

ARMII

Appareil de Référence pour les Mesures d'Interdistance

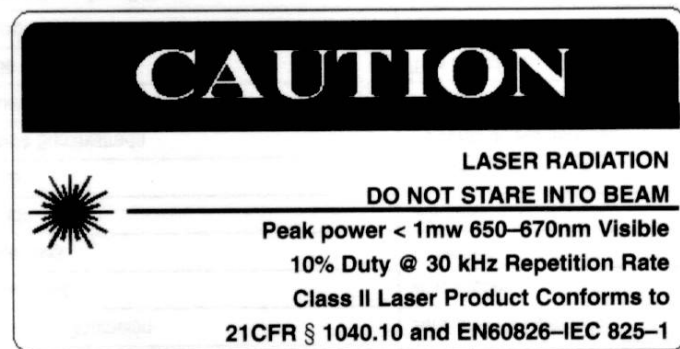
Dossier Matériel

Évolution du document			
Version	Date	Auteur	Remarques
1.0	05/11/2004	Ph. Alvarez	
2.0	31/03/2005	Ph. Alvarez	

SOMMAIRE

1	Principe de fonctionnement :	4
2	Synoptique des chaînes d'acquisition	5
3	Plans des barrières	6
3.1	Barrière B1	6
3.2	Capteurs C1 et C2	8
3.3	Barrière B2	9
3.4	Vues de dessus des barrières	10
3.5	Photographies des barrières sur le site SAROT zone 1	11
4	Schémas électroniques	12
4.1	Boîtier émission B1	13
4.2	Boîtier émission B2	14
4.3	Boîtier réception	15
4.4	Carte principale	16
4.5	Carte secondaire	17
5	Réglage du bras support des capteurs C1 et C2	18
6	Réglage de la hauteur des faisceaux des capteurs	19
6.1	Cotes d'implantation au droit des dalles	20
6.1.1	Implantation infrastructure	20
6.1.2	Profil de la chaussée	20
6.1.3	Cotes d'installation des glissières	21
6.2	Faisceaux de la barrière B1	23
6.3	Faisceaux de la barrière B2	24

AVERTISSEMENT



Ce matériel utilise des cellules laser de classe 2.

Ces dispositifs à faible puissance (<1mW) émettent un rayonnement visible (650-670nm).

La protection de l'œil est normalement assurée par la réaction de défense (réflexe palpébral).

Il y a danger si l'œil est volontairement gardé dans le faisceau plus de 250 ms. Dans les conditions normales d'utilisation, un usager de la route passant à 20 km/h devant les barrières sera soumis aux faisceaux pendant moins de 2 ms.

En cas de saturation de la circulation avec fort ralentissement, il convient de mettre les lasers hors tension.

Le matériel A.R.M.I. (Appareil de Référence pour les Mesures d'Interdistance) a pour but de mesurer la distance intervehicule sur chaussée monovoie type tunnel.

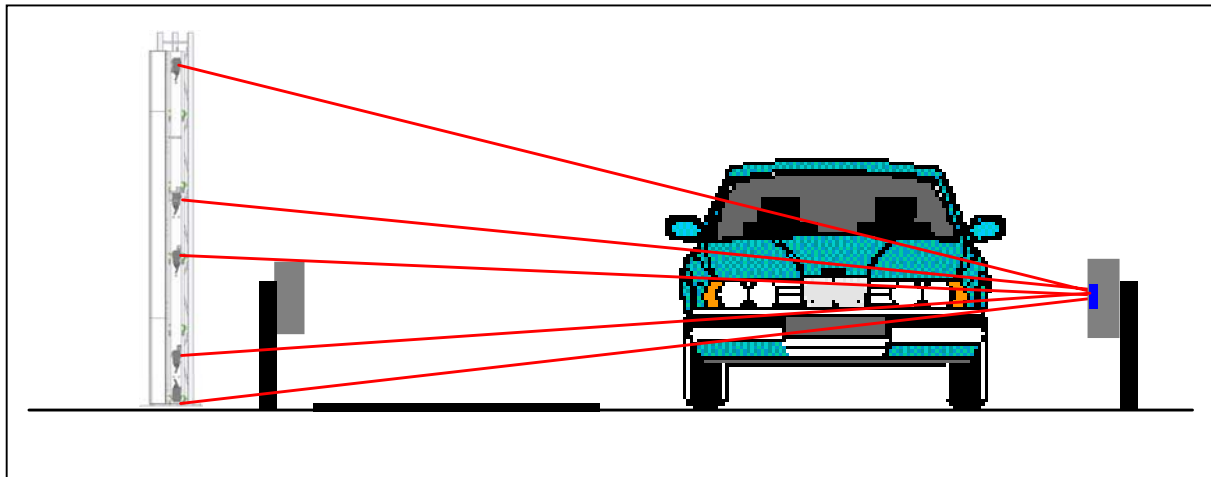
1 Principe de fonctionnement :

Le système est composé de deux plans de détection identiques. Chaque plan est constitué d'un ensemble de capteurs disposés sur un mât (dénommé barrière), associés à un plot rétro-réfléchissant (réflecteur) fixé en bordure de voie du coté opposé au mât. Les capteurs sont orientés dans un plan perpendiculaire à la chaussée et de telle sorte que quelle que soit la forme du véhicule il y en ait au moins un qui soit excité (fig. 6).

Le premier plan de détection est utilisé en outre pour effectuer la mesure de vitesse instantanée des véhicules. Pour cela, un des capteurs laser utilisés pour former le plan de détection est associé à un capteur identique supplémentaire, lequel est positionné à environ 1 mètre du premier et à la même hauteur dans le sens de déplacement des véhicules. Ce nouveau capteur est associé à un réflecteur fixé en bordure de voie du coté opposé au mât, de telle façon que les faisceaux des deux capteurs soient parallèles.

Tous les capteurs sont alimentés par une batterie placée en pied de mât. Ils sont connectés à un dispositif électronique délivrant un signal, analogue à ceux qui sont représentés par les chronogrammes des figures 3 et 5, dès lors qu'un véhicule passe dans le plan de détection.

Les quatre signaux, provenant des deux plans de détection et des capteurs dédiés à la mesure de vitesse instantanée, sont transmis par liaison filaire (paire torsadée blindée) pour enregistrement sur un micro ordinateur au moyen d'une carte d'acquisition rapide (un échantillon par 10 microsecondes).



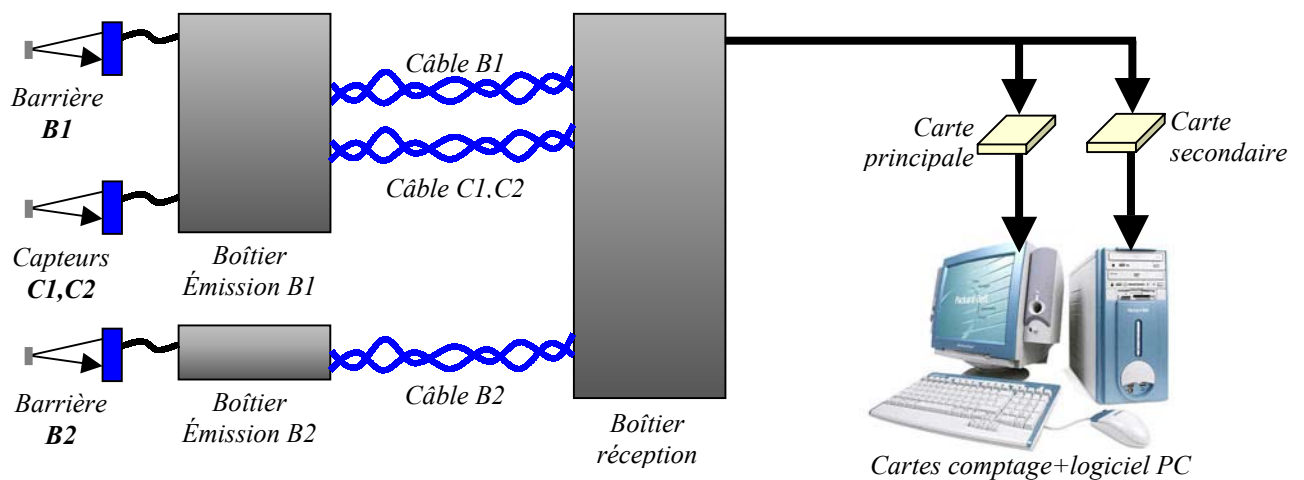
Description schématique d'un plan de détection

2 Synoptique des chaînes d'acquisition

On peut considérer que le système est composé de trois chaînes d'acquisitions de signaux acheminant les informations jusqu'au PC centralisateur de données

- La chaîne d'acquisition des signaux de B1,
- La chaîne d'acquisition des signaux de C1 et C2,
- La chaîne d'acquisition des signaux de B2.

Les chaînes peuvent être décrites comme suit :

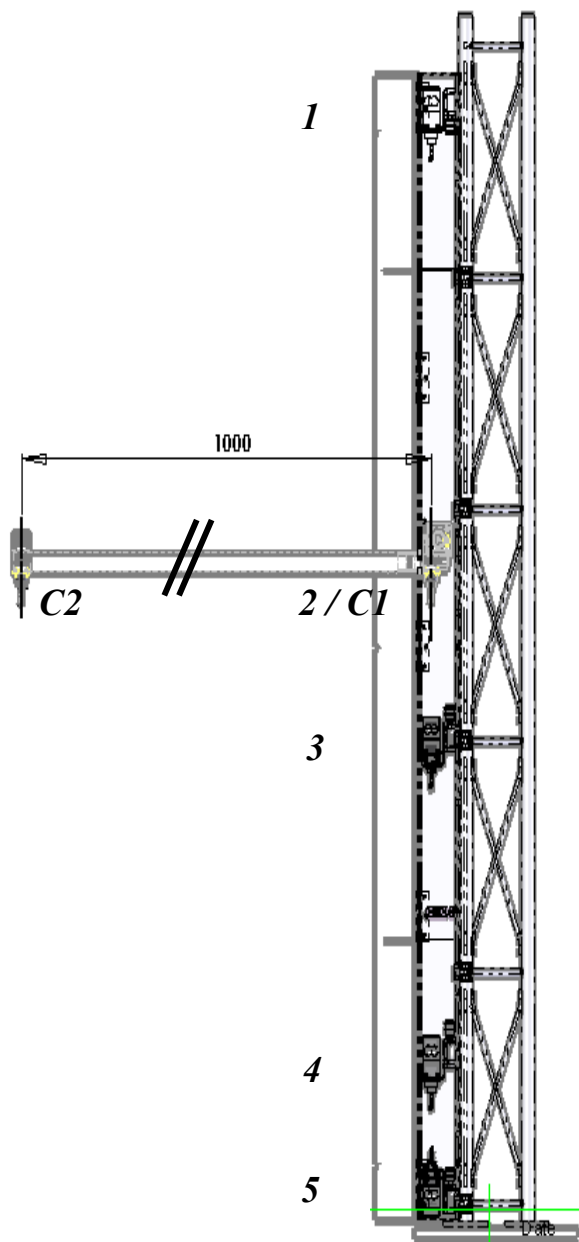


Les différents sous ensembles constituant ces chaînes sont détaillés plus loin.

3 Plans des barrières

3.1 Barrière B1

IMPORTANT : Dans tous les schémas de ce document, les capteurs C1 et C2 apparaissent montés « tête en haut ». Par suite d'essais métrologiques sur ces capteurs, il est apparu nécessaire de les monter « tête en bas ». Cette modification n'induit pas de changement dans les spécifications de ce document, c'est pourquoi les schémas n'y ont pas été repris.



Hauteur 2,20 m

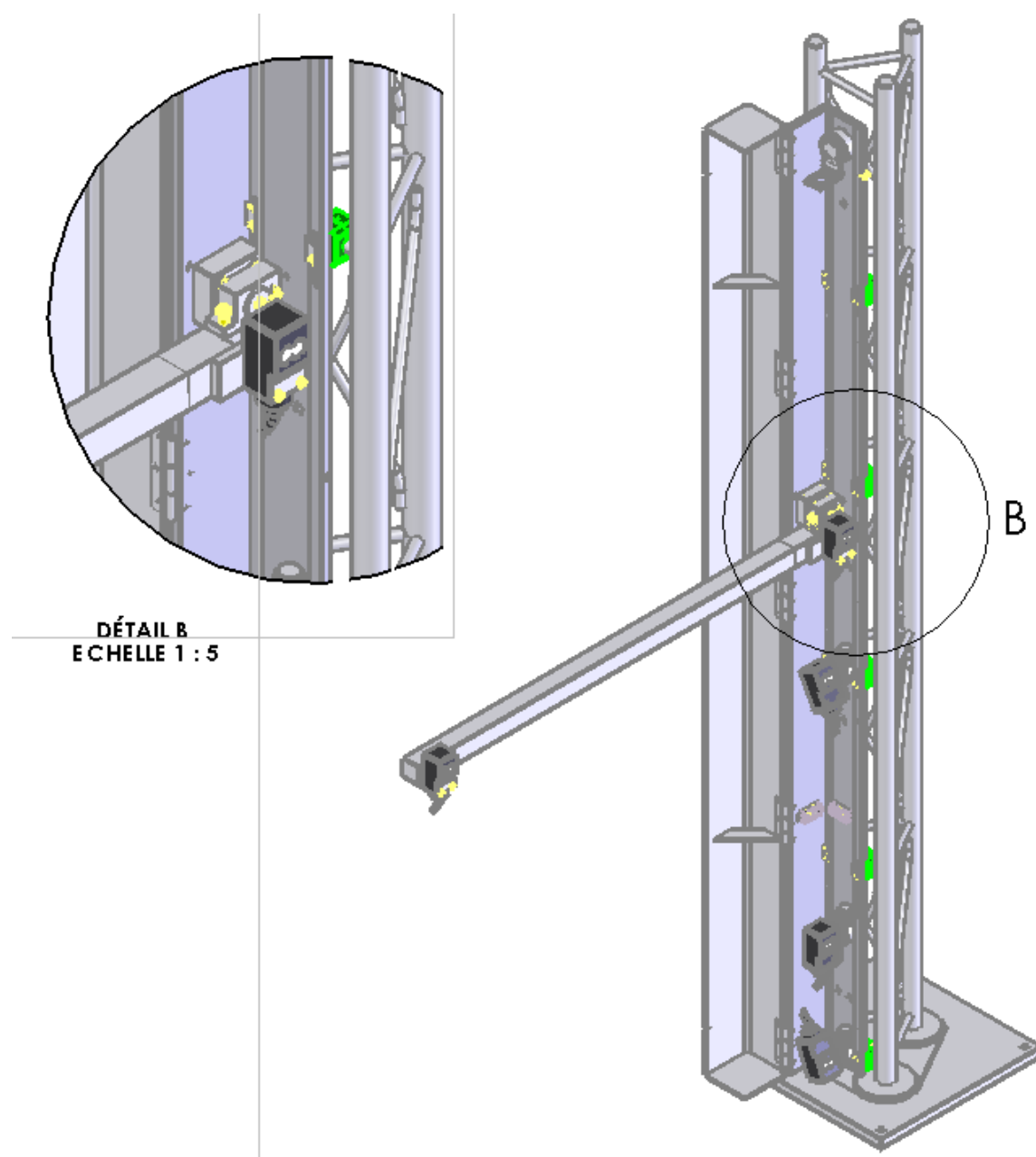
Equipée de cinq capteurs laser Allen Bradley ref 42GRU-92L0 numérotés de 1 à 5 respectivement de haut en bas.

Les capteurs sont fixés sur des tables de positionnement permettant le déplacement du faisceau dans le plan vertical.

Les tables de positionnement sont fixées sur la surface usinée d'une équerre aluminium, assurant leur alignement sur un plan.

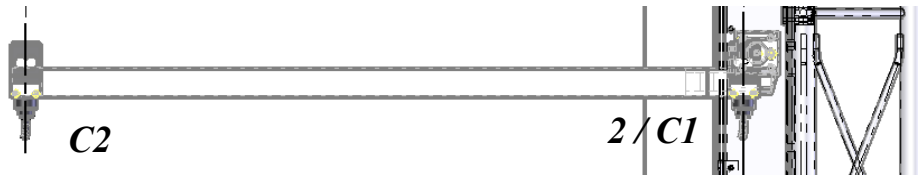
Un capot aluminium rabattable permet de protéger les capteurs et leurs réglages pendant le transport de la barrière.

Le capteur C2 est fixé sur un bras déporté de 1m de la verticale des capteurs fixés sur le mat.

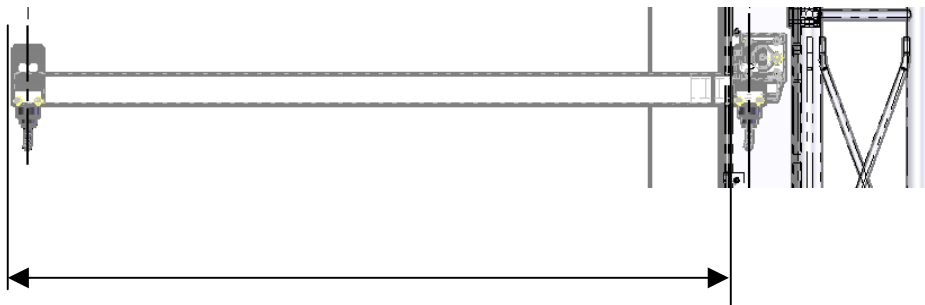


Vue axonométrique de la barrière B1 en position de travail

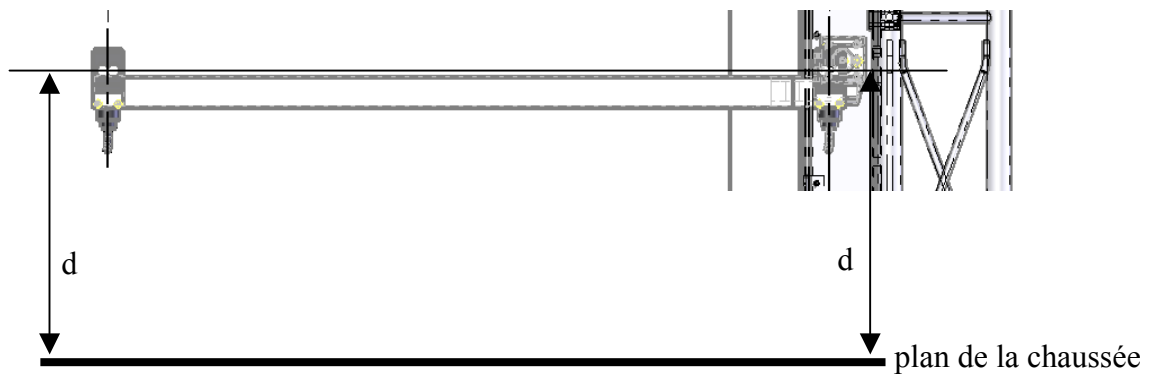
3.2 Capteurs C1 et C2



C1 est le capteur numéroté 2 de la barrière B1 et C2 est à l'extrémité du bras de cette même barrière.



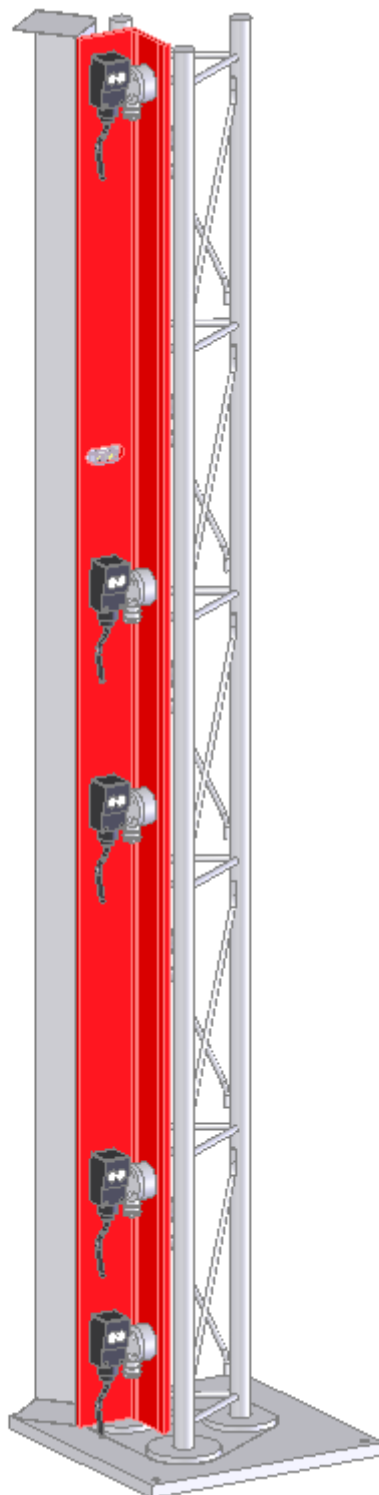
La distance séparant C1 de C2 est d'environ 1 m.



Un réglage par rotation axiale centrée sur C1 permet de positionner le plan passant par les deux capteurs parallèlement au plan de la chaussée.

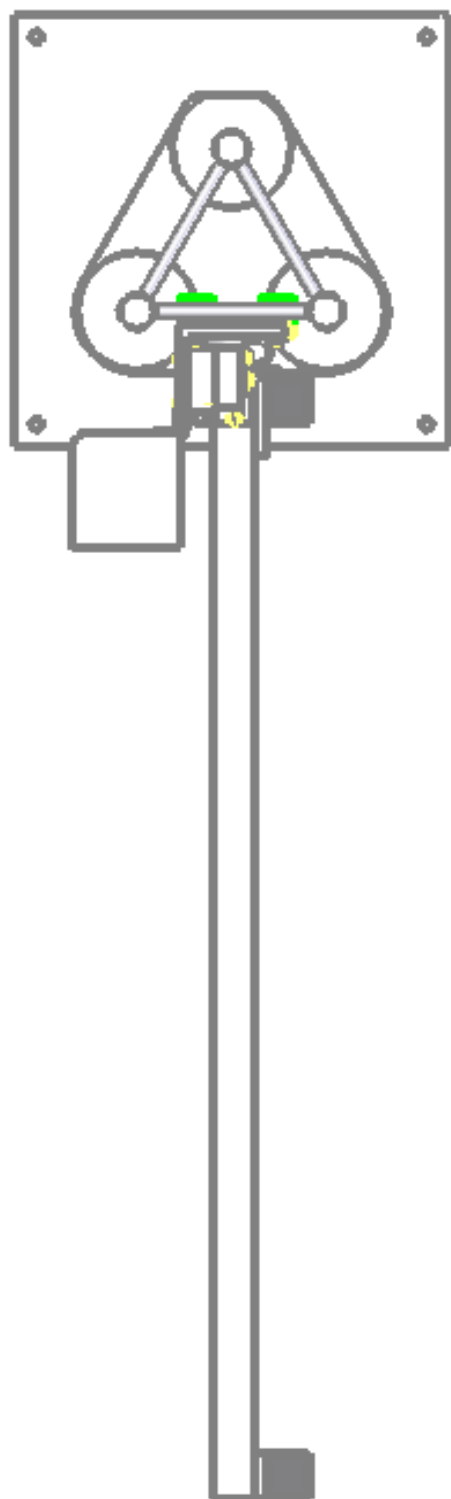
3.3 Barrière B2

Comparable à la barrière B1 sans le capteur déporté VI.

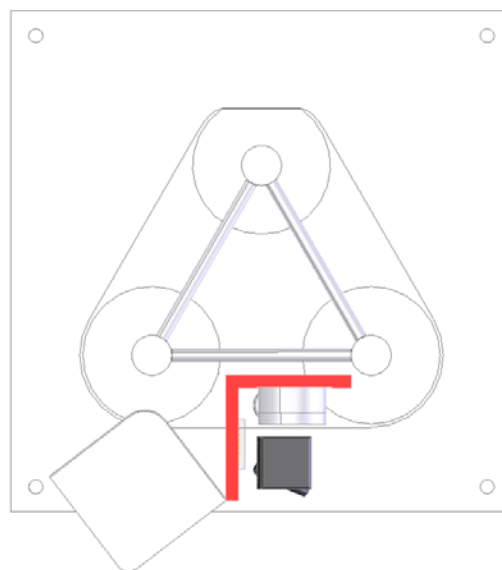


Vue axonométrique de la barrière B2 en position de travail

3.4 Vues de dessus des barrières



a)



b)

Les barrières en position de travail vues de dessus. a) B1, b) B2

3.5 Photographies des barrières sur le site SAROT zone 1



a)



b)

a) vue de la barrière B1, b) B1 et la caméra de prise de vue en B1.



a)



b)

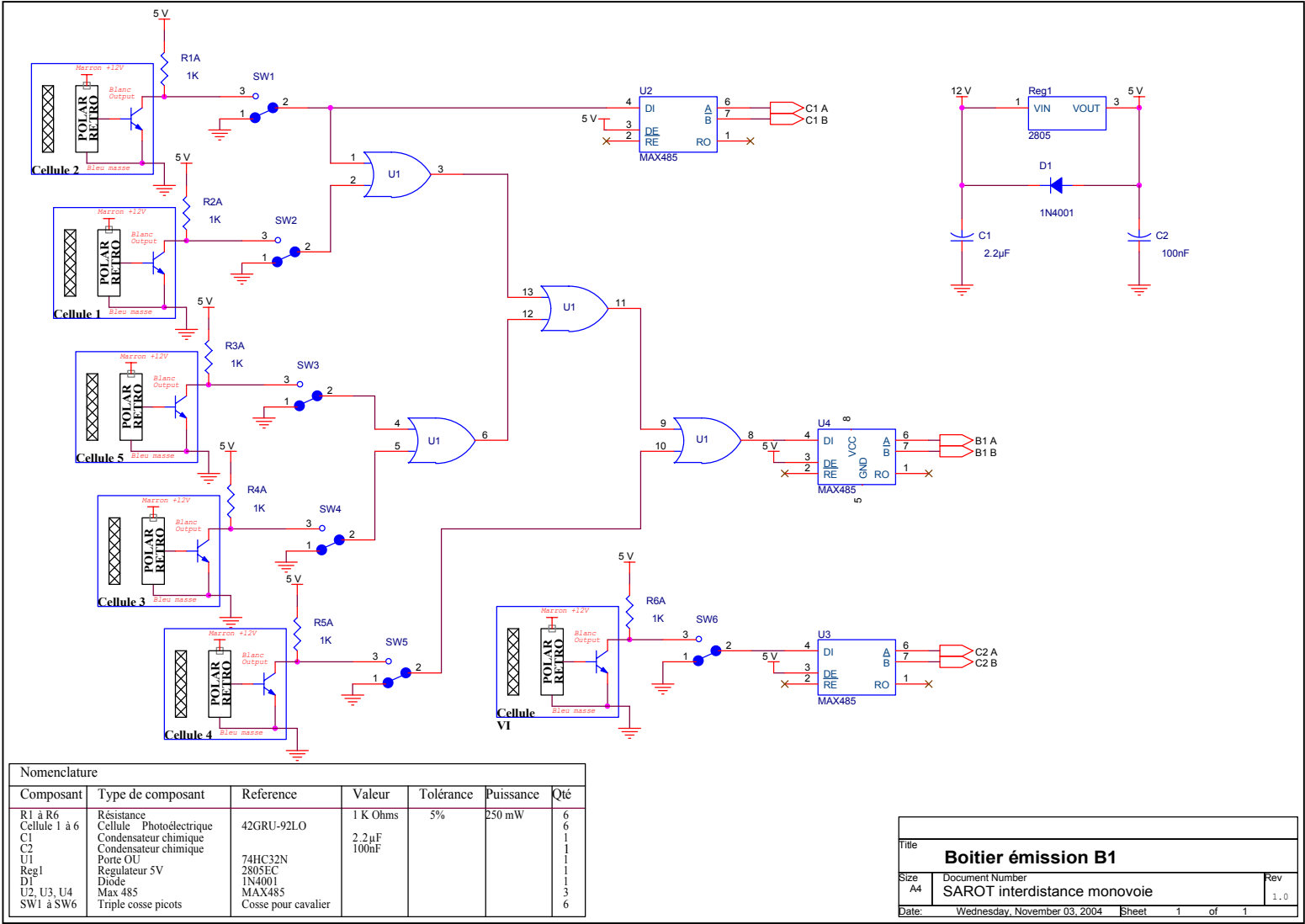
a) gros plan de la caméra de prise de vue en B1, b) vue de la barrière B2.

4 Schémas électroniques

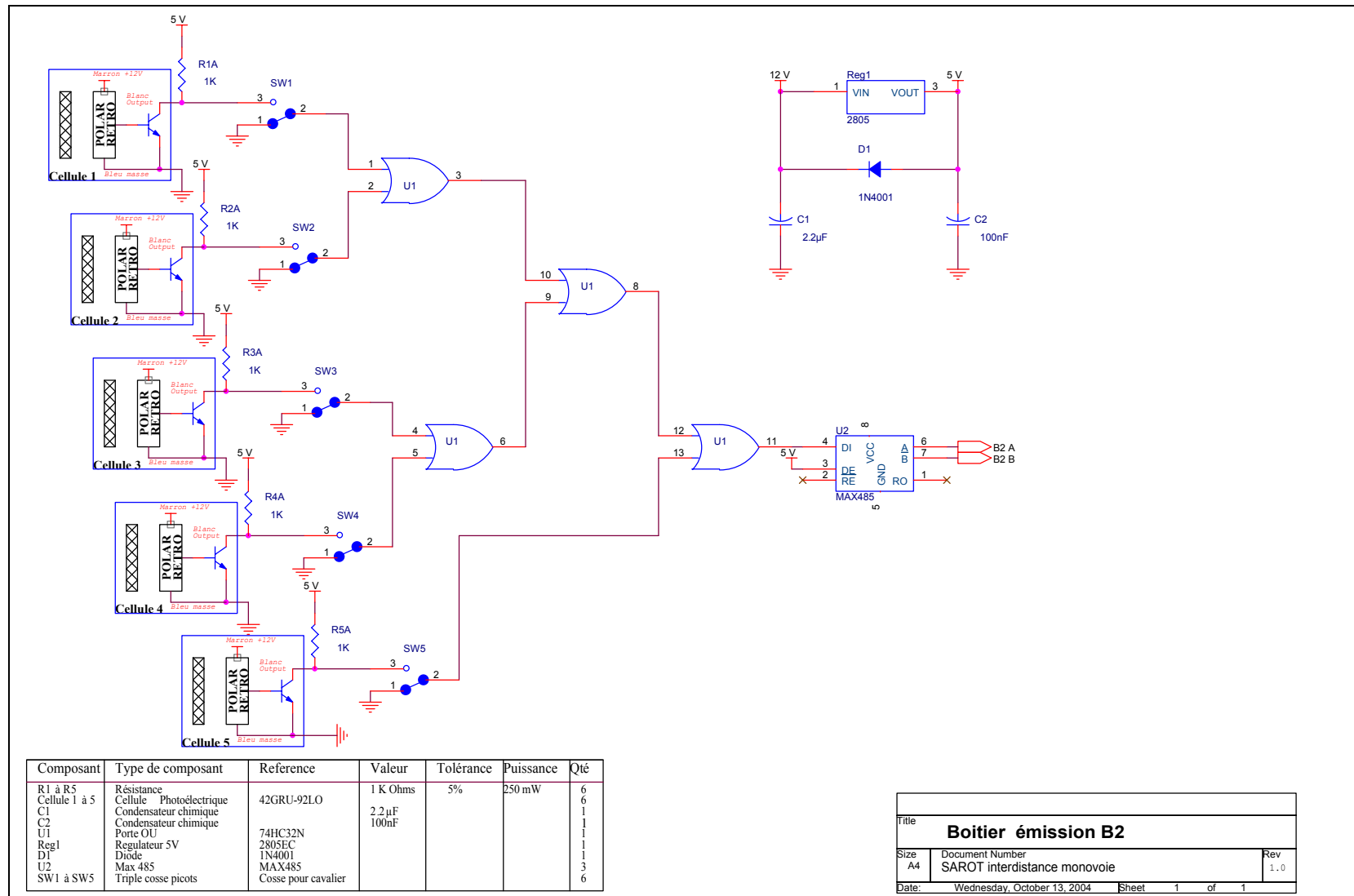
Les schémas qui suivent concernent :

- Le boîtier émission B1
- Le boîtier émission B2
- Le boîtier réception
- La carte principale
- La carte secondaire

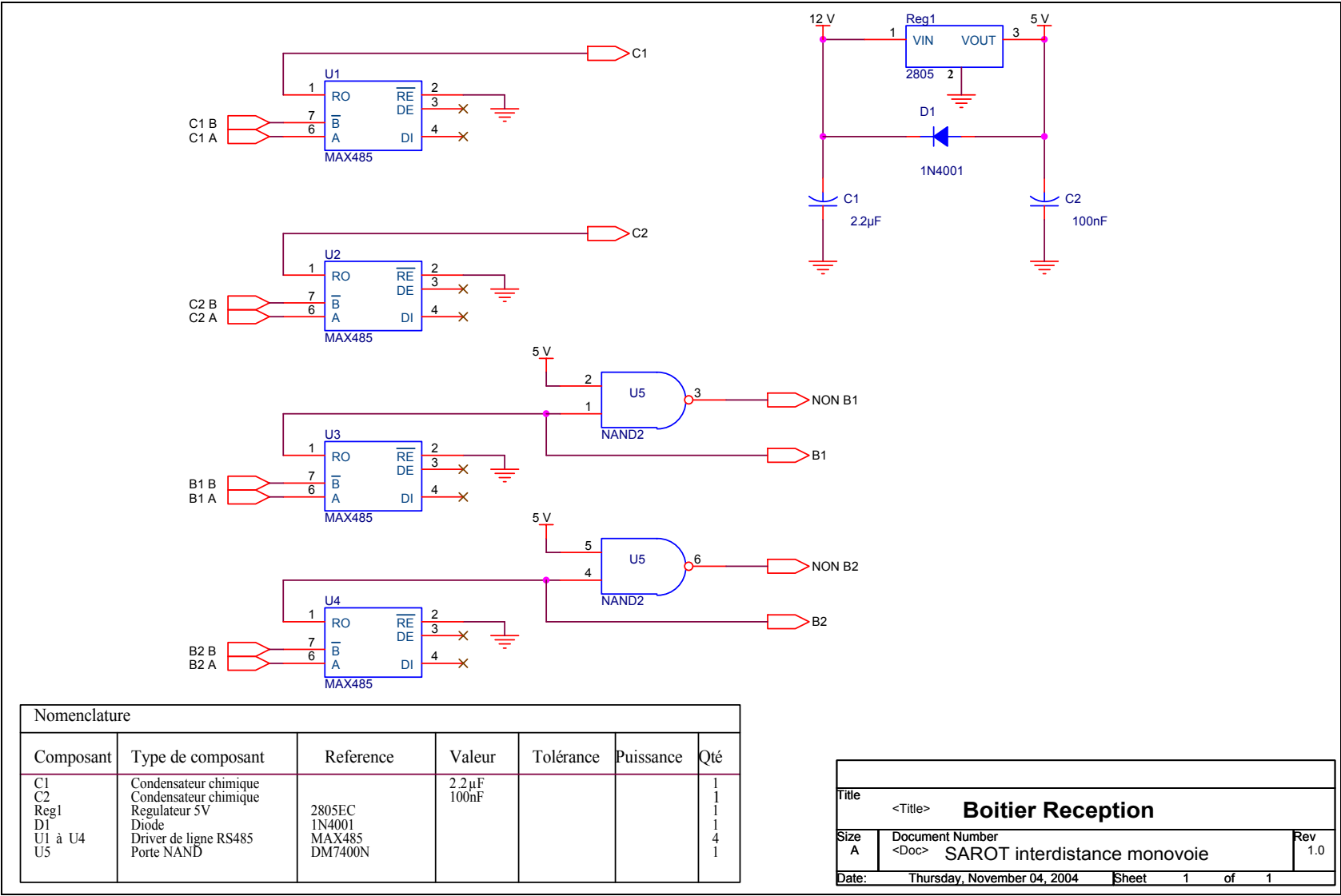
4.1 Boîtier émission B1



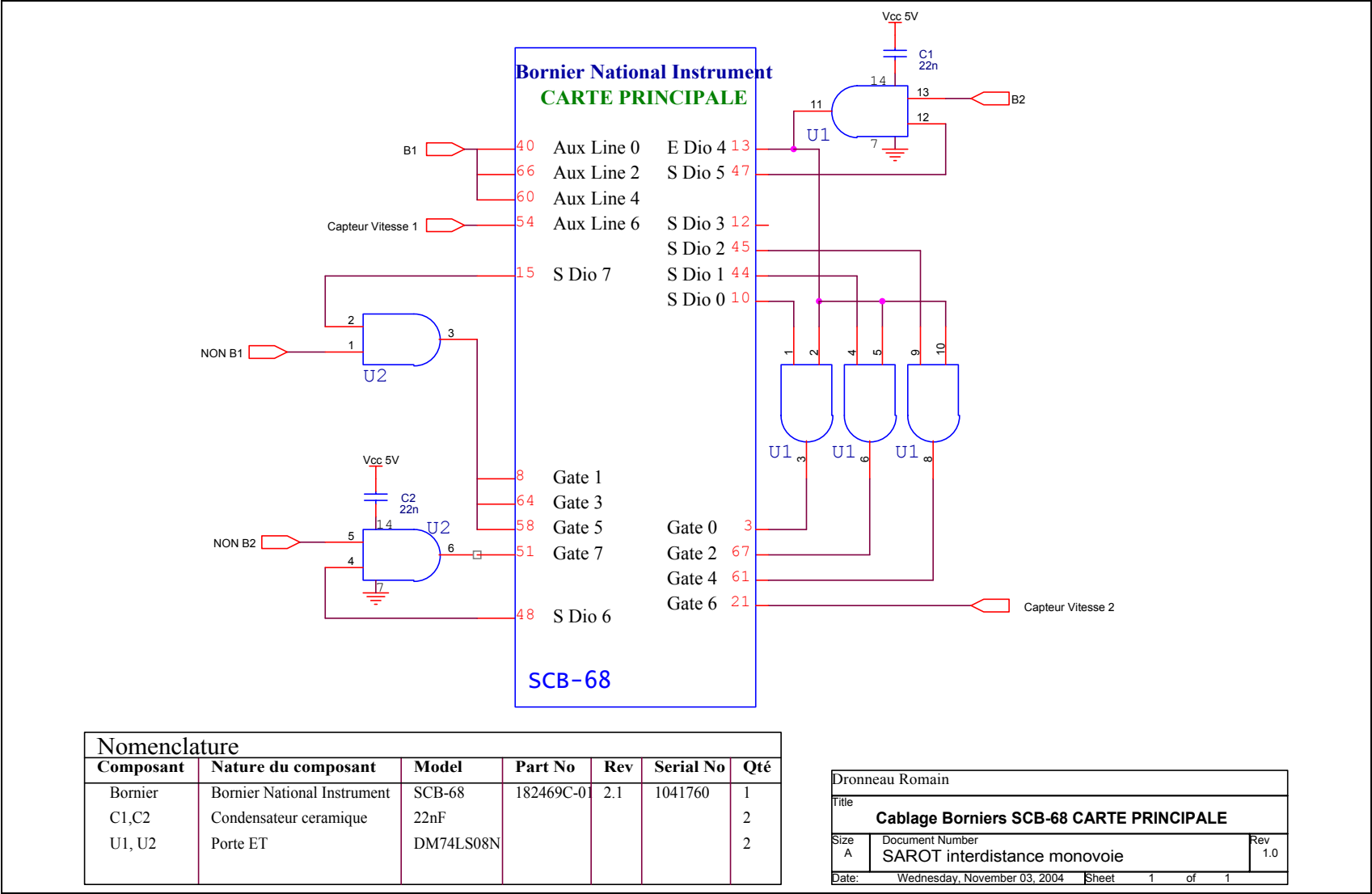
4.2 Boîtier émission B2



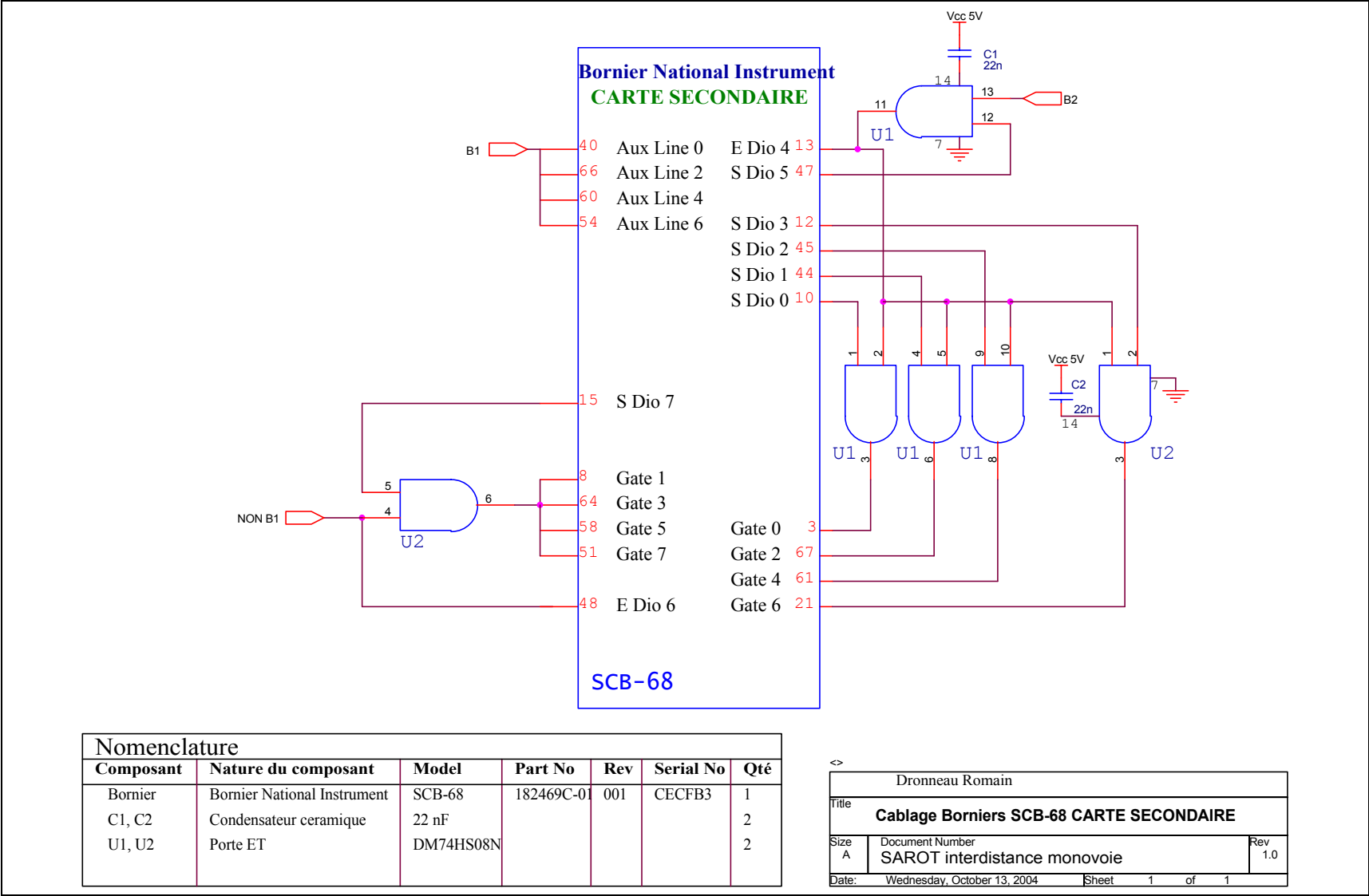
4.3 Boîtier réception



4.4 Carte principale



4.5 Carte secondaire



5 Réglage du bras support des capteurs C1 et C2

Le bras peut effectuer un mouvement de rotation autour de son axe, confondu avec celui de C1, dans un plan vertical passant par C1 et C2. Il est ainsi possible de lui donner une pente identique à la pente moyenne de la chaussée au droit de C1 et C2.

Nous calculons une moyenne sur trois mesures de la pente de la chaussée dans les bandes de roulement droite et gauche (le plus simple est de se positionner au milieu des ornières). La moyenne des pentes dans les deux bandes de roulement détermine la **pente moyenne** de la chaussée.

La pente du bras est ensuite réglée selon la pente moyenne de la chaussée.

Les relevés effectués le 1^{er} février 2005 sont les suivants :

	Bande de roulement gauche	Bande de roulement droite
Mesure 1	1,6%	2,0%
Mesure 2	1,7%	2,1%
Mesure 3	1,5%	2,0%
<i>Moyenne par bande</i>	1,6%	2,0%
Pente moyenne de la chaussée	1,8%	

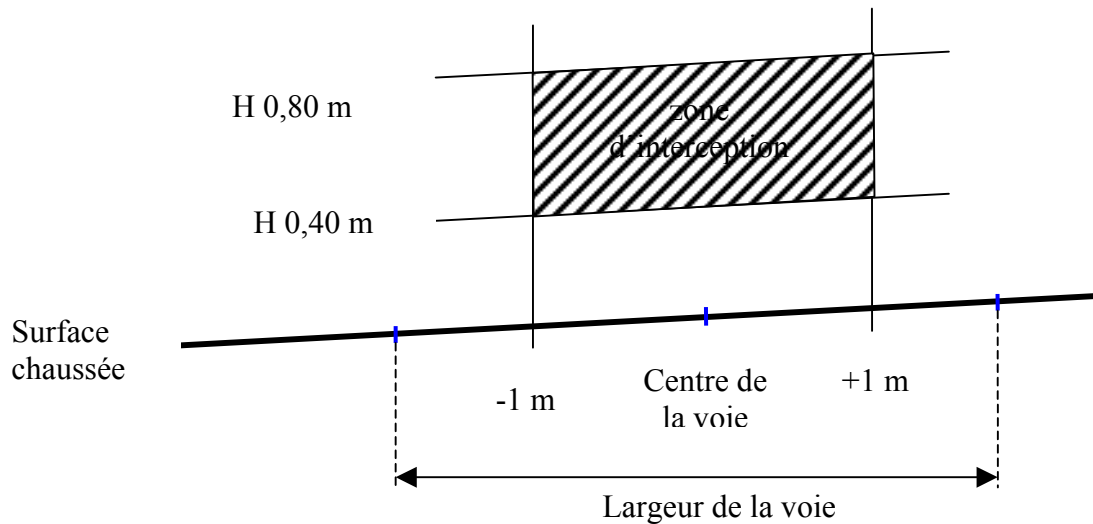
6 Réglage de la hauteur des faisceaux des capteurs

La hauteur au sol des boucliers avant et arrière de véhicules légers allant du petit modèle jusqu'au 4x4, en passant par les fourgons varie de 0,40 m à 0,80 m.

Sur un plan en coupe de la chaussée au droit des barrières B1 et B2, nous traçons deux lignes parallèles à la surface chaussée, aux hauteurs définies précédemment.

Par ailleurs, nous traçons deux verticales à 1 m de part et d'autre du centre de la voie de circulation déterminant la zone latérale dans laquelle nous sommes susceptibles de trouver des véhicules et donc leurs boucliers.

Nous déterminons ainsi un parallélogramme « d'interception de boucliers », et nous allons positionner le réflecteur afin que les faisceaux laser traversent cette surface en s'approchant au maximum des angles pour couvrir au mieux le périmètre de la zone.

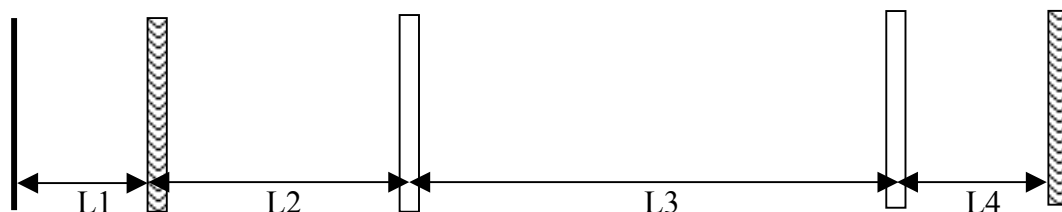


Les schémas qui suivent représentent le tracé des faisceaux laser dans les zones d'interception pour B1 et B2.

6.1 Cotes d'implantation au droit des dalles

6.1.1 Implantation infrastructure

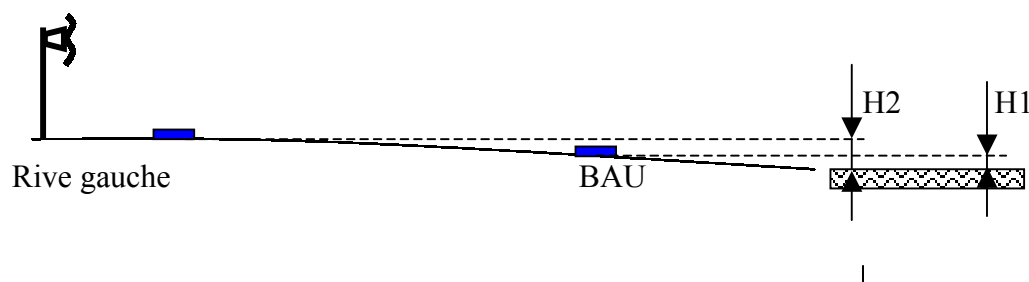
Le codage des largeurs est le suivant :



cm	L1	L2	L3	L4
D1	57	258	424	80
D2	66	250	428	97
D3	63	252	428	90

6.1.2 Profil de la chaussée

Le codage des hauteurs est le suivant :



cm	H1	H2
D1	8	12
D2	9	22*
D3	6	18

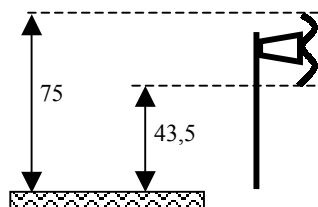
* extrapolé

Résultats obtenus à partir des mesures effectuées le 20/07/2004 par le géomètre « cabinet Carré »

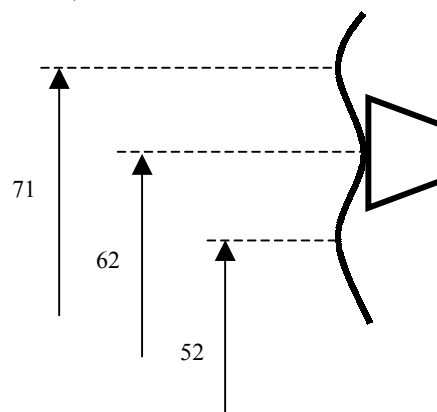
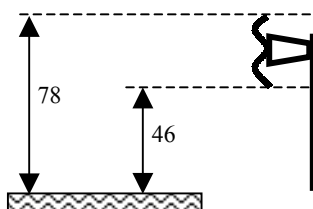
6.1.3 Cotes d'installation des glissières

6.1.3.1 Dalle D1

Glissière côté chemin, mesure par rapport à la dalle (unité cm) :

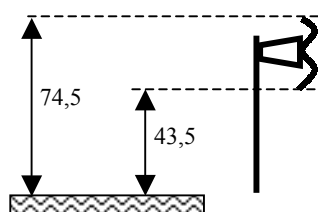


Glissière côté TPC, mesure par rapport au sol (unité cm) :

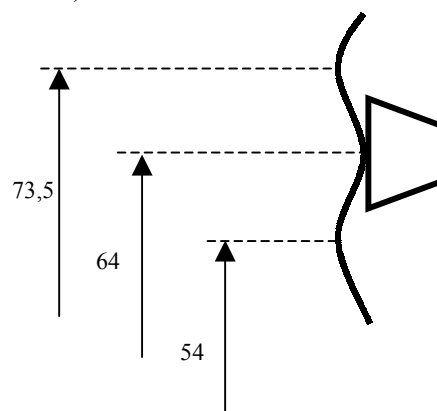
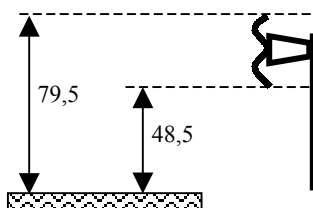


6.1.3.2 Dalle D2

Glissière côté chemin, mesure par rapport à la dalle (unité cm) :

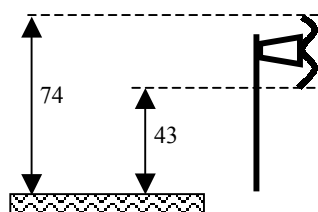


Glissière côté TPC, mesure par rapport au sol (unité cm) :

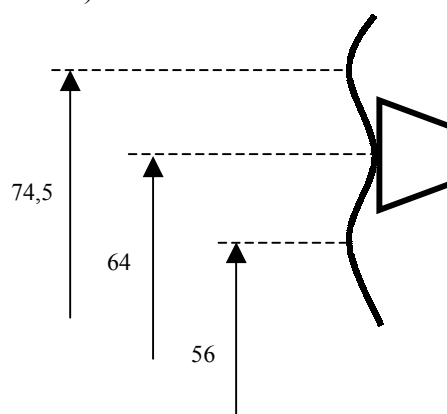
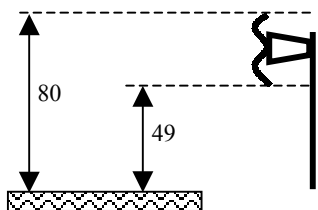


6.1.3.3 Dalle D3

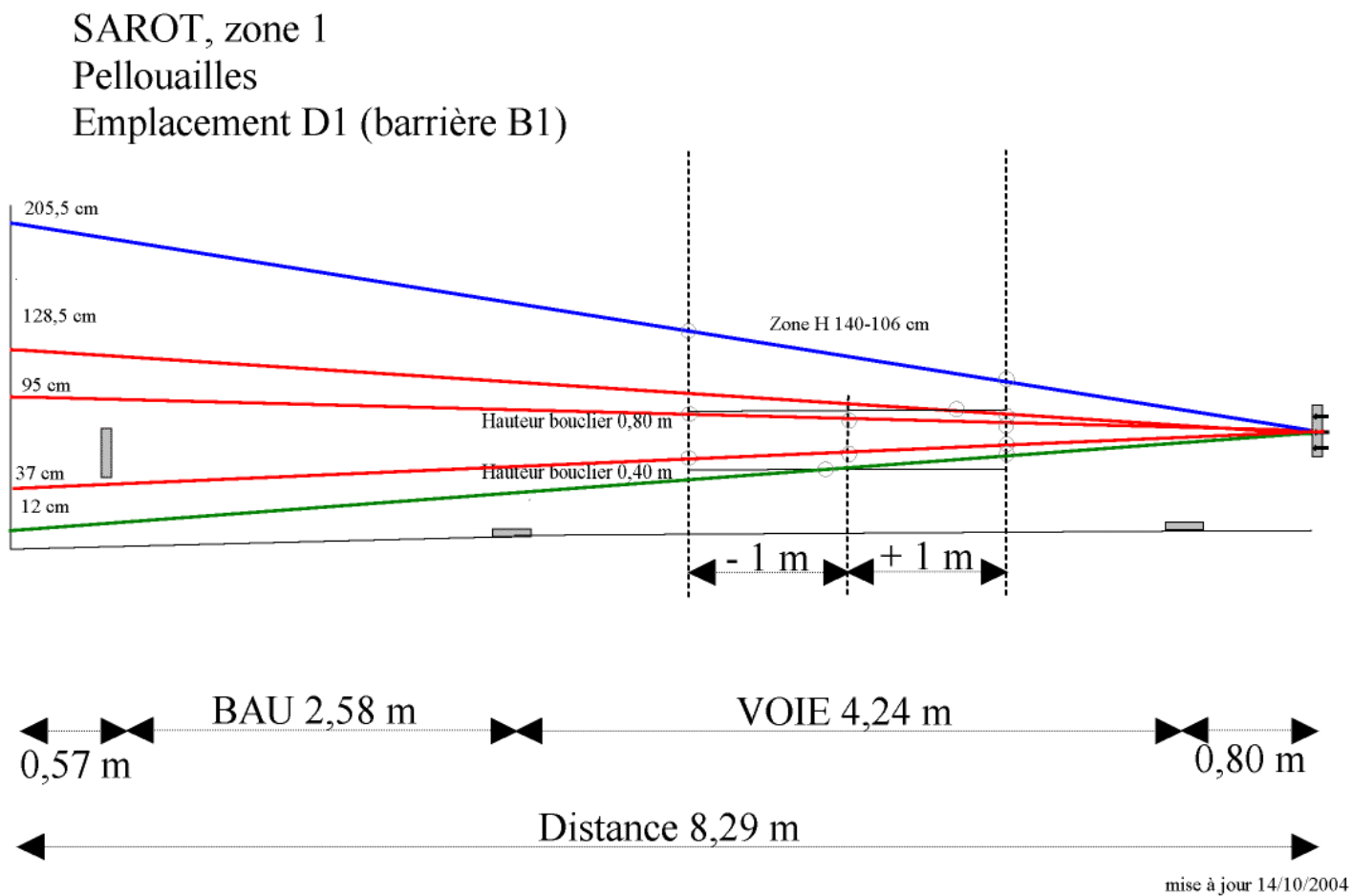
Glissière côté chemin, mesure par rapport à la dalle (unité cm) :



Glissière côté TPC, mesure par rapport au sol (unité cm) :



6.2 Faisceaux de la barrière B1



6.3 Faisceaux de la barrière B2

SAROT, zone 1
Pellouailles
Emplacement D3 (barrière B2)

