETITEUR POUR CAMERA
CINESEQAUBERT
SYNOPTIQUE, REPERAGES ET DIAGRAMMES





COMMUTATEUR GAMMES

0,5s < ton < 30s

- Gamme 1 : 0,5s à 1mn
- Gamme 2 : 2s à 4mn
- Gamme 3 : 15s à 30mn
- Gamme 4 : 2mn à 4h

REPETITEUR POUR CAMERA
CINESEQUAUBERT

+E

+E

+E

+E

+E

+9V

-9V

0V

0V

BP & OUT

Inter

POT GAMME 1M

J2

J1

J3

J4

J5

NOMENCLATURE

DESSIN :

PAGE

DATE : 02 11 2009

FOLIO : 1/4

REFERENCE : CINESEGAUDBERT

FICHER : Repet_ciné_nom

SCHEMA :

DESIGNATION : REPETITEUR POUR CAMERA

IMPLANTATION :

REP.	DESIGNATION	CONSTRUCTEUR	REFERENCE	(CATALOGUE 2010)
C1	Cond polarisé 150 μ F 10V sorties radiales	SELECTRONIC	10.3522	
C2	Cond polarisé 33 μ F 16V sorties radiales	SELECTRONIC	10.9160-2	
C3	Condensateur 10nF 63V pas 5,08	SELECTRONIC	10.5388-3	
C4	Condensateur 100nF 100V pas 7,62 ou 10,16	SELECTRONIC	10.2760-2	
C5	Condensateur 100nF 100V pas 7,62 ou 10,16	SELECTRONIC	10.2760-2	
C6	Condensateur 100nF 100V pas 7,62 ou 10,16	SELECTRONIC	10.2760-2	
C7	Condensateur 33nF 63V pas 5,08 ou 7,62 ou 10,16	SELECTRONIC	10.6700-3	
C8	Condensateur 100nF 100V pas 5,08 ou 7,62 ou 10,16	SELECTRONIC	10.2760-2	
C9	Condensateur 100nF 100V pas 7,62 ou 10,16	SELECTRONIC	10.2760-2	
C10	Condensateur 100nF 100V pas 7,62 ou 10,16	SELECTRONIC	10.2760-2	
C11	Condensateur 100nF 100V pas 7,62 ou 10,16	SELECTRONIC	10.2760-2	
D1	Diode SCHOTTKY 1A 30V 1N5818	SELECTRONIC	10.7376	
D2	Néant			
D3	Diode 50mA 70V 1N4148 OU 1N914	SELECTRONIC	10.3992-100	
D4	Diode 50mA 70V 1N4148 OU 1N914	SELECTRONIC	10.3992-100	
D5	Diode 50mA 70V 1N4148 OU 1N914	SELECTRONIC	10.3992-100	
D6	Diode 50mA 70V 1N4148 OU 1N914	SELECTRONIC	10.3992-100	
D7	Voyant à diode électroluminescente (LED) rouge 3mm	SELECTRONIC	10.9154	
D8	Diode 50mA 70V 1N4148 OU 1N914	SELECTRONIC	10.3992-100	
D9	Diode zener 3,3V 0,5W type BZX85	SELECTRONIC	10.7292-2	
IC1	Circuit intégré CMOS timer ICM7555 ou TLC555	SELECTRONIC	10.3894	
IC2	Circuit intégré CMOS timer programmable CD4541	SELECTRONIC	10.4282	
IC3	Circuit intégré CMOS 4NAND à 2portes CD4011	SELECTRONIC	10.4205	

NOMENCLATURE

DESSIN :

PAGE

DATE : 02 11 2009

FOLIO : 2/4

REFERENCE : CINESEQAUBERT

FICHER : Repet_ciné_nom

SCHEMA :

DESIGNATION : REPETITEUR POUR CAMERA

IMPLANTATION :

REP.	DESIGNATION	CONSTRUCTEUR	REFERENCE	(CATALOGUE 2010)
P1	Potentiomètre rotatif 1MA dia 16mm axe 4mm	SELECTRONIC	10.5348	
XP1	Bouton noir de commande dia 10mm capsule jaune	SELECTRONIC	10.0009	
P2	Potentiomètre rotatif 1MA dia 16mm axe 4mm	SELECTRONIC	10.5348	
XP2	Bouton noir de commande dia 10mm capsule verte	SELECTRONIC	10.0011	
R1	Résistance 100 Ohms 5% 0,25W	SELECTRONIC	10.4550-10	
R2	Résistance 0 Ohms 0,25W	SELECTRONIC	10.3690-10	
R3	Résistance 1,5 kOhms 5% 0,25W	SELECTRONIC	10.4554-10	
R4	Résistance 15 kOhms 5% 0,25W	SELECTRONIC	10.4576-10	
R5	Résistance 10 kOhms 5% 0,25W	SELECTRONIC	10.4574-10	
R6	Résistance 100 kOhms 5% 0,25W	SELECTRONIC	10.4586-10	
R7	Résistance 100 kOhms 5% 0,25W	SELECTRONIC	10.4586-10	
R8	Résistance 100 kOhms 5% 0,25W	SELECTRONIC	10.4586-10	
R9	Résistance 100 kOhms 5% 0,25W	SELECTRONIC	10.4586-10	
R10	Résistance 47 kOhms 5% 0,25W	SELECTRONIC	10.4582-10	
R11	Résistance 15 kOhms 5% 0,25W	SELECTRONIC	10.4576-10	
R12	Résistance 10 kOhms 5% 0,25W	SELECTRONIC	10.4574-10	
R13	Trimmer 470 kOhms monotour à CERMET horizontal	SELECTRONIC	10.3148	
R14	Néant			
R15	Résistance 22 Ohms 5% 0,25W	SELECTRONIC	10.4542-10	
R16	Résistance 680 Ohms 5% 0,25W	SELECTRONIC	10.4560-10	
R17	Résistance 10 kOhms 5% 0,25W	SELECTRONIC	10.4574-10	
R18	Résistance 27 kOhms 5% 0,25W	SELECTRONIC	10.4579-10	
R19	Résistance 22 kOhms 5% 0,25W	SELECTRONIC	10.4578-10	
R20	Résistance 10 kOhms 5% 0,25W	SELECTRONIC	10.4574-10	
R21	Résistance 10 kOhms 5% 0,25W	SELECTRONIC	10.4574-10	
R22	Résistance 10 kOhms 5% 0,25W	SELECTRONIC	10.4574-10	
R23	Résistance 10 kOhms 5% 0,25W	SELECTRONIC	10.4574-10	

NOMENCLATURE

DESSIN :

PAGE

DATE : 02 11 2009

FOLIO : 3/4

REFERENCE : CINESEGAUDBERT

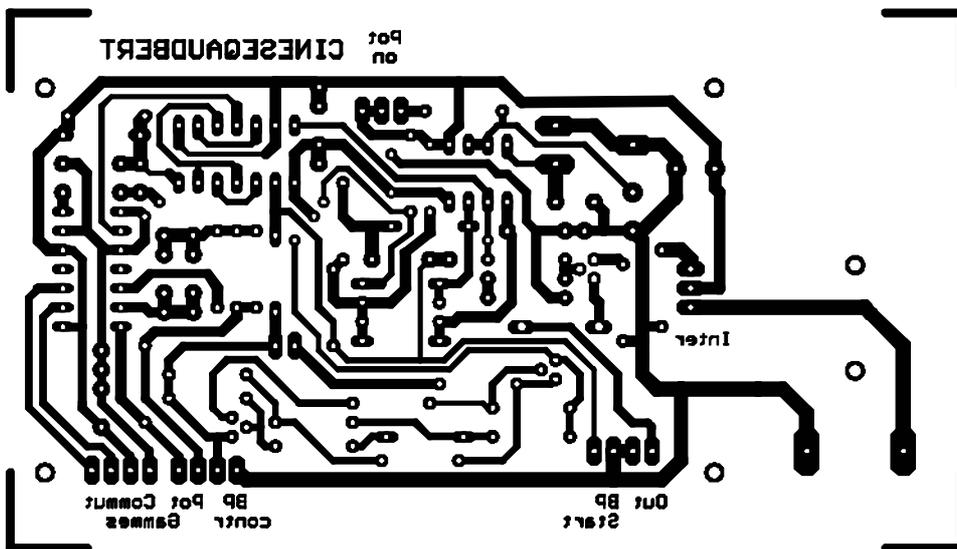
FICHER : Repet_ciné_nom

SCHEMA :

DESIGNATION : REPETITEUR POUR CAMERA

IMPLANTATION :

REP.	DESIGNATION	CONSTRUCTEUR	REFERENCE	(CATALOGUE 2010)
R24	Résistance 12 kOhms 5% 0,25W	SELECTRONIC	10.4575-10	
R25	Résistance 4,7 kOhms 5% 0,25W	SELECTRONIC	10.4570-10	
S1	Inverseur unipolaire 1,5A/250V type MS-244	SELECTRONIC	10.0282	
S2	Bouton poussoir 1T fugitif jaune	SELECTRONIC	10.6758	
S3	Bouton poussoir 1T fugitif noir	SELECTRONIC	10.0288	
S4	Commutateur rotatif 3 circuits 4 positions	SELECTRONIC	10.0264	
XS4	Bouton de commande noir D=16 axe D=6 capsule verte	SELECTRONIC	10.0023	
S5	Embase chassis jack mono femelle D=2,5	SELECTRONIC	10.0344	
T1	Transistor MOS canal N type BS170	SELECTRONIC	10.3571	
T2	Transistor NPN Si 0,3W type BC547B	SELECTRONIC	10.3540-25	
T3	Transistor PNP Si 0,3W type BC557B	SELECTRONIC	10.3544-25	
A1	Pile alcaline 9V 500mA.h 6LR61	SELECTRONIC	10.8600-9	
XA1	Support de pile 9V simple	SELECTRONIC	10.1118-1	
J1	Barrette femelle sécable 4/40 contacts	SELECTRONIC	10.1585 (1/10)	
JM1	Barrette male simple droite sécable 4/36 contacts	SELECTRONIC	10.0425 (1/9)	
J2	Barrette femelle sécable 3/40 contacts	SELECTRONIC	10.1585 (1/13)	
JM2	Barrette male simple droite sécable 3/36 contacts	SELECTRONIC	10.0425 (1/9)	
J3	Barrette femelle sécable 4/40 contacts	SELECTRONIC	10.1585 (1/10)	
JM3	Barrette male simple droite sécable 4/36 contacts	SELECTRONIC	10.0425 (1/9)	
J4	Barrette femelle sécable 4/40 contacts	SELECTRONIC	10.1585 (1/10)	
JM4	Barrette male simple droite sécable 4/36 contacts	SELECTRONIC	10.0425 (1/9)	
J5	Barrette femelle sécable 3/40 contacts	SELECTRONIC	10.1585 (1/13)	
JM5	Barrette male simple droite sécable 3/36 contacts	SELECTRONIC	10.0425 (1/9)	



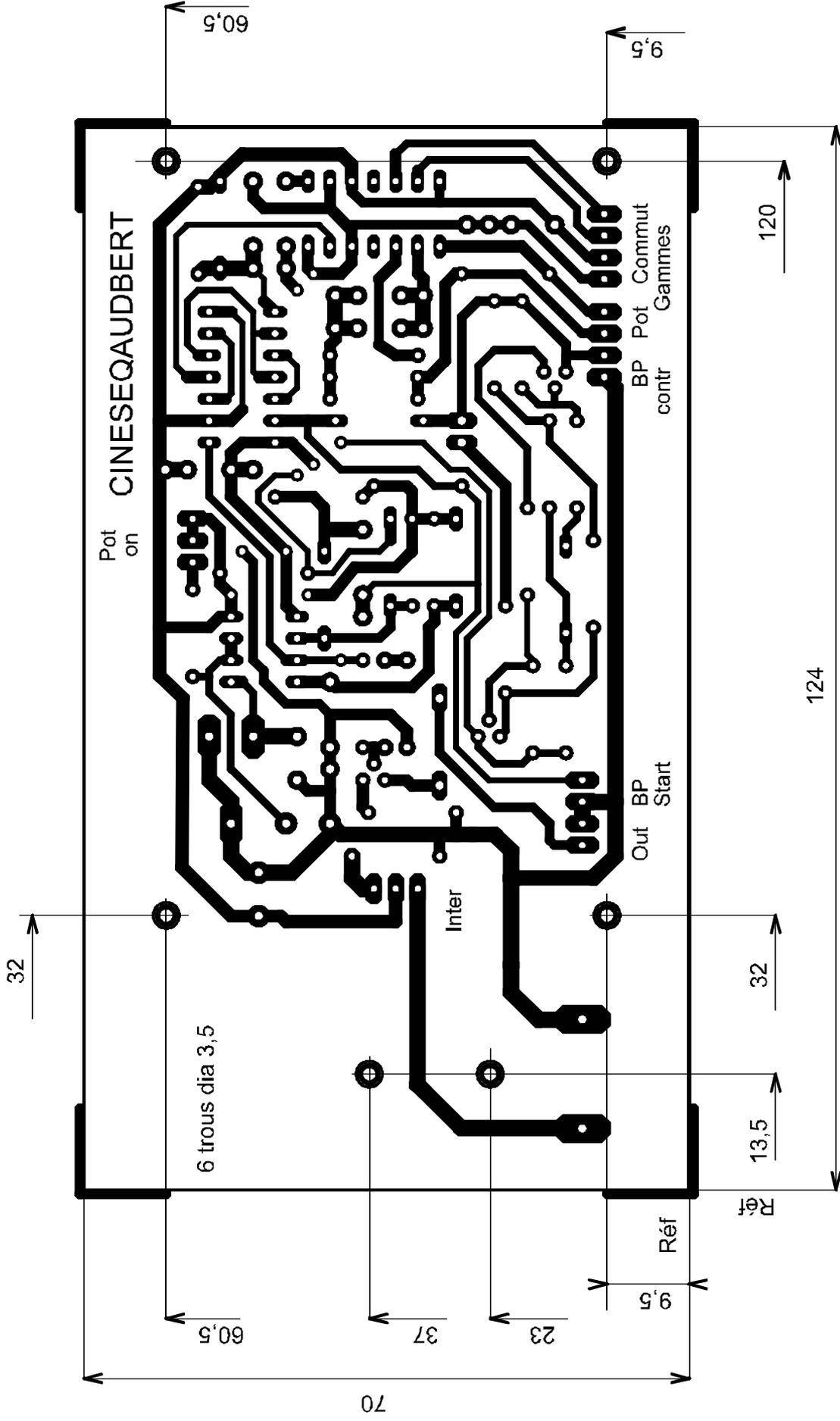
TRACE DE CUIVRE VU PAR TRANSPARENCE *

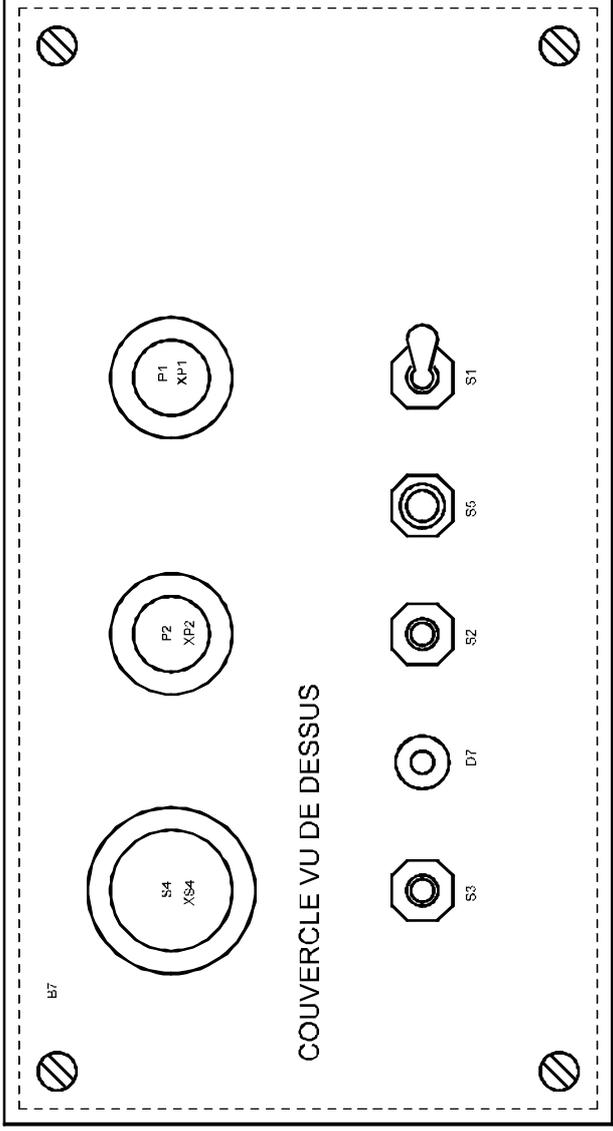
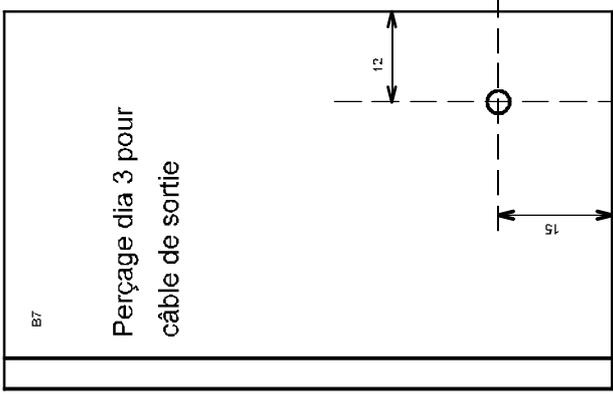
Détourage (à l'intérieur des 4 onglets). Longueur 124mm, largeur 70mm.

CI cuivré 1 face 35 μ m étamé au rouleau ou verni.

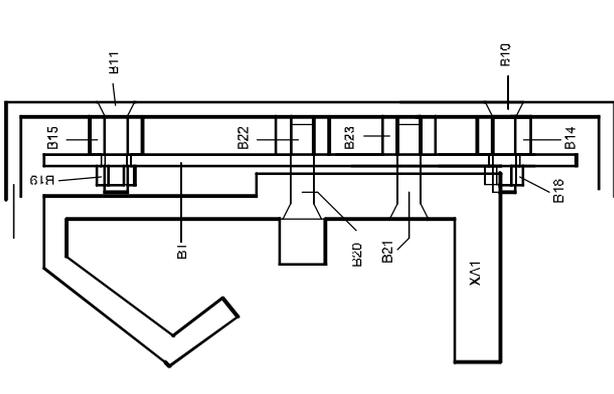
* NB : côté encre du film à poser directement sur cuivre pour se prémunir contre la diffraction lors de l'insolément.

REPETITEUR POUR CAMERA
DETOURAGE ET PERCAGE DU CIRCUIT IMPRIME (VU COTE CUIVRE)



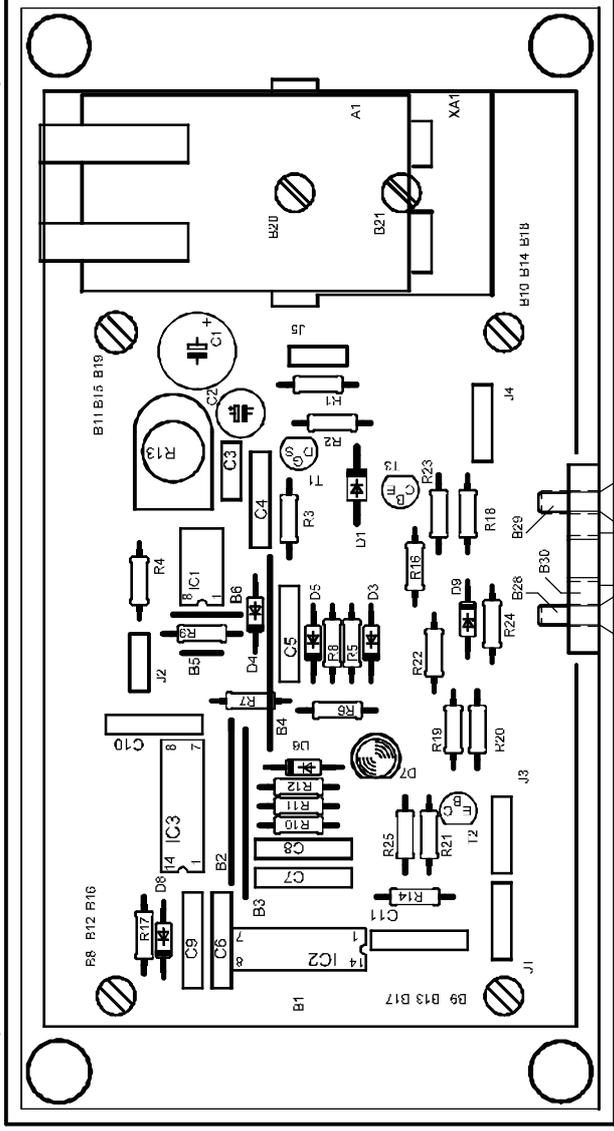


Coupe YY



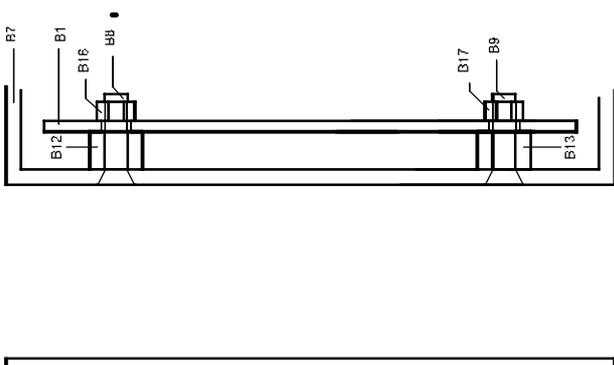
MONTAGES C. IMP B1
ET SUPPORT DE PILE XA1

Coupe ZZ



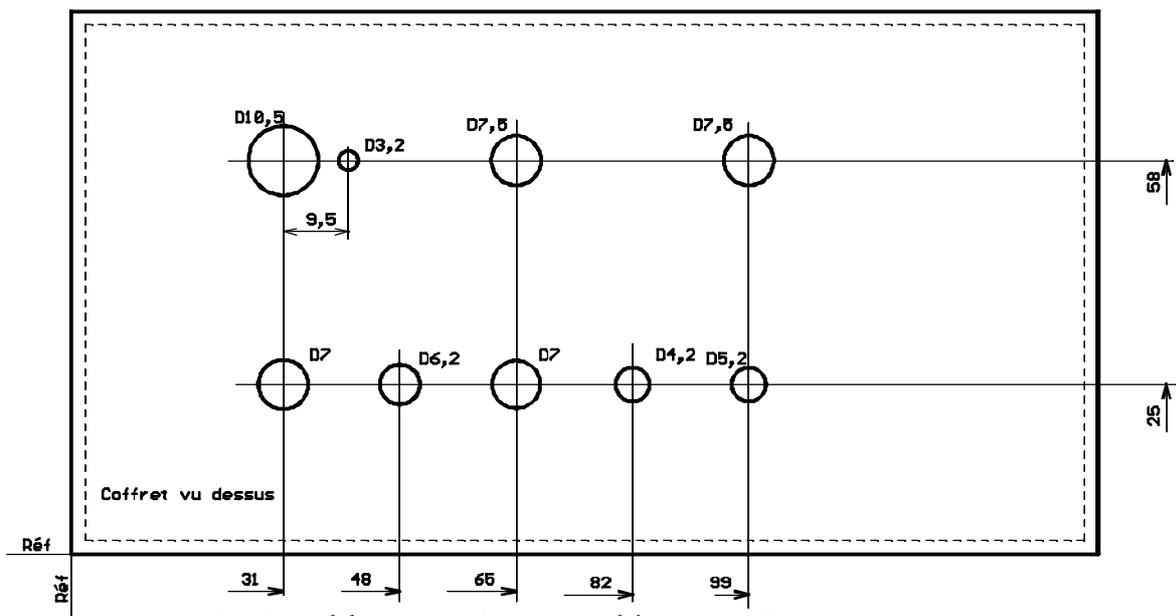
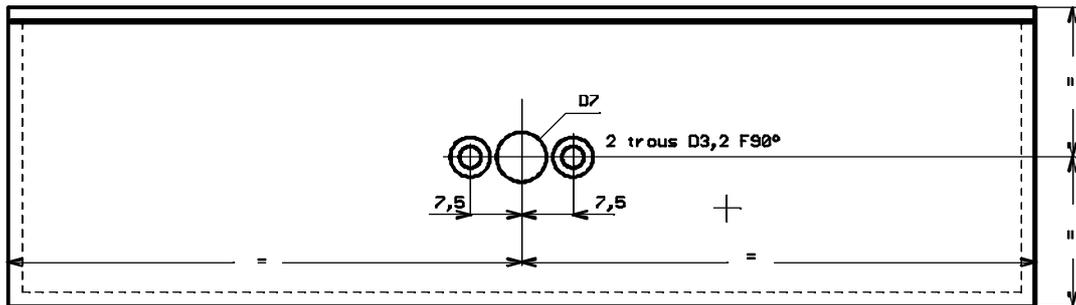
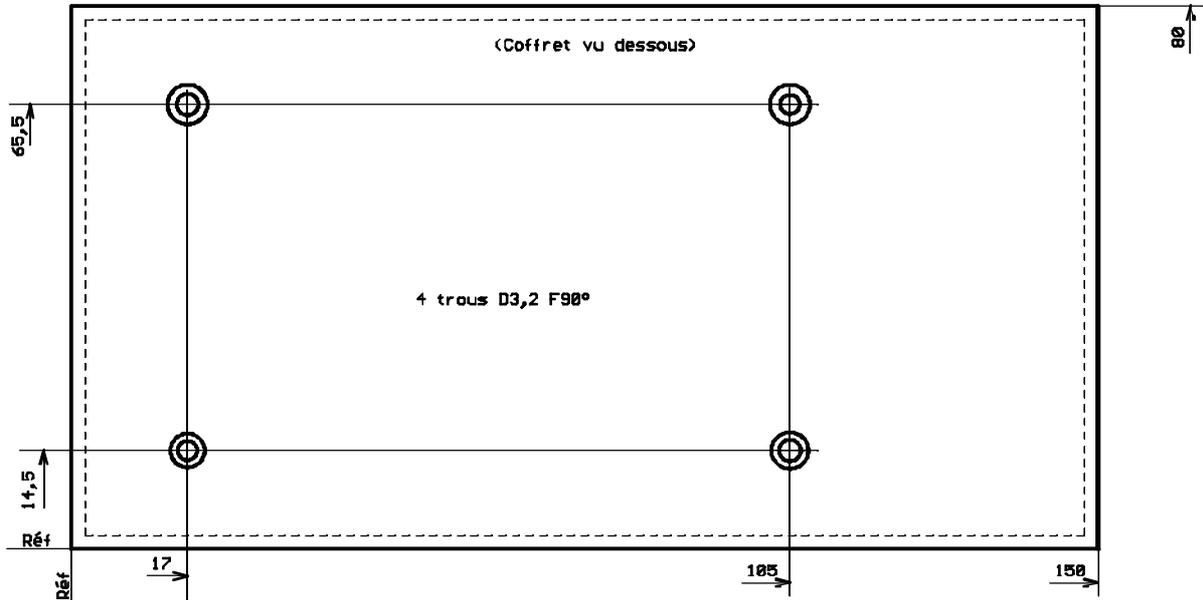
REPETITEUR POUR CAMERA
CINESEQUAUBERT
IMPLANTATION

Coupe ZZ



MONTAGE C. IMP B1

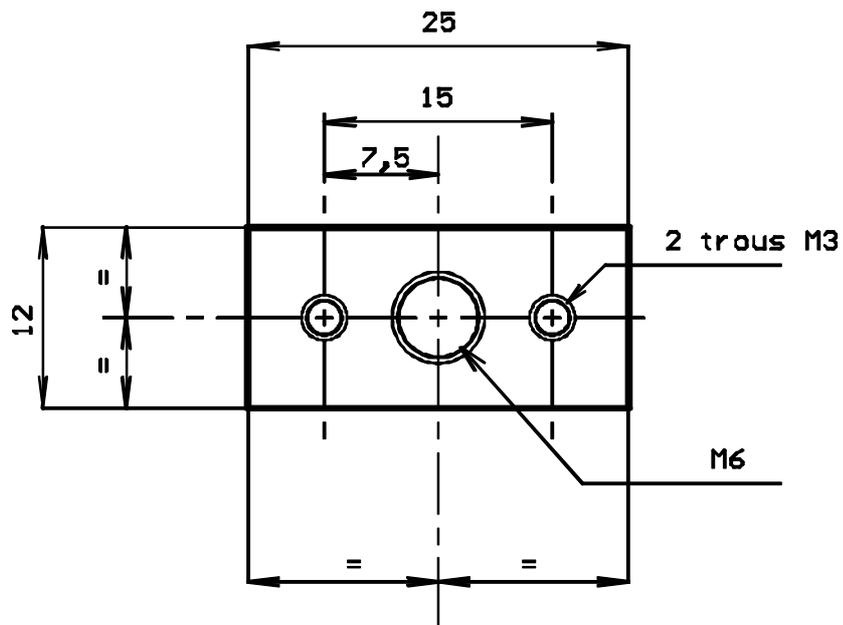
REPETITEUR POUR CAMERA CINESEQAUBERT USINAGE COFFRET



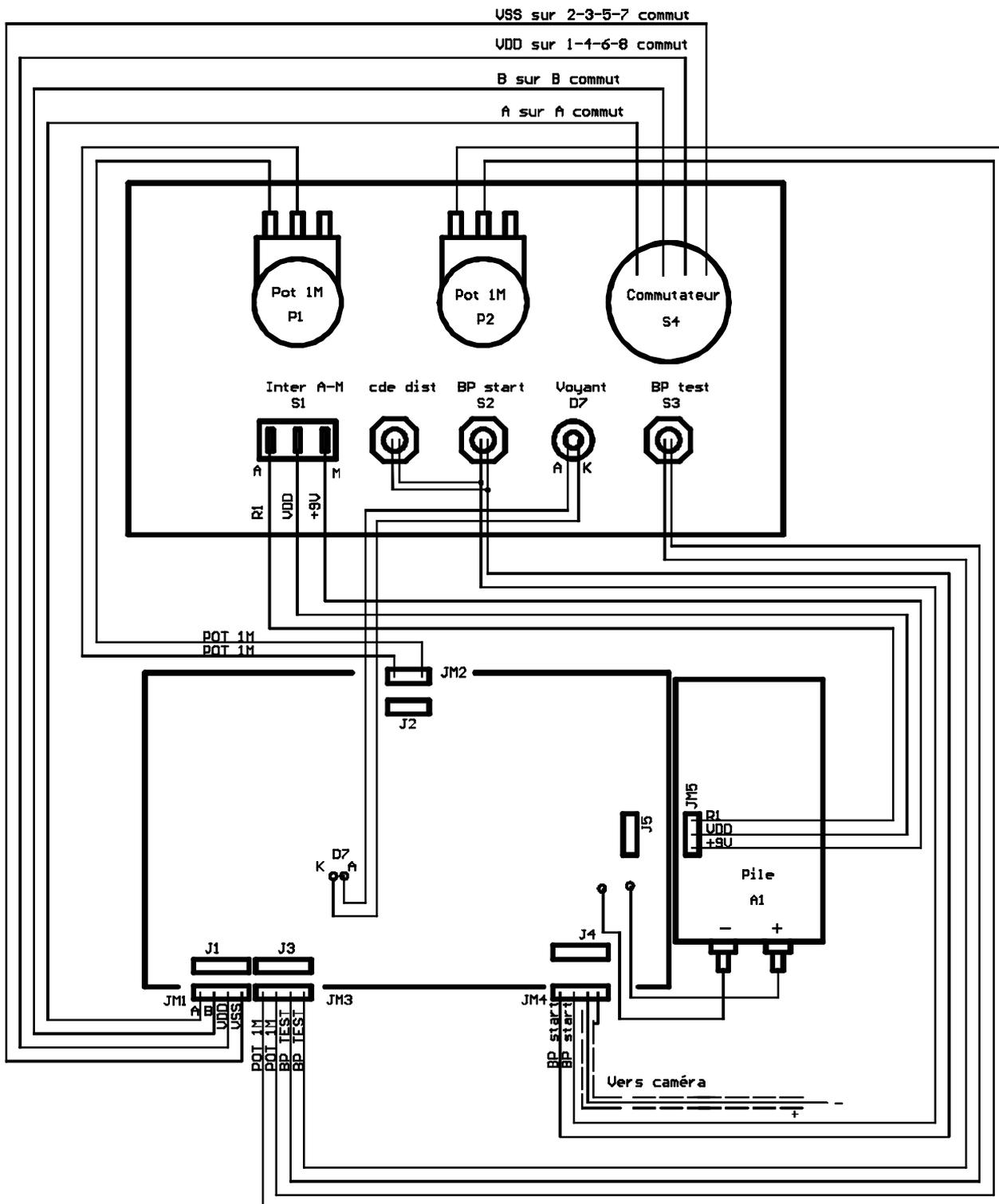
Les deux références sont les faces extérieures du coffret

REPETITEUR POUR CAMERA
CINESEQAUBERT

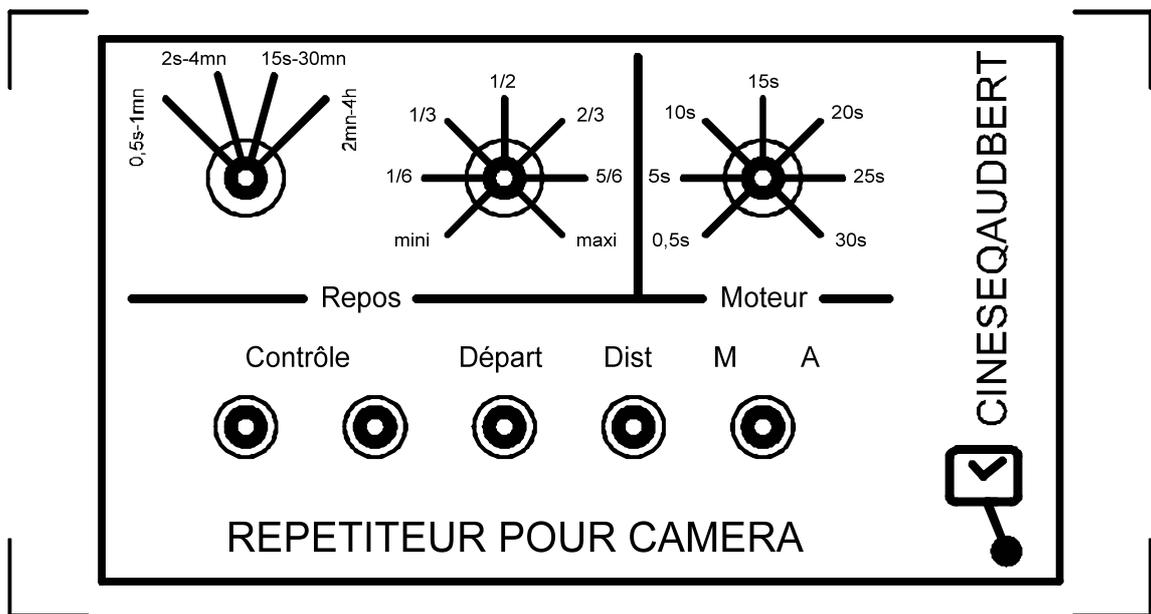
PLAQUE DE FIXATION B30



Matière : acier bichromaté épaisseur 3mm



REPETITEUR POUR CAMERA CINESEQUAUBERT
 PLAN DE CABLAGE



EXEMPLE D'ETIQUETTE OU D'IMPRESSON
DE "REPERAGES" FACE AVANT