

# LA BORNE AUTOMATIQUE DE DEFENSE

## TITAN



## SOMMAIRE

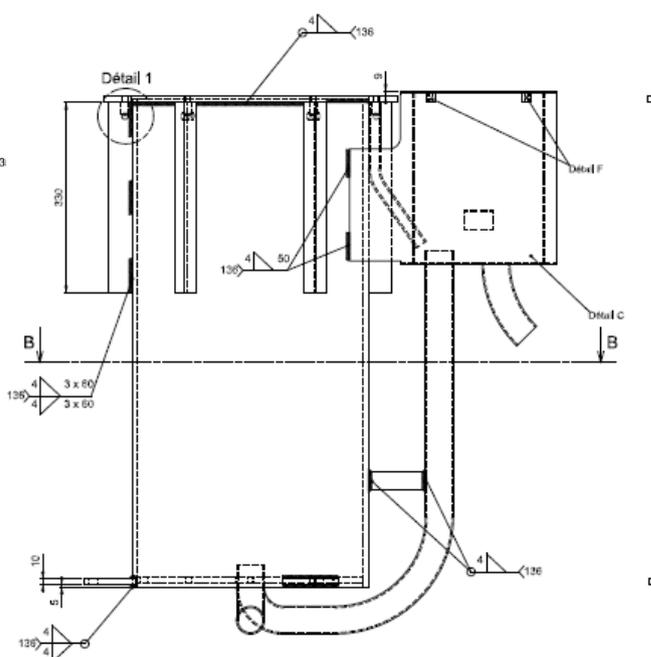
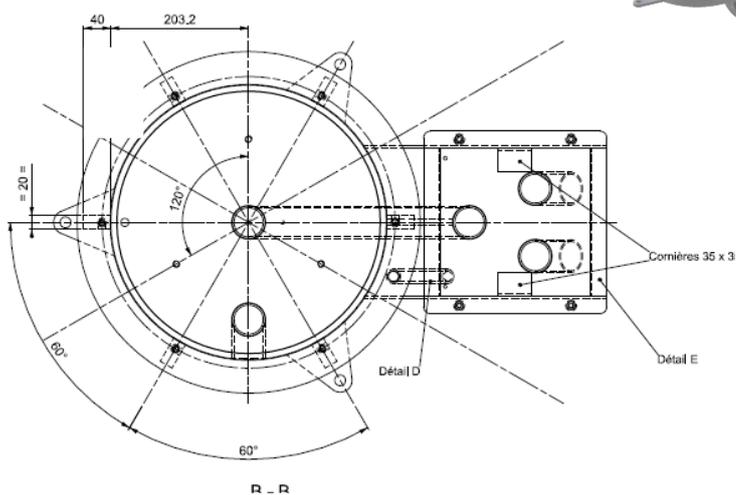
1	Descriptif de la borne escamotable.....	3
2.	Conception générale de la borne TITAN :.....	5
3.	Mouvements de la borne TITAN.....	8
4.	La couronne :.....	9
5.	Appareillage de transmission de mouvement :.....	10
6.	Plateau support : .....	11
7.	Moto réducteur et organe de puissance :.....	12
8.	Le choix de la motorisation 24 Volts : .....	13
9.	La couronne lumineuse (OPTION) : .....	14
10.	Le corps de borne Lumineux (OPTION) : .....	15
11.	Le Capteur de Chocs (OPTION) : .....	16
12.	Comportement lors d'une mise en défaut de la borne:.....	17
12.1	Liste des défauts : .....	17
12.2	Liste des défauts supplémentaires (OPTION) : .....	17
13.	Comportement en cas de coupure de l'alimentation générale : .....	18
14.	Les points forts de notre Solution .....	19

La borne TITAN est fabriquée par la société Citinnov selon des principes de fonctionnement brevetés par la société VSU, avant le rachat par Citinnov.

Elle répond à la norme NF P98-310.

## 1 DESCRIPTIF DE LA BORNE ESCAMOTABLE

La borne TITAN (borne de défense) est conçue pour résister à des chocs supérieurs à 500 000 J. Cette valeur de résistance permet de stopper un véhicule de 3 tonnes à 60 km/heure.



La borne escamotable est l'obstacle visible qui agit comme un filtre lorsqu'il est en position haute.

Les piétons, les handicapés, les cyclistes, les poussettes peuvent circuler librement mais les véhicules automobiles ne peuvent y pénétrer sans contrôle.

Cet obstacle doit donc être suffisamment dissuasif et posséder un diamètre important, afin d'éviter toute tentative de collision volontaire, et également être résistant, pour ne pas être endommagé au cas où un impact surviendrait.

Le système CITINNOV permet de répondre à des **fréquences de passage supérieures à 2500 cycles par jour**.



**Normes, indice d'étanchéité et niveau sonore**

Normes : NF C 15.100, CEI 801 2 & 801 4, EN 60950, NF P 98 310

Étanchéité du pilier moteur 24 Volts : IP 67

Étanchéité du moteur 24 Volts : IP 44

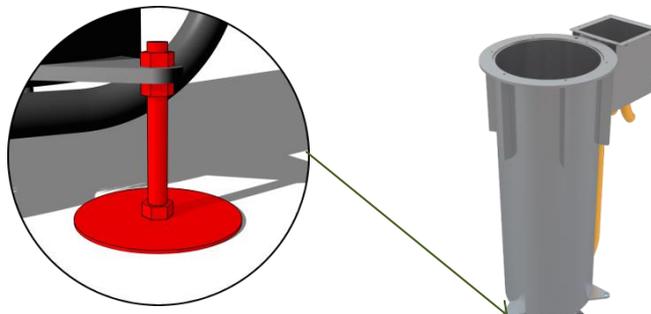
Niveau sonore : Moteur électrique très silencieux

*(Protocole de mesure en cours d'établissement)*

## 2. CONCEPTION GENERALE DE LA BORNE TITAN :

### 2.1 Le caisson de réservation :

Le caisson est composé d'un cylindre en acier galvanisé équipé d'une fixation pouvant recevoir le pilier central.



Le caisson est équipé de trois pattes de réglage.

Ces pattes permettent de régler le niveau du caisson pour compenser les imperfections du sol.

### 2.2 Le pilier central :

C'est un cylindre étanche qui protège le groupe motopropulseur, lequel est suspendu sous le plateau de fixation qui se fixe sur le pilier. Tous les éléments sensibles sont situés sous le niveau du sol, directement accessibles dès le démontage de l'obstacle.

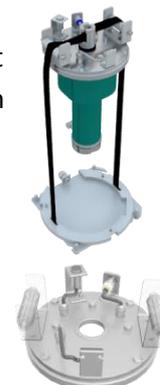
### 2.3 L'ensemble moto réducteur :

Le moteur ne fonctionne que pour assurer la levée de l'obstacle, lequel est maintenu en position haute par l'action du frein, Normalement Fermé, monté en bout d'arbre moteur. La descente s'effectue dès la libération du frein, laquelle est activée par apport d'une tension de sécurité 24 Volts, obtenue à partir de la source d'alimentation électrique de la logique de pilotage, secourue en cas de coupure de l'alimentation générale par deux batteries.



### 2.4 Les organes de transmission :

Le cabestan enroule la courroie guidée par deux rouleaux transformant le mouvement en translation verticale. Les deux extrémités de la courroie sont fixées de façon diamétralement opposée sur la semelle, par des goupilles de sécurité.



### 2.5 Les organes de détection de position :

Deux détecteurs, l'un de fin de course haute, l'autre de fin de course basse, montés sur le plateau de fixation, renseignent la centrale de pilotage.

### 2.6 La connectique :

Les liaisons entre les différents organes électriques et l'alimentation (24Volts) sont assurés via un boîtier connectique, permettant de déconnecter indépendamment chaque élément, pour tests.



## 2.7 Le corps de borne :

Le corps de la borne TITAN est réalisé en acier massif métallisé.  
Il est de forme cylindrique et intègre un décolletage de quelques dixièmes de millimètres en pourtour de la partie supérieure pour l'intégration d'une bande rétro-réfléchissante respectant la norme NFP 98-310.



Nous proposons deux hauteurs différentes : 500mm et 800mm (hors sol : hauteur de l'obstacle)

Autres caractéristiques :

- Section : 354 mm
- Epaisseur de matériaux : **16 mm**
- Finition : Peinture poudre, RAL à préciser, ou brossé

**Elle est renforcée** par l'ensemble borne-chariot (monobloc) dont 30cm reste en permanence prisonnier du caisson, formant ainsi un bloc compact.

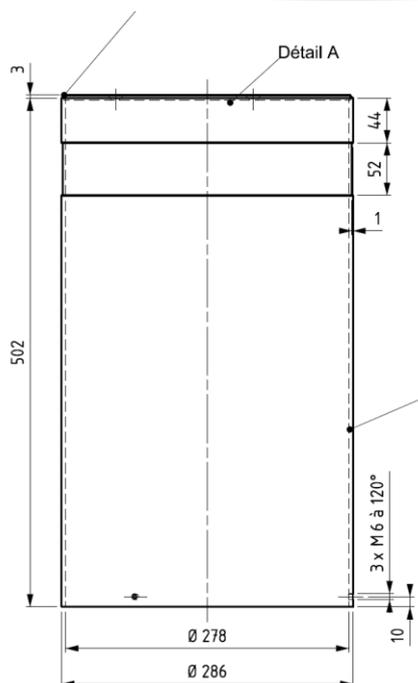
**En option**, nous proposons un chemisage en acier ou en inox.  
Ce concept permet de changer la chemise, de la repeindre en cas de dégradation et de garder la borne en fonctionnement.  
Cela permet également de diminuer les coûts d'entretien.

La chemise vient habiller le corps de borne qui est fixée par 3 points de fixation.



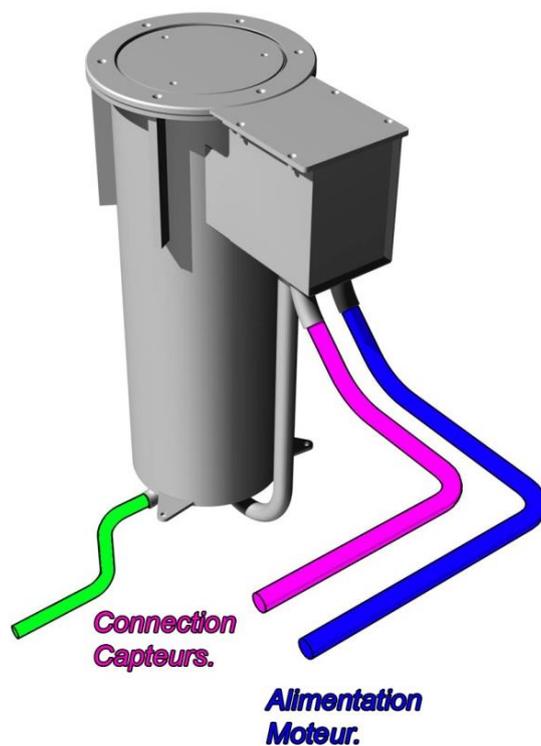
### Caractéristiques principales :

- Hauteur : 502 ou 805 mm
- Section : 354 mm
- Epaisseur : 4 mm

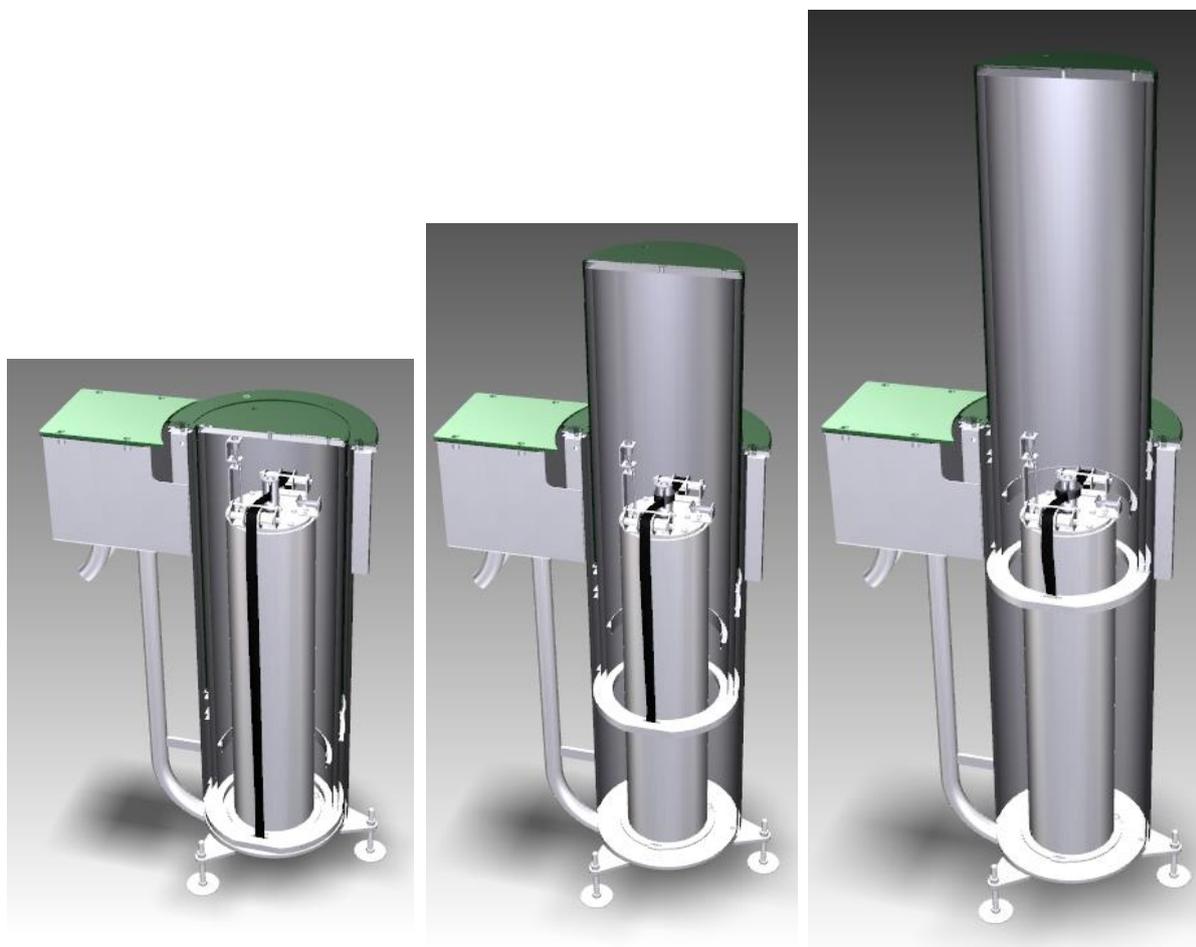


**2.8 Le boîtier de connexions :**

Le boîtier de connexions est étanche (IP 67) et permet de raccorder directement les câbles d'alimentation et les câbles de connexions du boîtier au totem. Ce principe facilite l'installation et la maintenance.



### 3. MOUVEMENTS DE LA BORNE TITAN



#### 4. LA COURONNE :

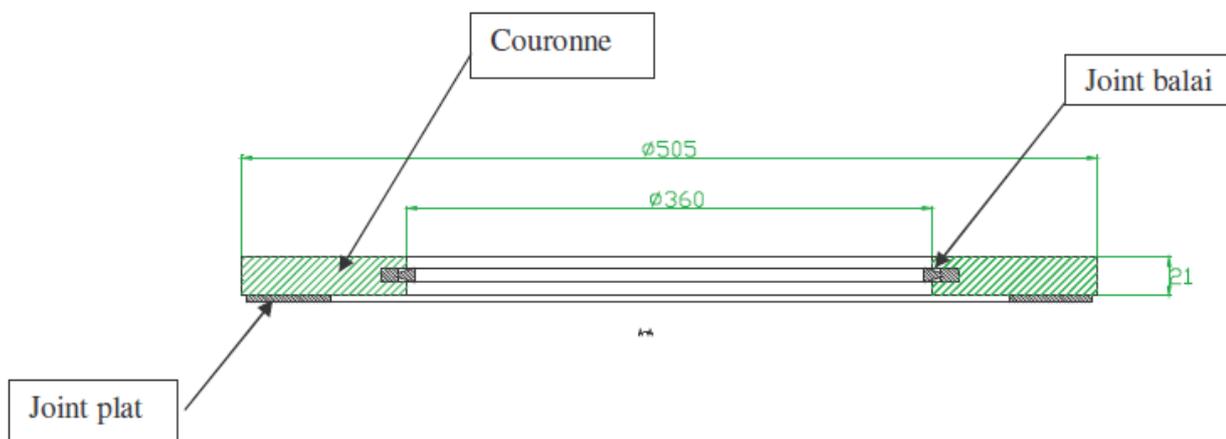
Pièce circulaire venant coiffer le corps de borne, dont les dimensions sont les suivantes :

- Diamètre extérieur : 505 mm
- Epaisseur : 21mm
- Joint balai

La couronne, comporte une ouverture adaptée au diamètre de la borne et à son libre passage. Elle vient coiffer le caisson de réservation.

- Un joint de surface en caoutchouc est collé sur la face inférieure de la couronne.
- Un joint balai s'emboîte sur un usinage réalisé sur le périmètre de la couronne.

Ces deux joints permettent d'assurer une étanchéité maximale lorsque la borne est en position haute ; et une étanchéité dite relative (de l'ordre de 85 %) quand la borne est en position basse. Le corps de borne présente un léger renflement en partie supérieure afin d'obtenir le mieux possible l'ouverture de fonctionnement de la couronne quand la borne est en position basse.



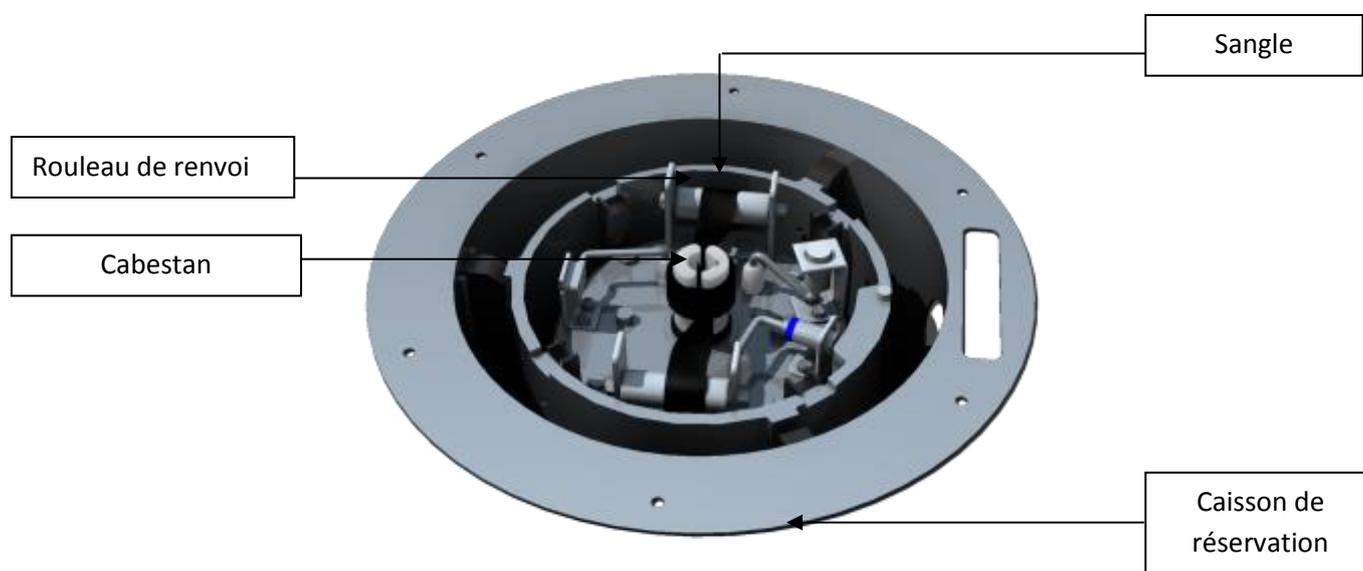
## 5. APPAREILLAGE DE TRANSMISSION DE MOUVEMENT :

La montée de la borne est assurée par l'enroulement d'une sangle unique traversant un axe fendu, que nous nommons le Cabestan.

La rotation de l'axe moteur est transformée en mouvement vertical par le passage de la sangle sur deux rouleaux situés de façon diamétralement opposée en haut du pilier central.

Les deux extrémités de cette sangle sont accrochées de part et d'autre du chariot ascenseur, au moyen de goupilles dont le calibrage détermine la résistance mécanique aux efforts verticaux.

La borne est supportée et mue par le chariot ascenseur, lequel est guidé par trois patins en polymère, montés sur ressorts à 120 degrés, sur le chariot.



### Remarques importante :

Tous les organes sensibles de la borne TITAN sont directement accessibles en partie supérieure du caisson de réservation.

Cette caractéristique, ajoutée au fait que l'obstacle forme une cloche de protection par dessus et autour, évite à ces organes d'être atteints par toutes les salissures et boues qui pourraient en altérer le fonctionnement et la longévité.

Aucun des organes sensibles de la borne ne se situe au dessus du niveau du sol, et ce, quelle que soit la position de l'obstacle. Cette caractéristique est un gage de protection en cas de percussion.

### Valeurs de la charge transmissible :

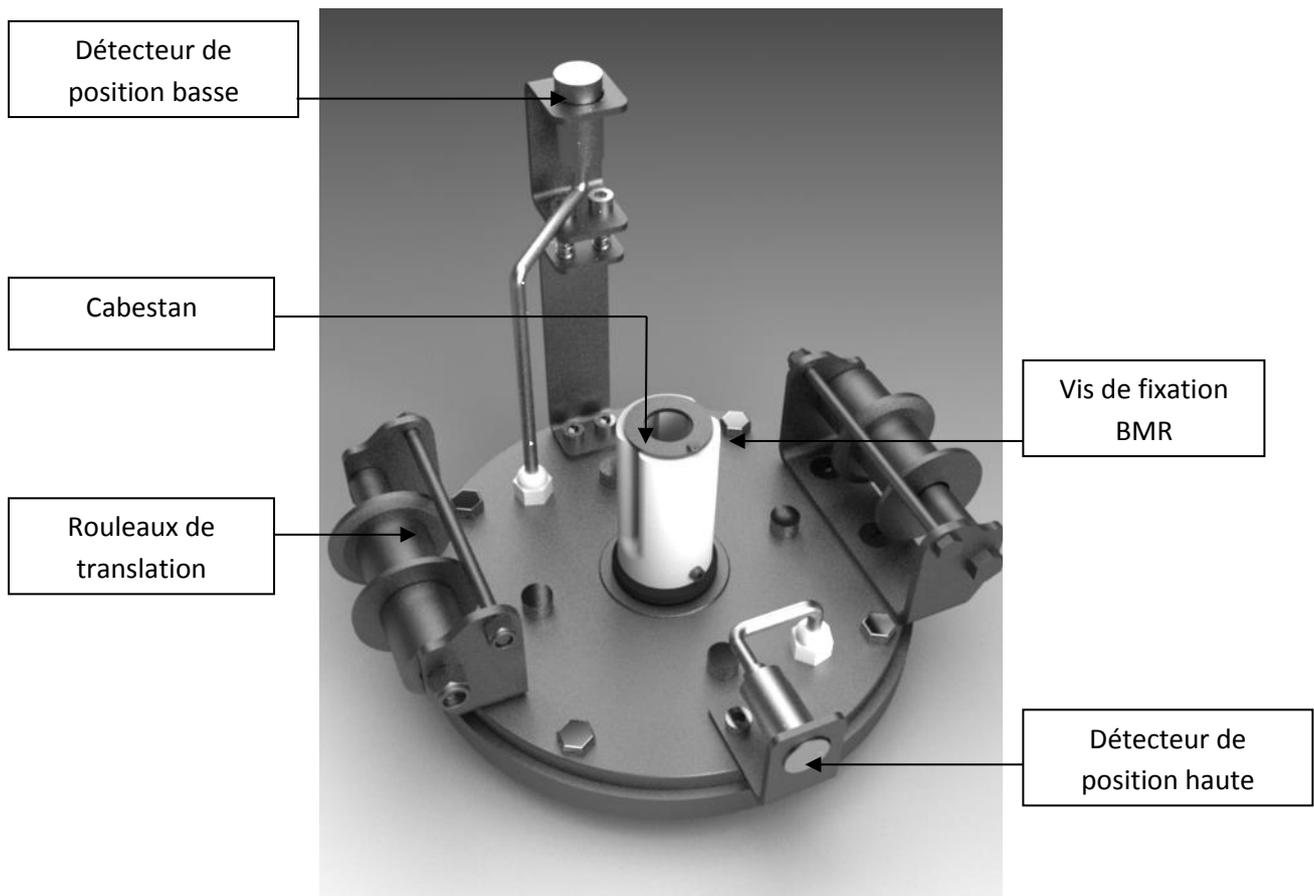
- Charge maximale admissible par la sangle de translation : 7000 kg
- Charge maximale admissible par le montage usine (calibrage de la visserie) : 1000 kg
- Poussée verticale maximale du groupe motoréducteur 24V : 360kg.

## 6. PLATEAU SUPPORT :

Le plateau support, fabriqué en aluminium, regroupe les organes de transmission de mouvement (cabestan et rouleaux de translation) ainsi que les éléments de détection (capteurs de positions haute et basse).

Le bloc moto réducteur (BMR) est également fixé sur ce plateau.

Les passages de câbles sont équipés de presse étoupes, et deux joints toriques viennent se positionner dans une gorge, afin d'assurer une étanchéité optimale de l'ensemble pilier central.



## 7. MOTO REDUCTEUR ET ORGANE DE PUISSANCE :

Cet ensemble est constitué d'un moto propulseur monobloc comprenant, de haut en bas :

- un réducteur à engrenages dont l'axe de sortie reçoit le "cabestan",
- un moteur électrique 24 Volts, de 300 watts.
- un frein, monté sur la sortie inférieure d'arbre moteur, monté sur un capot en acier inoxydable.

Cet électro-aimant bloque et libère l'arbre du moteur par une commande 24 Volts.

Cet ensemble industriel, entièrement monté par le motoriste, est accouplé au plateau support équipé des capteurs de position (haut et bas), du cabestan et des rouleaux de renvoi du mouvement de la sangle.

**En option**, il est possible d'ajuster la surcharge admissible lors des manœuvres, nous utilisons pour cela un limiteur de couple.

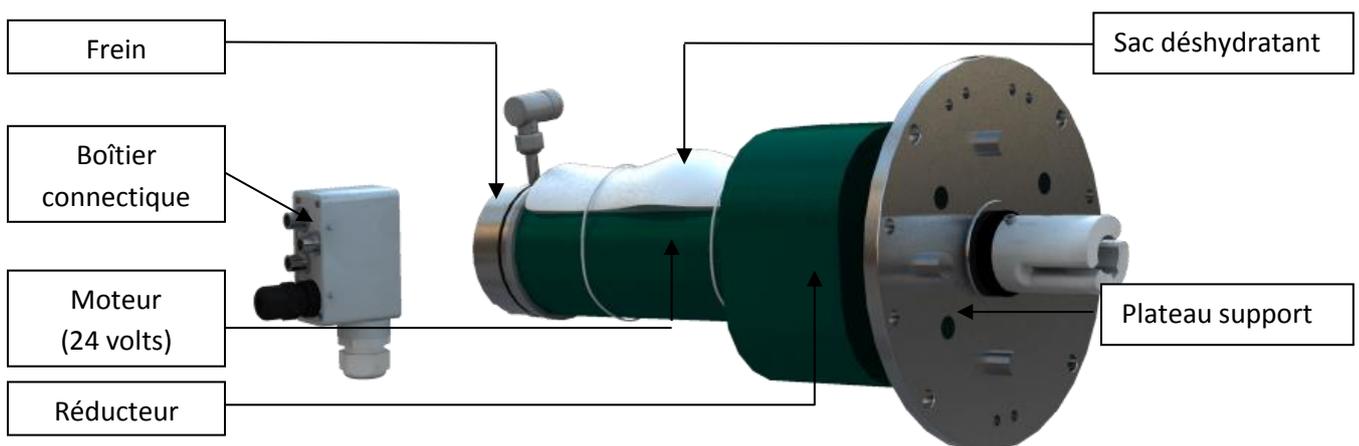
**Le temps de montée** de la borne automatique TITAN est de **3,5 secondes** (hauteur 500mm) et 5 secondes pour les bornes de hauteur 800mm.

**La descente s'effectue en 1,2 secondes.**

La borne TITAN accepte des fréquences allant jusqu'à 5.000 mouvements par jour.

Des tests de fonctionnement de la borne TITAN ont été effectués avec succès pendant 2 semaines à raison de 5 cycles à la minute, soit **7200 cycles par jour**.

Ces tests représentent à chaque fois plus de 100.000 mouvements, ce qui correspond à **deux ans de fonctionnement à la cadence quotidienne de 1250 passages**.



## 8. LE CHOIX DE LA MOTORISATION 24 VOLTS :

Le choix de la motorisation électrique TBT 24V dc est un choix historique devenue « marque de fabrique » CITINNOV et VSU avant eux.

- **Ce choix découle d'une réflexion ne regroupant que des points positifs ! :**
- **La sécurité**, l'alimentation 24V dc est sans risque pour toutes les personnes intervenant sur le système :
  - Pour les techniciens de maintenance (pas nécessaire d'avoir une habilitation électrique contraignante pour intervenir sur la borne)
  - Pour les piétons, même en cas de défaut électrique sur la borne.
- **L'absence de nuisances sonores pour le voisinage** : le moteur électrique est inaudible depuis la voie piétonne. Couplé à son système de transmission par sangle les manœuvres de la borne sont très silencieuses.
- **La continuité de service en cas de coupure d'alimentation 220V** : deux batteries de 12V montées en séries sont maintenues en permanence en charge par l'alimentation 220V-24V de la logique de pilotage.

Lors d'une coupure de l'alimentation 220V (réseau EDF par exemple), ces batteries permettent, si le cahier des charges l'impose, d'assurer un certain nombre de manœuvres durant un certain nombre d'heures.

Ceci nous permet de répondre à des besoins de sécurité périmétrique sur des accès dit « sensibles » où par mesure de sécurité les bornes doivent rester haute et assurer une continuité de service.

- **Le raccordement sur le réseau de l'éclairage public** : Pour des accès avec peu de manœuvres de bornes par jour (moins de 100), les batteries, permettent de fonctionner normalement la journée sans alimentation 220V.

Elles se rechargent ensuite la nuit, lorsque l'éclairage public est allumé.

Enfin, un dernier gros avantage au choix du « tout 24V » : « **Le contrôle de fin de course en cas de coupure 220V** »

>> Dans la gestion d'une aire piétonne contrôlée, en cas de coupure de l'alimentation 220V, nous programmons comme toutes les autres bornes du marché la mise en position basse dite « de sécurité » **par gravitée** (pas d'aide motorisée à la descente)

**Cependant**, au contraire des autres fabricants de bornes qui se retrouvent en aveugle (hors tension), nous maintenons en éveil via les batteries la logique de pilotage des bornes **pour contrôler l'arrivée des bornes en position basse** par lecture des capteurs de fin course.

Après ce contrôle, les batteries se coupent pour éviter une décharge inutile.

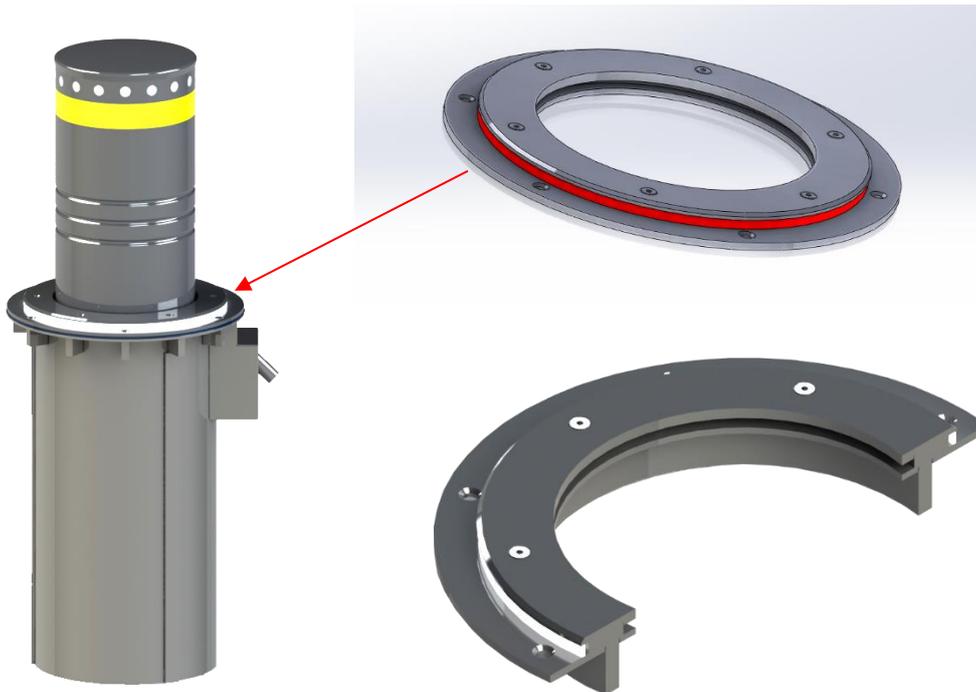
En cas de problème mécanique empêchant la descente d'une borne, le système reste en éveil pour maintenir les feux au rouge.

Un message d'alerte peut être envoyé à la supervision pour alerter les opérateurs et les services de maintenance de l'anomalie.

## 9. LA COURONNE LUMINEUSE (OPTION) :

La couronne lumineuse est un plus apporté à la borne SUMO en termes de signalisation et d'esthétique

Les LEDS sont implantées dans la couronne sur 360° afin d'être bien visible pour le conducteur du véhicule quelle que soit la position de la borne !



En plus d'augmenter la visibilité de l'obstacle, elle apporte une signalisation lumineuse, en complément des feux, au conducteur du véhicule :

Les LEDS sont allumées lorsque la borne est en haut.

Elles clignotent lorsque la borne monte ou descend, et lorsqu'elle s'apprête à monter pour alerter l'utilisateur.

Elles sont éteintes lorsque la borne est basse, en attente du passage.

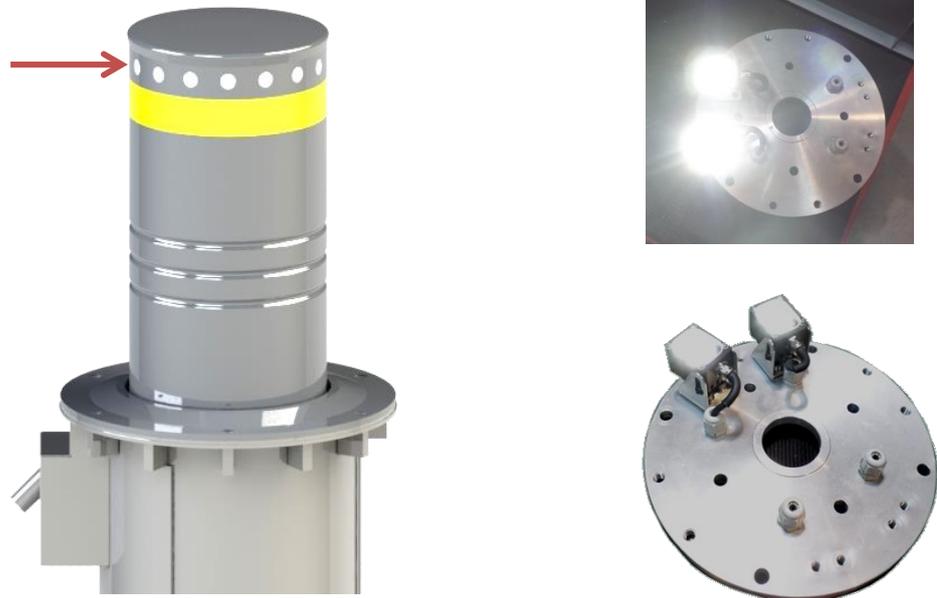
Elle est équipée d'une connectique intermédiaire qui facilite la maintenance en cas de changement de la couronne (évite de retirer le câble entre la borne et la logique de pilotage).

De nombreuses couleurs sont disponibles à votre convenance sans plus-value.

Nous vous précisons seulement que c'est la lumière blanche qui porte le plus loin.

## 10. LE CORPS DE BORNE LUMINEUX (OPTION) :

En complément du bandeau rétro-réfléchissant, sur la partie haute du corps de borne, nous proposons dans le cadre de notre offre de renforcer la visibilité de la borne par une signalisation lumineuse.



Cette signalisation lumineuse est située en partie haute du corps de borne, entre la bande réfléchissante et le sommet de la borne.

Répartis uniformément tout autour de la borne, 20 trous ( $\varnothing 20\text{mm}$ ) avec des globes diffuseurs, transmettent la lumière **issue d'un projecteur LED**, fixé sur le plateau moteur, à côté des capteurs de positions haut et bas.

Ce projecteur est alimenté en 24Vdc, il est raccordé à la logique de pilotage de la borne via la connectique intermédiaire IP68, à l'intérieur du pilier central.

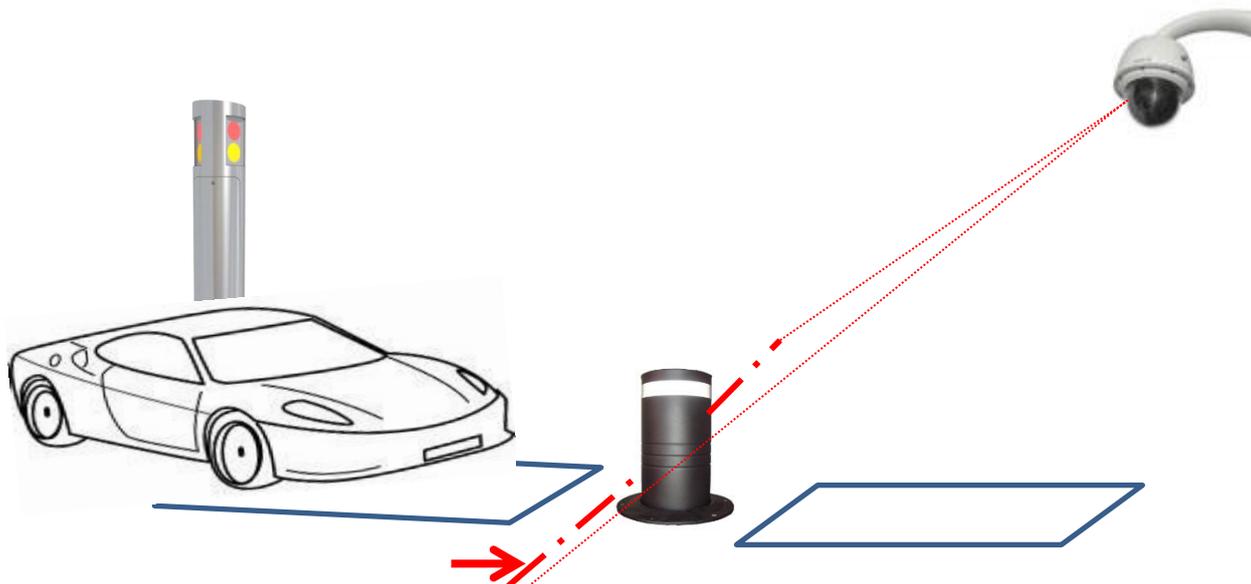
Il est fixé sur le plateau moteur pour préserver **un atout majeur de notre borne** :

Aucun élément électrique dans le corps de borne (pas de circuit à LED sur le corps de borne, et pas de câble d'alimentation).  
Cela permet de minimiser les dégâts et les coûts de réparation lors d'un accident (percussion).

L'intérieur du corps de borne est peint avec une peinture qui amplifie la réflexion de la lumière. Ainsi toute l'énergie issue des projecteurs est diffusée à l'extérieur pour une visibilité optimale, le tout **sans circuit à LED !**

## 11. LE CAPTEUR DE CHOCS (OPTION) :

Notre système de détection de percussion est disponible sur toutes les bornes da la gamme CITINNOV ainsi que tous les mobiliers types Totems, potelets feux, présents sur le site.



### *Principe de détection :*

Une caméra doit être installée à au moins 3m de hauteur.

Elle doit être positionnée de façon à voir :

L'arrivée du véhicule et lire sa plaque d'immatriculation,

La position de la borne,

L'état des feux de signalisation.

Le système vidéo intègre une fonction d'analyse d'image qui détecte le franchissement d'une ligne fictive représentée en rouge sur le schéma ci-dessus.

La détection du choc est réalisée en couplant les informations issues des boucles de détection véhicules, de la position de la borne et du franchissement de ligne.

### L'alarme de détection de choc s'active lorsque :

- Un véhicule est présent sur une des boucles  
**ET**
- La borne n'est pas en bas  
**ET**
- Le système vidéo indique un franchissement de ligne

## 12. COMPORTEMENT LORS D'UNE MISE EN DEFAUT DE LA BORNE:

En cas de défaut constaté par l'automate de gestion, le système réagit de la façon suivante :

- Descente et maintien de la borne en position basse
- Le voyant défaut s'allume
- Si le capteur bas est le seul capteur de position actif, le feu est à l'orange clignotant ou éteint (paramétrage dans l'automate, au choix du client)  
Sinon, le feu rouge reste allumé.

### 12.1 Liste des défauts :

**Le défaut de position** : Les capteurs de position haut et bas sont actifs simultanément.

*L'apparition de ce défaut entraîne la descente de la borne.*

*La borne est maintenue en bas dans l'attente de la disparition du capteur haut **et** d'un ordre d'acquiescement.*

**Le défaut de montée borne** : Le défaut s'active si la borne met trop de temps pour atteindre sa position haute à partir du moment où le moteur est en marche.

Ce temps dépend de la hauteur de la borne.

Pour une borne de hauteur 500mm ce temps est de **8s**. Il est de **12s** pour une borne de 800mm.

*L'apparition de ce défaut entraîne la descente de la borne.*

*La borne est maintenue en bas dans l'attente de la disparition du capteur haut **et** d'un ordre d'acquiescement.*

**Le défaut de descente borne** : Le défaut s'active si la borne met trop de temps pour atteindre sa position basse à partir du moment où on reçoit un ordre de descente.

Ce temps est de **6s**.

*L'apparition de ce défaut force la demande de descente de la borne.*

*La borne est maintenue en bas dans l'attente de l'apparition du capteur bas **ou** d'un ordre d'acquiescement.*

### 12.2 Liste des défauts supplémentaires (OPTION) :

**Le défaut de surcharge moteur** : Ce défaut s'active si le courant consommé par le moteur est anormalement excessif. Cela se produit si le couple résistant augmente.

Le seuil du passage en défaut est réglable

*L'apparition de ce défaut entraîne l'arrêt du moteur, et donc la descente de la borne par gravité.*

*La borne reste en bas 20 secondes puis une deuxième tentative de montée s'effectue.*

- *Si la borne arrive en position haute, le système repart en mode de marche automatique.*
- *Si le défaut de surcharge réapparaît durant la montée, la borne doit redescendre et rester en position basse, en attente d'un **ordre d'acquiescement**.*

**Le défaut de choc** : Lorsqu'un choc est détecté par le système et que la borne n'est pas en bas, la borne descend et reste en position basse dans l'attente d'un **ordre d'acquiescement**.

### 13. COMPORTEMENT EN CAS DE COUPURE DE L'ALIMENTATION GENERALE :

Notre concept repose sur le choix d'une alimentation électrique, de type Transformateur plus batteries.

*(Bornes de catégorie « S2 » selon la norme NF P 98 310)*

Les deux batteries servent uniquement à prendre le relais en cas de coupure de l'alimentation 220V pour assurer une continuité de service.

Elles sont rechargées en permanence via l'alimentation 220V afin d'être toujours opérationnelles.

Ce couple présente les avantages suivants :

Mise en position basse de la borne en cas de coupure secteur **par simple gravité**, retour automatique de l'obstacle en position haute, dès retour de la tension d'alimentation générale (après vérification, via les boucles inductives, de non présence véhicule),

Pas d'abaissement de la borne en cas de microcoupure,

Cette borne de défense permet le maintien de la borne en haut en cas de rupture de l'alimentation.

Nous pouvons garantir dans ce cas-là un nombre de cycles important durant plusieurs heures.

Par défaut, 100 cycles ou 72h de fonctionnement.

(Ces données sont ajustables en fonction du choix de la capacité des batteries)

## 14. LES POINTS FORTS DE NOTRE SOLUTION

### - **Origine des produits :**

Citinnov en tant que concepteur, fabricant et installateur, maîtrise parfaitement les solutions proposées dans le cadre de ce projet et dispose, de ce fait, d'une excellente réactivité de diagnostic en cas de dysfonctionnement pointu.

Etant, par ailleurs, intégrateurs, nous pouvons procéder aux adaptations et développements de tout produit, ou solution, correspondant à vos attentes, sans être tenus aux produits ou solutions déjà existants d'un fabricant.

### - **Faible coût d'entretien :**

Les produits Citinnov sont conçus pour minimiser les coûts liés aux opérations de maintenance. Les pièces susceptibles d'être remplacées sont limitées (goupilles de fixation des sangles), et n'engendrent pas de dépenses importantes.

### - **Faible coût de remise en service :**

Les bornes escamotables sont amenées à être percutées, volontairement ou non, par des véhicules. Dans le cas des bornes Citinnov, le corps de borne étant réalisé en matériaux massif, et possédant une forte épaisseur, celui-ci reste intact.

De part la simplicité de sa conception, la borne peut être entièrement démontée et dépannée par une seule personne dotée des outils de manutention de la borne de Citinnov.

### - **Concept utilisant une alimentation électrique, de type transformateur + batteries,**

Nous pouvons assurer un fonctionnement en autonome, en cas de coupure secteur, et ce jusqu'à 100 cycles par jour ou plus selon vos besoins.

Ceci permet également de se connecter directement sur le réseau d'éclairage public (E.P.) afin d'éviter la réalisation de tranchées importantes, ainsi que l'abonnement EDF associé à l'ouverture de compteur.

### - **Qualité des matériaux :**

Nous mettons un point d'honneur à n'utiliser que des matériaux nobles, d'une grande qualité de fabrication.

De plus, tous les éléments proposés sont réalisés en massif INOX, assurant ainsi une excellente résistance et pérennité des produits.

### - **Formation de vos équipes :**

Après la mise en service de nos produits, une formation est réalisée, par notre équipe technique, portant sur l'ensemble des produits.

Ces formations vous permettent d'être totalement autonomes, et de minimiser les coûts récurrents liés à l'entretien de ces systèmes.

- **La Hotline :**

Un technicien reste disponibles, à tout moment, pour vous guider, par téléphone, et ce sans aucun frais, autres que ceux de la communication.

De plus, il est possible de souscrire un contrat de maintenance liant Citinnov à la ville.

De ce fait, nos équipes techniques (et/ou partenaires) peuvent être dépêchées sous un délai contractuel, en plus des visites préventives programmées.

- **Flexibilité :**

La solution proposée n'est pas figée, les produits peuvent évoluer après leur mise en service pour s'adapter aux futures exigences de la zone piétonne.