



(12) FASCICULE DE BREVET

- (11) N° de publication : **MA 32039 B1** (51) Cl. internationale : **G01R 29/08**
- (43) Date de publication : **01.02.2011**

-
- (21) N° Dépôt : **31912**
- (22) Date de Dépôt : **21.05.2009**
- (71) Demandeur(s) : **BAKRI MOHAMMED, BP. 124 KHEMISS ZEMAMRA 24200 ZEMAMRA (MA)**
- (72) Inventeur(s) : **BAKRI MOHAMMED**

(54) Titre : **SONDE LUMINEUSE A DEUX CAPTEURS ELECTRIQUES A CONTACTS.**

(57) Abrégé : L'INVENTION CONCERNE UNE SONDE LUMINEUSE À DEUX CAPTEURS ÉLECTRIQUES À CONTACTS POUR LA MESURE DES NIVEAUX PIEZOMÉTRIQUES, DES COLONNES D'EAU, ET DES PROFONDEURS TOTALES DES FORAGES ET DES PUIITS D'EAU. (FIG 1) ET (FIG 2). ELLE COMPORTE: .UNE BATTERIE .UN BOUTON MARCHE-ARRÊT M/A .UNE LAMPE QUI MARQUE LA PRÉSENCE TENSION, MINIATURISÉE .UNE LAMPE TÉMOIN .UN RUBAN PLASTIQUE DE LONGUEUR 200 MÈTRES GRADUÉE SUIVANT LA LONGUEUR EN MÈTRE, DIZAINE DE MÈTRE, CENTAINE DE MÈTRES: À SIGNALER QUE CETTE LONGUEUR EST NON LIMITATIVE POUR L'INVENTION .UN CAPTEUR ÉLECTRIQUE À CONTACT C1 OUVERT AU REPOS TRÈS SENSIBLE ET PLUS PRÉCISÉMENT SENSIBLE AU CONTACT EAU .UN CAPTEUR ÉLECTRIQUE À CONTACT C2 FERMÉ AU REPOS MONTÉ EN SÉRIE AVEC LE CAPTEUR C1 ET MOINS SENSIBLE QUE C1 ET À SENSIBILITÉ RÉGLABLE À UNE SENSIBILITÉ PRÉCISE DE TEL FAÇON QU'IL NE SERAIT PAS SENSIBLE AU CONTACT EAU MAIS SENSIBLE AU CONTACT AVEC LE FOND DU FORAGE OU DU PUIITS .DEUX FILS ÉLECTRIQUES (CONDUCTEURS) CASTRÉS TOTALEMENT DANS LE RUBAN PLASTIQUE LE LONG DE CELLE-CI ET QUI RELIENT LES DEUX CAPTEURS À LA LAMPE TÉMOIN .UN TREUIL À MANIVELLE POUR ENROULER LE RUBAN FORMANT AVEC LE TOUT UNE ROULETTE .L'EXTRÉMITÉ HAUTE DU RUBAN EST FIXÉE SOLIDAIREMENT AU TREUIL DE MANIÈRE À NE PAS SE DÉTACHER À LA MANIPULATION ET DE FAÇON À PERMETTRE UN ENROULEMENT TRÈS FACILE ET TRÈS RAPIDE .L'EXTRÉMITÉ BASSE DU RUBAN SUPPORTE LES DEUX CAPTEURS ET MARQUE L'INDICATION ZÉRO (0) MÈTRE .LA MISE EN BOITE (VOIR SCHÉMA SYNOPTIQUE). LA SONDE LUMINEUSE EN QUESTION PERMET DE RÉALISER DES MESURES DE PROFONDEURS DES FORAGES ET DES PUIITS D'EAU AVEC

UNE MEILLEURE PERFECTION ET PRÉCISION AVEC DES TOLÉRANCES TRÈS RÉDUITES.

ABREGE

L'invention concerne une sonde lumineuse à deux capteurs électriques à contacts pour la mesure des niveaux piezométriques, des colonnes d'eau, et des profondeurs totales des forages et des puits d'eau.(fig 1) et (fig2).

Elle comporte :

- Une batterie.
- Un bouton marche-arrêt M/A.
- Une lampe qui marque la présence tension, miniaturisée.
- Une lampe témoin.
- Un ruban plastique de longueur 200 mètres graduée suivant la longueur en mètre, dizaine de mètre, centaine de mètre: à signaler que cette longueur est non limitative pour l'invention.
- Un capteur électrique à contact C1 ouvert au repos très sensible et plus précisément sensible au contact eau .
- Un capteur électrique à contact C2 fermé au repos monté en série avec le capteur C1 et moins sensible que C1 et à sensibilité réglable à une sensibilité précise de tel façon qu'il ne serait pas sensible au contact eau mais sensible au contact avec le fond du forage ou du puits.
- Deux fils électriques (conducteurs) castrés totalement dans le ruban plastique le long de celle-ci et qui relie les deux capteurs à la lampe témoin.
- Un treuil à manivelle pour enrouler le ruban formant avec le tout une roulette.
- L'extrémité haute du ruban est fixée solidairement au treuil de manière à ne pas se détacher à la manipulation et de façon à permettre un enroulement très facile et très rapide.
- L'extrémité basse du ruban supporte les deux capteurs et marque l'indication zéro(0) mètre.
- La mise en boîte (voir schéma synoptique).

La sonde lumineuse en question permet de réaliser des mesures de profondeurs des forages et des puits d'eau avec une meilleure perfection et précision avec des tolérances très réduites.



SONDE LUMIEUSE A DEUX CAPTEURS ELECTRIQUES A CONTACTS

La présente invention concerne une sonde lumineuse à deux capteurs électriques à contacts, destinée pour effectuer des mesures de profondeurs des forages et puits d'eau, plus précisément l'invention est destinée pour la mesure des niveaux piézométriques, des colonnes d'eau, et des profondeurs totales des forages et puits d'eau.

La technique de mesure consiste en la descente du ruban dans le point d'eau en question et lecture sur le ruban graduée des niveaux mesurés.

Comme il s'avère toujours nécessaire de mesurer des profondeurs des forages et des puits d'eau en recours à des pratiques traditionnelles, telles mesures, consiste à corde et pierre ou corde et masse de fer.

Cette pratique de mesure à corde utilisée pour la mesure des profondeurs n'est pas toujours juste d'une part, et non typique et pratique d'autre part, vu que les forages ne sont pas accessibles et les puits s'ils sont difficilement accessibles ils présentent un danger remarquable pour l'opérateur, danger de chute, danger d'accident et danger de noyade et d'asphyxie pour les puits très profonde. En plus des dangers, les méthodes de mesures pratiquées couramment avec la corde et la mesure avec câblage des sondes foreuses sont toujours l'objet des erreurs, ou des mesures loin d'être justes et avec des tolérances majeures parfois en mètre vu que ces méthodes se basent sur la sensation qui n'est pas toujours fidèle et vu que la corde où le câblage peut s'en rouler au fond du puits entraînant immédiatement une mesure fautive et des résultats fautive entraîne une mauvaise conception d'un projet et des pertes financières et de temps certaines.

Même si certaines techniques ont vu le jour, de la bouteille plastique rempli d'eau flottante aux certaines techniques manipulées par des procédés simples. Elles ne sont pas sans erreurs et s'elles ne sont pas erronées, elles ne sont pas précises et elles sont avec une tolérance majeure sur la mesure de profondeur effectuée.

On sait bien que les mesures de profondeurs des forages et des puits d'eau du niveau piézométriques, à la colonne d'eau à la profondeur totale jouent un rôle majeur :

- pour savoir si la nappe est productive ou non.
- Si le débit de production dans le puits ou forages d'eau est important ou non.
- Pour savoir les caractéristiques de la pompe d'exploitation à utiliser(débit/puissance).
- Quel compteur électrique est adéquat(puissance,ampérage).
- Ou quelle puissance en KVA du groupes électrogène à prévoir.
- Savoir dimensionner un réservoir sur la base des données et des mesures réelles à savoir la hauteur manométrique qui est fonction de la profondeur d'un puit.



- Pour savoir si un forage ou un puit d'eau est productif et si les résultats sont concluants pour un puisage excessif et une future irrigation et combien de hectares sont à la portée.
- Pour savoir si on est devant une nappe phréatique stagnante ou un courant d'eau souterrain important.
 - NB= pour les nappes stagnantes il faut du temps pour le retour au niveau normale d'eau puisé dans le forage ou puits d'eau, parfois lentement ça dépend des cas.
 - Pour un courant d'eau souterrain important le niveau d'eau reste stationnaire, le retour d'eau est très rapide qu'on le considère stagnant et l'état niveau d'eau est stationnaire.
- Pour le calcul des débits des forages les mesures de profondeurs et des niveaux piézométriques sont obligatoires pour le calcul du rabattement dans le temps de montée et la descente de la colonne d'eau, elles sont nécessaires pour le tracé de la courbe de rabattement dans le temps et c'est grâce à cette courbe qu'on calcule le débit.
- Pour avoir une idée sur la rabattement du forages ou puits d'eau en saisons estival ou la production connaît des régressions et des recules importants. Donc le calage de la pompe par rapport au fond et fonction de la colonne d'eau mesurée par notre sonde : pour avoir une eau limpide d'une part et éviter les risques de colmatage de la pompe et qu'elle tourne à sec d'autre part.

Comme évoquer et tiré précédemment la rationalisation et l'optimisation de la production est élément très important de l'exploitation d'un forage ou puit d'eau de telle manière exploiter au maximum un puits ou forage sans porter atteinte aux réserves et sans puiser totalement ce qui est produit par la nappe et rester dans les normes prescrites des débits journaliers autorisés et les quantités journalièrement recommandées pour préserver nos ressources en eau.

A cet effet plusieurs techniques traditionnelles ont été développées mais elles demeurent inefficaces devant cette technique de sonde à deux capteurs inventée.

Une autre technique scientifique connue consiste à utiliser un seul capteur cependant cette technique bien qu'efficace qu'elle soit demeure complexe avec beaucoup de perte de temps car ça demande un vidange total du forage ou du puit par un groupe électrogène pour effectuer la première mesure de profondeur et il faut attendre jusqu'à que la production se rétablisse et le niveau colonne d'eau retourne à la normale. Cette technique demande de temps pour le vidange par fois des journées lorsqu'on est devant un courant d'eau souterrain et il faut avoir une pompe avec un débit supérieur ou égal à celui de la nappe afin d'atteindre le vidange total. Après tout cela, on procède aux mesures de niveau piézométrique et de hauteur colonne d'eau.

De ce qui est précède on voit combien cette technique de sonde à capteur unique est compliquée avec consommation du temps et on se confronte par fois à



des points d'eau à courant souterrain très important ce qui complique la tâche des mesures de profondeurs.

Un but de l'invention est de remédier à tous ces problèmes de mesures sus indiqués et ces dans les soucis décrits précédemment qu'un but de l'invention est de permettre de réaliser des mesures de profondeur successives dans le temps : mesure de niveau piézométrique, suivit de mesure de profondeur totale et de colonne d'eau d'un point d'eau que ça soit un forage ou puits sans problèmes et le plus vite possible. Ça demande que des minutes avec une précision à des centimètres près.

Afin d'atteindre un tel but l'invention propose une sonde lumineuse à deux capteurs électriques à contacts c'est une sonde lumineuse mesureuse destinée à que sa partie basse supportant les capteurs soit descendue dans le puits ou forages d'eau et lier à la surface via ruban plastique ; formant la gaine des fils électriques qui lient les deux capteurs à la lampe témoin et c'est la partie haute du ruban qui indique la mesure de profondeur effectuée.

Vu sa simplicité elle sera facile à manipuler.

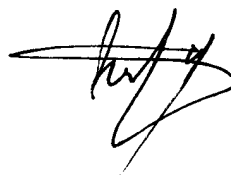
Vu son coût, elle sera à la portée de toutes catégories.

Vu sa précision, elle permet une bonne prédiction des avants projets et la gestion après des projets d'alimentation en eau potable et d'irrigations.

Plus précisément l'invention propose une sonde lumineuse à deux capteurs électriques à contact pour mesures de profondeurs des puits et des forages d'eau : par une parte basse qui comporte les deux capteurs descendus dans le forage ou puits d'eau et sont liés via filaire à une lampe témoin indiquant la mesure sur un ruban gradué.

L'invention est caractérisée en ce qu'elle comporte :

- Une batterie.
- Un bouton marche-arrêt M/A.
- Une lampe qui marque la présence tension, miniaturisée.
- Une lampe témoin.
- Un ruban plastique de longueur 200 mètres graduée suivant la longueur en mètre, dizaine de mètre, centaine de mètre: à signaler que cette longueur est non limitative pour l'invention
- Un capteur électrique à contact C1 ouvert au repos très sensible et plus précisément sensible au contact eau
- Un capteur électrique à contact C2 fermé au repos monté en série avec le capteur C1 et moins sensible que C1 et à sensibilité réglable à une sensibilité précise de tel façon qu'il ne serait pas sensible au contact eau mais sensible au contact avec le fond du forage ou du puits.
 - Deux fils électriques (conducteurs) castrés totalement dans le ruban plastique le long de celle-ci et qui relient les deux capteurs à la lampe témoin.



- Un treuil à manivelle pour enrouler le ruban formant avec le tout une roulette.
- L'extrémité haute du ruban est fixée solidairement au treuil de manière à ne pas se détacher à la manipulation et de façon à permettre un enroulement très facile et très rapide.
- L'extrémité basse du ruban supporte les deux capteurs et marque l'indication zéro(0) mètre.
- La mise en boite (voir schéma synoptique).



REVENDEICATIONS

1) sonde lumineuse à deux capteurs électriques à contacts pour la mesure des niveaux piézométriques, des colonnes d'eau, et des profondeurs totales des forages et des puits d'eau (voir fig 1,fig2,schéma électrique)caractérisée en se qu'elle comporte:

- Une batterie.
- Un bouton marche-arrêt M/A.
- Une lampe qui marque la présence tension, miniaturisée.
- Une lampe témoin.
- Un ruban plastique de longueur200 mètres graduée suivant la longueur en mètre, dizaine de mètre, centaine de mètre: à signaler que cette longueur est non limitative pour l'invention
- Un capteur électrique à contact C1 ouvert au repos très sensible et plus précisément sensible au contact eau
- Un capteur électrique à contact C2 fermé au repos monté en série avec le capteur C1 et moins sensible que C1 et à sensibilité réglable à une sensibilité précise de tel façon qu'il ne serait pas sensible au contact eau mais sensible au contact avec le fond du forage ou du puits.
- Deux fils électriques (conducteurs) castrés totalement dans le ruban plastique le long de celle-ci et qui relie les deux capteurs à la lampe témoin.
- Un treuil à manivelle pour enrouler le ruban formant avec le tout une roulette.
- L'extrémité haute du ruban est fixée solidairement au treuil de manière à ne pas se détacher à la manipulation et de façon à permettre un enroulement très facile et très rapide.
- L'extrémité basse du ruban supporte les deux capteurs et marque l'indication zéro(0) mètre.
- La mise en boite (voir schéma synoptique).

2) Sonde lumineuse à deux capteurs électriques à contacts selon la revendication1 caractérisée en ce que le capteur électrique C1 à contact, ouvert au repos une fois au contact avec la surface d'eau le circuit électrique se ferme et la lampe témoin s'allume indiquant ainsi le niveau piézométrique du forage ou du puits d'eau. (voir schéma électrique).

3) Sonde lumineuse à deux capteurs électriques à contacts selon les revendications précédentes1 et 2 caractérisées en ce que le capteur électrique C2 à contact, fermé au repos une fois au contact avec le fond du forage ou du puits le contact s'ouvre, le circuit électrique est ouvert, la lampe témoin s'éteint indiquant ainsi la profondeur totale du forage et du puits (voir schéma électrique).



4) Sonde lumineuse à deux capteurs électriques à contacts selon la revendication 3 précédente caractérisée en ce que le capteur électrique C2 à contact, fermé au repos une fois au contact avec le fond du forage ou du puits le contact s'ouvre, le circuit électrique est ouvert, la lampe témoin s'éteint indiquant ainsi la colonne d'eau dans le tubage ou dans le cuvelage du forage et du puits.

5) Sonde lumineuse à deux capteurs électriques à contacts selon la revendication 1 caractérisée en ce que l'extrémité haute du ruban est fixée solidairement au bras du treuil et de là se fait la sortie des deux fils électrique vers la lampe témoin.

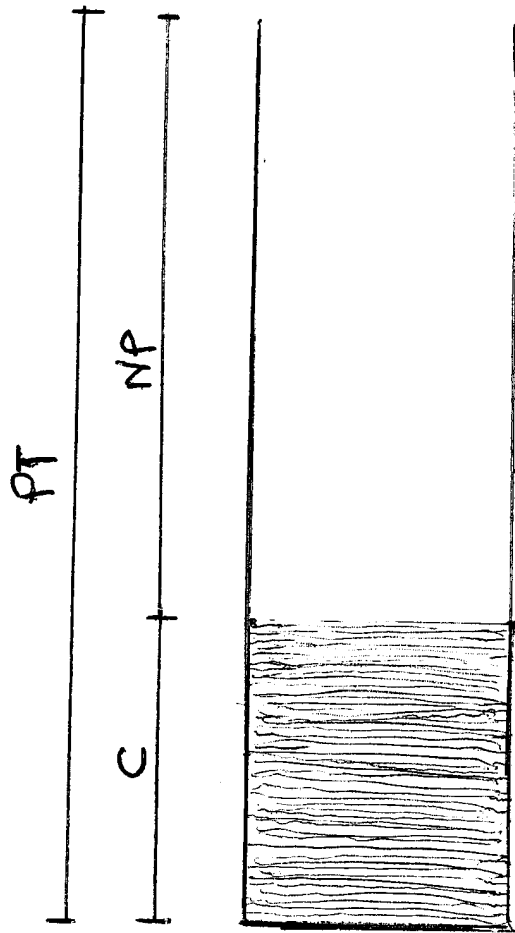
6) Sonde lumineuse à deux capteurs électriques à contacts selon la revendication 1 caractérisée en ce que la gaine des 2 conducteurs soit le même ruban plastique gradué de la roulette.

7) Sonde lumineuse avec deux capteurs électriques à contacts selon la revendication 1, caractérisée en ce que la batterie, la lampe présence tension, bouton marche arrêt, lampe témoin sont mis en une seule boîte

8) Sonde lumineuse à deux capteurs électriques à contacts c1 et c2 selon les revendications 2 et 3 précédentes caractérisée en ce que le capteur c1 ouvert au repos est monté en série avec le capteur c2 fermé au repos

9) Utilisation d'une sonde selon l'une quelconque des revendications précédentes pour effectuer des mesures de profondeur quelles que soient dans un forage ou puits notamment d'eau.

Puits ou forage d'eau



(FIGURE 1)

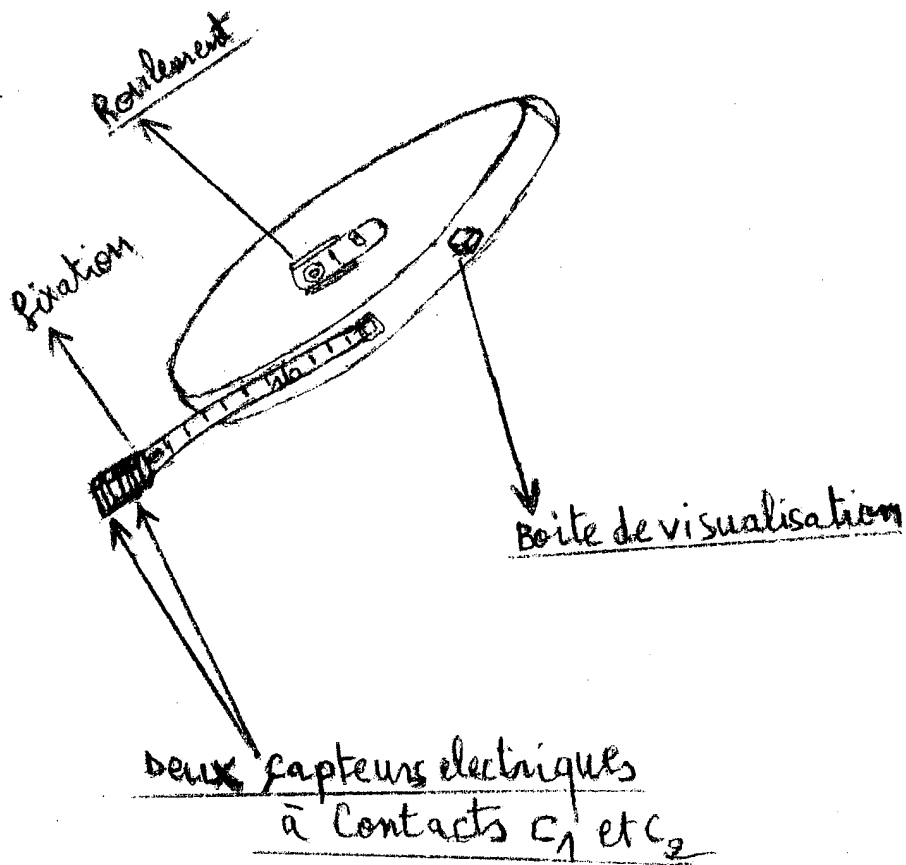
NP : Niveau piézométrique

C : Colonne d'eau

PT : profondeur totale du puits

$$PT = NP + C$$

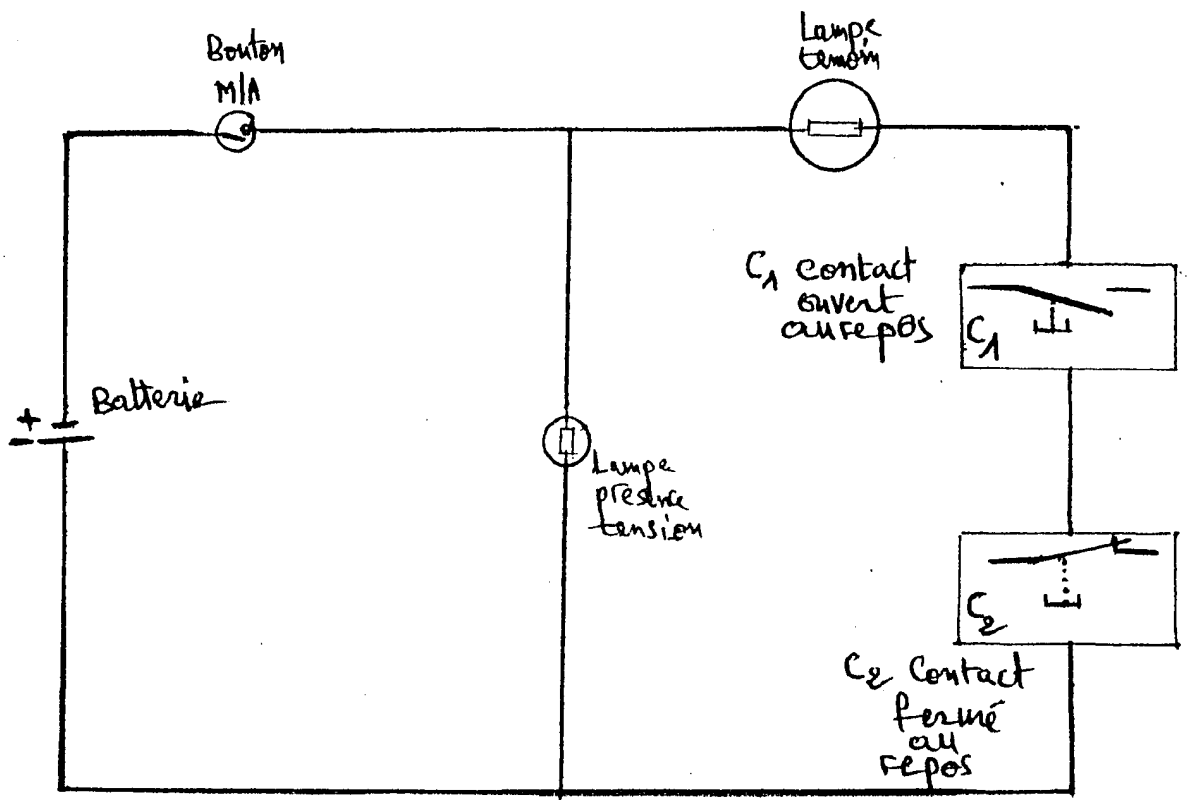
Aut



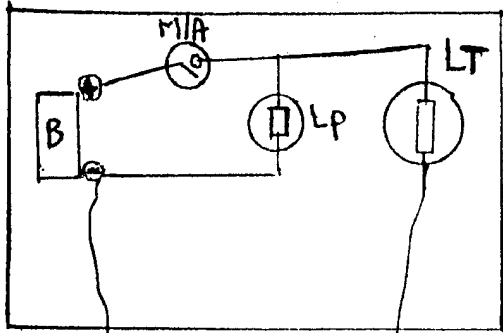
(FIGURE 2)

A handwritten signature or set of initials, possibly 'M/S', located at the bottom right of the page.

MA 32039B1 SCHEMA ELECTRIQUE



Handwritten signature

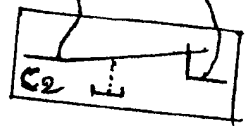


- B: Batterie
- M/A: Bouton marche arret
- LP: Lampe presence tension
- LT: Lampe témoin
- ⊕: pole positif de la Batterie
- ⊖: pole negatif de la Batterie

→ fils électriques



Captur électrique C1
à contact ouvert au repos



Captur électrique C2
à contact fermé au repos