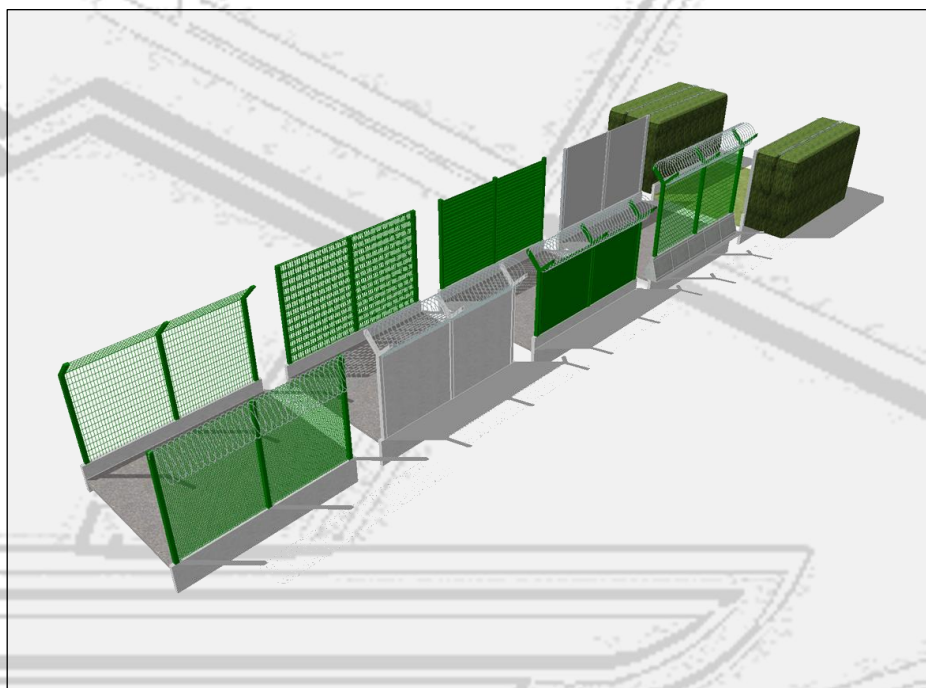




# Centre d'Expertise des Techniques de l'Infrastructure de la Défense

DIFFUSION RESTREINTE



Approuvée par la note n° 500112/SGA/SID/CETID/DETPS/PPI du 12/01/2018

Rédigé par CETID/DETPS/PPI

## DOCUMENT D'APPLICATION DES STANDARDS PERIMETRIE

Version  
Janvier  
2018

*Ce guide de recommandations complète le document d'application des standards de protection défense et s'appuie sur les accords cadre PRODEF et PASSDEF pour définir des solutions techniques répondant à ces besoins de protection périmétrique.*

*Il est destiné aux organismes du Service d'Infrastructure de la Défense (SID) en charge d'assurer la maîtrise d'ouvrage des opérations dites de SECPRO. C'est, de plus, un document d'assistance à la maîtrise d'œuvre dont les recommandations s'appliquent aux organismes militaires métropolitains et outre-mer en temps de paix.*



MINISTÈRE  
DE LA DÉFENSE



Secrétariat général pour l'administration

SERVICE D'INFRASTRUCTURE  
DE LA DÉFENSE



Tous droits réservés CETID

## Historique des mises à jour

Les mises à jour répertoriées ci-dessous se réfèrent au guide de recommandations approuvé par décision n° 500112/SGA/SID/CETID/DETPS/PPI du 12/01/2018.

Indice de modif.	Objet	Date de mise à jour	Paragraphe modifié	Paragraphe ajouté	Paragraphe supprimé



# LA PROTECTION PERIMETRIQUE

*La réussite d'un projet de protection périmétrique repose essentiellement sur une bonne analyse de la problématique de sécurité à traiter puis sur le choix de solutions simples et réfléchies. Ce travail ne nécessite pas de grandes théories scientifiques, mais simplement d'agir avec bon sens.*

---

## Sommaire

<b>PREAMBULE .....</b>	<b>4</b>
<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>5</b>
<b>STANDARD DE BASE .....</b>	<b>7</b>
<b>STANDARD RENFORCE .....</b>	<b>11</b>
<b>STANDARD DURCI .....</b>	<b>15</b>
<b>RECAPITULATIF .....</b>	<b>20</b>



## PREAMBULE

Ce guide a pour vocation d'aider le maître d'ouvrage à faire appliquer les directives d'applications des standards en assurant les fonctions de freinage et de détection d'une clôture périmétrique. Il tient compte des contraintes d'efficacité de la détection, de gestion des fausses détections et de maintenance de ces équipements.

Le guide « Document d'application des standards » s'inscrit dans un ensemble de guides visant à donner des solutions en matière de protection périmétrique, de composants d'un contrôle d'accès et enfin d'aborder les exigences des postes d'accueil et de filtrage ainsi que des guérites.

Ce guide abordera les exigences réglementaires de la protection périmétrique, puis pour chacun des différents niveaux de protection, il proposera des concepts de protection et les solutions techniques qui peuvent y être associées.

- 1<sup>ère</sup> partie : introduction
- 2<sup>ème</sup> partie : standard de base
- 3<sup>ème</sup> partie : standard renforcé
- 4<sup>ème</sup> partie : standard durci
- 5<sup>ème</sup> partie : récapitulatif



## INTRODUCTION

Ce guide a vocation à expliciter les concepts présentés par le document d'application des standards<sup>1</sup> qui définit trois niveaux de protection ainsi que des exigences minimales et optionnelles à mettre en œuvre en fonction des choix retenus par les armées, directions et services pour chacune des zones concernées.

Après avoir identifié les trois niveaux de protection Base, Renforcé ou Durci, ce document pose un schéma de principe et les produits à mettre en œuvre conformément aux accords cadre PRODEF<sup>2</sup> et PASSDEF<sup>3</sup>, sans présenter de caractère normatif.

La protection périmétrique s'intègre dans un dispositif global de sécurité fondé sur son association avec les protections périphérique et intérieure.

Souvent, du fait de l'implantation géographique du site (zone urbaine par exemple), la protection périmétrique constitue le seul niveau de défense.

Bien que la protection périmétrique ne soit qu'un maillon du dispositif de sécurité global, elle dispose elle-même de différents maillons tels que la clôture, les accès périmétriques, la vidéosurveillance périmétrique,...

Dans le cadre d'une opération infrastructure, ces maillons peuvent être traités séparément mais ils doivent avoir été définis pour le même niveau de protection et rester compatibles entre eux.

Appliquée directement à chaque zone extérieure de protection, elle présente l'avantage de traiter les agressions par l'ensemble du pourtour de chaque zone considérée et offre ainsi une parfaite homogénéité.

<sup>1</sup> Note n° 504463/SGA/SID/DCSID/DR-SF du 13 décembre 2016 – Définition des standards de contrôle d'accès, de protection périmétrique et d'architecture réseaux

<sup>2</sup> Accord cadre national de référence P16 – 03 AC PRODEF SID

<sup>3</sup> Accord cadre PASSDEF n°2016-025 du 23/09/16



On notera que ce niveau de protection est souvent pris en compte en priorité car il constitue par nature une délimitation de zones présentant souvent des caractères juridiques bien différents.

Ces obstacles physiques ne deviennent intéressants que s'ils associent détection et freinage. De même ils ne présentent un réel intérêt que si la qualité de détection est de haut niveau ainsi que s'ils offrent un pouvoir de freinage avéré.

Dans ce domaine, afin de choisir le meilleur couple détection-freinage une étude de site est obligatoire. Cependant les solutions présentées dans ce document présentent des solutions standardisées permettant de répondre au besoin dans la plupart des configurations.

L'efficacité du dispositif nécessite :

- L'élagage de toute branche à 3 m de la clôture (intérieur et extérieur) ;
- Le reprofilage du sol car le moindre masque permet à un agresseur hostile de passer sans être détecté. 20 cm suffisent à créer ce masquage.

Le document d'application des standards prévoit des exigences minimales auxquelles il associe des options permettant de moduler les standards au regard du besoin ou de l'existant.

En complément à ces options, il peut advenir que des solutions techniques supplémentaires soient à envisager. Elles sont précisées sous le vocable « souhaitable » dans la suite du document.



## STANDARD DE BASE

Reprises strictement des moyens minimaux exprimés par les standards, les exigences de protection sont indiquées simplement ci-dessous :

- Exigences minimales :
  - Une clôture en limite d'emprise ;
  - Un panneautage réglementaire
- Options :
  - O1 : Éclairage non permanent avec déclenchement par détection de présence
  - O2 : Barrières de sécurité pour empêcher le passage en force d'un véhicule ;
  - O3 : Masques accolés à la clôture ;
  - O4 : Fossé anti-véhicules côté emprise militaire ;
  - O5 : Caméras
  - O6 : Détection simple sur la clôture.

Représentation graphique minimale :

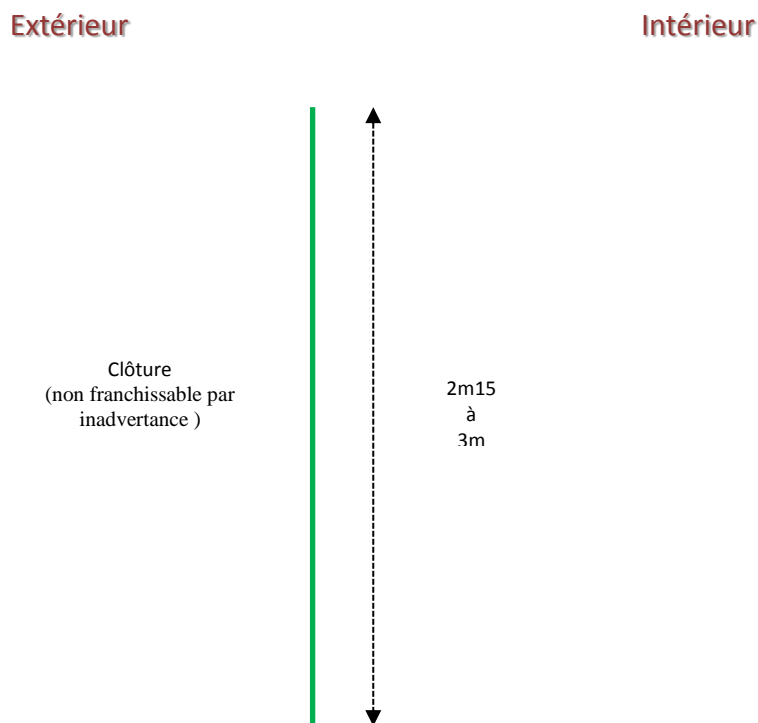


Figure 1 : représentation graphique du standard de base sans option

Représentation graphique avec options :

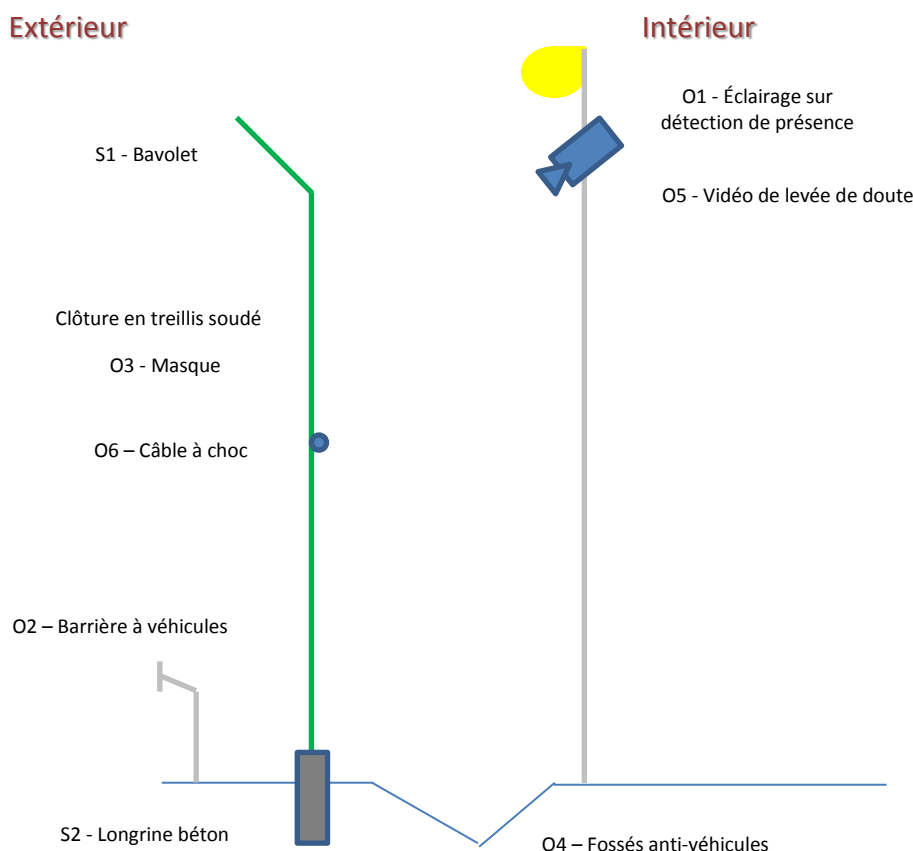


Figure 2 : représentation graphique du standard de base avec options (O) et souhaitables (S)

**La clôture** fera une hauteur de 2,15 m au minimum. Dans le cas d'une recherche d'évolutivité elle pourrait présenter une hauteur de 3 m et être installée sur une longrine béton (Cf solutions renforcées et durcies). Cette clôture respectera les exigences de l'accord cadre PRODEF aux paragraphes 2.2.1.1.1 et 2.2.1.1.2. Elle sera de préférence en treillis soudé.

**L'éclairage sur détection de présence**, pour être dissuasif face aux menaces de petite délinquance, sera commandé par détecteurs de présence de type volumétriques extérieurs installés soit directement sur le candélabre soit sur les poteaux de la clôture du côté intérieur. Ils couvriront l'intégralité de la périmétrie sur une hauteur de 2m et une épaisseur de 1m minimum.

L'éclairage répondra aux exigences du paragraphe 2.2.2.4 de l'accord cadre PRODEF sur mâts de type candélabre.



**Les barrières à véhicules** seront installées en amont de la clôture. Il s'agit d'un dispositif de retenue routier de type « glissière » qui sera conforme aux exigences de la réglementation nationale des équipements de la route ainsi qu'à la norme EN1317 et présentant une classification N2 pour une classe de sévérité A. Ce dispositif sera conforme aux exigences de l'accord cadre PRODEF 2.2.2.1.1. Il vise à écarter les véhicules et à protéger le complexe de protection.

**Des masques** pourront venir compléter la clôture sur tout ou partie de la hauteur de cette dernière. S'agissant d'une toile en brise vue présentant une occultation minimale de 75 %.

**Des fossés anti-véhicules** pourront être installés derrière la clôture. Ils répondront aux exigences du paragraphe 2.2.2.1.3 de l'accord cadre PRODEF. Ils seront idéalement distants de 5 m du pied de clôture.

La mise en place d'une levée de doute vidéo permettant un effet de ronde nécessitera la mise en place de **caméras** répondant aux exigences de l'accord cadre PASSDEF. Ces caméras seront fixes, la bande passante offerte par l'optique et le capteur CMOS leur permettra une visualisation dans le proche IR (gamme des 850 à 900 nm). Ces caméras disposeront d'un éclairage à LED intégrées ou par projecteur IR. Elles permettront la visualisation d'un homme rampant à 100 m.

Une détection par **câble à choc** installés sur la clôture permettra de détecter au plus tôt l'agression. Ces capteurs répondront aux exigences du paragraphe 2.2.3.1.11 de l'accord cadre PRODEF.

En plus, il apparait souhaitable de mettre en place :

**Un bavolet incliné** à 45° vers l'extérieur pour surélever la clôture tel que décrit au paragraphe 2.2.1.2.3 de l'accord cadre PRODEF.



La clôture pourra être installée sur une **longrine béton** de type soubassement béton telle que décrite au paragraphe 2.2.1.2.4 de l'accord cadre PRODEF. Les poteaux des clôtures et les longrines bétons seront solidaires et fixées par des attaches traversantes. De même les panneaux de clôtures seront fixés au soubassement par un système traversant placé tous les 30 cm. L'épaisseur du soubassement présentera une épaisseur minimale de 10 cm. Les attaches sont un point de vigilance permanent.



## STANDARD RENFORCE

Reprises strictement des moyens minimaux exprimés par les standards, les exigences de protection sont indiquées simplement ci-dessous :

- Exigences minimales :
  - Une clôture en limite d'emprise, grillage anti-escalade, bavolet et soubassement semi-enterré ;
  - Éclairage non permanent avec déclenchement par détection de présence ;
  - Barrières de sécurité pour empêcher le passage en force d'un véhicule ;
  - Éclairage non permanent avec déclenchement par détection de présence ;
  - Fossé anti-véhicules côté emprise militaire ;
  - Un panneauage réglementaire.
  
- Options :
  - O1 : Masques accolés à la clôture ;
  - O2 : Détection simple sur la clôture ;
  - Un éventuel merlon, qui du fait de sa nature spécifique n'est pas étudié ici, mais présentera une solution complémentaire spécifique, permettant d'arrêter un véhicule de type 4\*4.



Représentation graphique avec options :

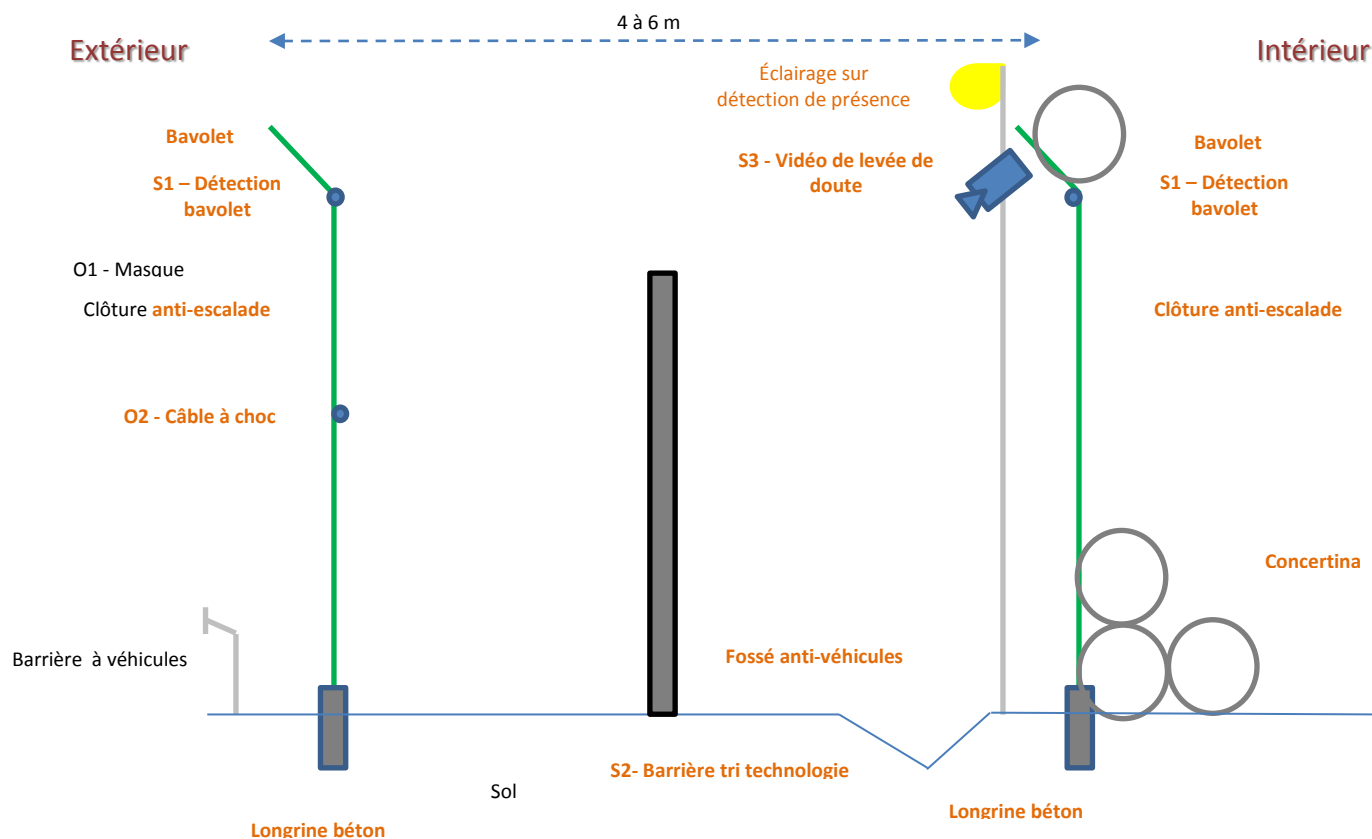


Figure 3 : représentation graphique du standard de base avec options (O) et souhaitables (S)  
En orange, les différences d'avec le standard de base

**Les barrières à véhicules** seront installées en amont de la clôture. Il s'agit d'un dispositif de retenue routier de type « glissière » qui sera conforme aux exigences de la réglementation nationale des équipements de la route ainsi qu'à la norme EN1317 et présentant une classification N2 pour une classe de sévérité A. Ce dispositif sera conforme aux exigences de l'accord cadre PRODEF 2.2.2.1.1. Il vise à écarter les véhicules et à protéger le complexe de protection.

**Le sol** sera recouvert d'une grave-ciment d'épaisseur minimale de 10 cm. Ses caractéristiques devront être conformes aux prescriptions de la norme NF P98.116 / 98.121.



Des **fossés anti-véhicules** pourront être installés derrière la clôture. Ils répondront aux exigences du paragraphe 2.2.2.1.3 de l'accord cadre PRODEF, et distant de 5 m du pied de clôture extérieure (axe à axe).

**Les clôtures anti-escalade** seront réalisées en clôtures en treillis soudé et feront une hauteur de 3 m au minimum. Cette clôture respectera les exigences de l'accord cadre PRODEF aux paragraphes 2.2.1.1.1 et 2.2.1.1.2.

**Les bavolets inclinés** à 45° vers l'extérieur pour surélever les clôtures tels que décrit au paragraphe 2.2.1.2.3 de l'accord cadre PRODEF. Ils seront dotés d'une détection de mouvement du bavolet ré-armable.

Les clôtures seront installées sur **longrines béton** de type soubassement béton telles que décrites au paragraphe 2.2.1.2.4 de l'accord cadre PRODEF. Les poteaux des clôtures et les longrines bétons seront solidaires et fixées par des attaches traversantes. De même les panneaux de clôtures seront fixés au soubassement par un système traversant placé tous les 30 cm. L'épaisseur du soubassement présentera une épaisseur minimale de 10 cm.

**L'éclairage sur détection de présence**, pour être dissuasif face aux menaces de petite délinquance, sera commandé par détecteurs de présence de type volumétriques extérieurs installés soit directement sur le candélabre soit sur les poteaux de la clôture du côté intérieur. Ils couvriront l'intégralité de la périmétrie sur une hauteur de 2 m et une épaisseur de 1 m minimum.

L'éclairage répondra aux exigences du paragraphe 2.2.2.4 de l'accord cadre PRODEF sur mâts de type candélabre.

**Les rouleaux de concertina** sont décrits au paragraphe 2.2.1.2.1 de l'accord cadre PRODEF et ils seront en simple fil. Le diamètre de chaque rouleau sera de 700 mm.



En option :

**Des masques** pourront venir compléter la clôture sur tout ou partie de la hauteur de cette dernière. S'agissant d'une toile en brise vue présentant une occultation minimale de 75 %.

Une détection par **câbles à choc** installés sur la clôture permettra de détecter au plus tôt l'agression. Ces capteurs répondront aux exigences du paragraphe 2.2.3.1.11 de l'accord cadre PRODEF.

En supplément, il apparait souhaitable de prévoir :

S1 : La mise en place de **détection** de mouvement des **bavolets** permettant de détecter le passage par-dessus des clôtures. Ces détecteurs seront réarmables et dimensionnés pour le poids d'un homme.

Ces trois systèmes permettront de ne pas installer de systèmes de détection par analyse d'image trop souvent sujets aux fausses alarmes.

La solution S1 permettra de détecter l'appui d'une échelle sur la clôture ou encore plus simplement le passage d'un homme avec appuis, par-dessus la clôture

S2 : **Une détection** dans l'inter-clôture de type **barrière tri-technologie** ou à défaut par **barrière IR** telle que décrite dans l'accord cadre PRODEF au paragraphe 2.2.3.1.3 et présenteront une portée de 100 m pour une utilisation par zones de 80 m. Les barrières tritechnologies seront équipées des technologies IR, hyperfréquence et hyperfréquence à effet doppler.

S3 : la mise en œuvre d'une levée de doute vidéo permettant des rondes grâce à la mise en place de **caméras** répondant aux exigences de l'accord cadre PASSDEF. Ces caméras seront fixes, la bande passante offerte par l'optique et le capteur CMOS leur permettra une visualisation dans le proche IR (gamme des 850 à 900 nm). Ces caméras disposeront d'un éclairage à LED intégrées ou par projecteur IR. Elles visualiseront un homme rampant à 100m.



## STANDARD DURCI

Reprises strictement des moyens minimaux exprimés par les standards, les exigences de protection sont indiquées simplement ci-dessous :

➤ Exigences minimales :

- Une clôture en limite d'emprise, grillage anti-escalade, bavolet et soubassement ;
- Eclairage non permanent avec déclenchement par détection de présence ;
- Barrières de sécurité pour empêcher le passage en force d'un véhicule ;
- Eclairage non permanent avec déclenchement par détection de présence ;
- Fossé anti-véhicules côté emprise militaire ;
- Panneautage réglementaire ;
- Caméras de détection longue distance.

➤ Options :

- O1 : Masques accolés à la clôture ;
- O2 : Détection simple sur la clôture ;
- Un éventuel merlon, qui du fait de sa nature spécifique n'est pas étudié ici, mais présentera une solution complémentaire spécifique, permettant de stopper un véhicule de type 4\*4.

Représentation graphique avec options :



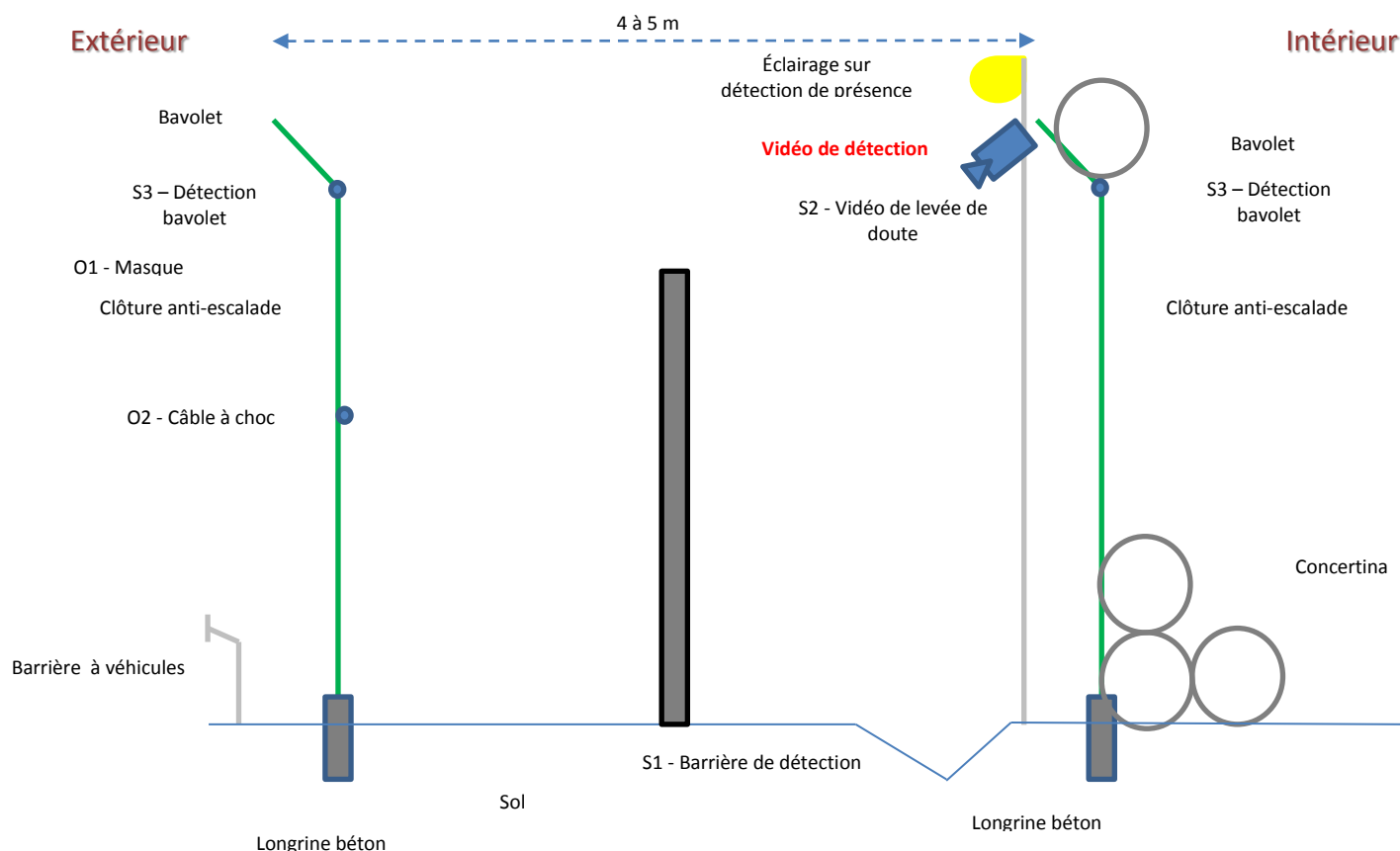


Figure 4 : représentation graphique du standard de base avec options (O) et souhaitables (S)  
En rouge, les différences d'avec le standard de renforcé

**Les barrières à véhicules** seront installées en amont de la clôture. Il s'agit d'un dispositif de retenue routier de type « glissière » qui sera conforme aux exigences de la réglementation nationale des équipements de la route ainsi qu'à la norme EN1317 et présentant une classification N2 pour une classe de sévérité A. Ce dispositif sera conforme aux exigences de l'accord cadre PRODEF 2.2.2.1.1. Il vise à écarter les véhicules et à protéger le complexe de protection lui-même.

**Le sol** sera recouvert d'une grave-ciment d'épaisseur minimale de 10 cm. Ses caractéristiques devront être conformes aux prescriptions de la norme NF P98.116 / 98.121.

Des **fossés anti-véhicules** pourront être installés juste derrière la clôture. Ils répondront aux exigences du paragraphe 2.2.2.1.3 de l'accord cadre PRODEF.





**Les clôtures anti-escalade** seront réalisées en clôtures en treillis soudé et feront une hauteur de 3m au minimum. Cette clôture respectera les exigences de l'accord cadre PRODEF aux paragraphes 2.2.1.1.1 et 2.2.1.1.2.

**Les bavolets inclinés** à 45° vers l'extérieur pour surélever les clôtures tels que décrit au paragraphe 2.2.1.2.3 de l'accord cadre PRODEF. Ils seront dotés d'une détection de mouvement du bavolet ré-armable.

Les clôtures seront installées sur **longrines béton** de type soubassement béton telles que décrites au paragraphe 2.2.1.2.4 de l'accord cadre PRODEF. Les poteaux des clôtures et les longrines bétons seront solidaires et fixées par des attaches traversantes. De même les panneaux de clôtures seront fixés au soubassement par un système traversant placé tous les 30 cm. L'épaisseur du soubassement présentera une épaisseur minimale de 10 cm.

**L'éclairage sur détection de présence**, pour être dissuasif face aux menaces de petite délinquance, sera commandé par détecteurs de présence de type volumétriques extérieurs installés soit directement sur le candélabre soit sur les poteaux de la clôture du côté intérieur. Ils couvriront l'intégralité de la périmétrie sur une hauteur de 2 m et une épaisseur de 1 m minimum.

L'éclairage répondra aux exigences du paragraphe 2.2.2.4 de l'accord cadre PRODEF sur mâts de type candélabre.

**Les rouleaux de concertina** sont décrits au paragraphe 2.2.1.2.1 de l'accord cadre PRODEF et ils seront en simple fil. Le diamètre de chaque rouleau sera de 700 mm.

Les **caméras** longue distance dédiées à la détection. En s'appuyant sur des capteurs thermiques, non refroidis, elles permettront la visualisation des sources de chaleur (ou d'énergie thermique). Ces « caméras » disposeront de capteurs 4 CIF et d'une réponse spectrale de l'ordre des 8 à 13 µm.



Le système d'analyse des images se fera de façon spécifique sur un équipement utilisant le standard H264 et disposant d'une analyse par flux vidéo utilisant des algorithmes permettant d'atteindre des taux de fausses alarmes inférieurs à 0.5 alarme par jour et par caméra. Ce système permettra donc d'alerter l'exploitant du système de sécurité en lui fournissant une image indiquant la source de l'alarme.

Le système permettra d'effectuer de la détection de masquage, d'éblouissement, de mouvement de la caméra ; il permettra aussi d'indiquer par détournage et par qualification à l'écran, la nature de la détection sur la périmétrie.

En option :

**Des masques** pourront venir compléter la clôture sur tout ou partie de la hauteur de cette dernière. S'agissant d'une toile en brise vue présentant une occultation minimale de 75 %.

Une détection par **câble à choc** installés sur la clôture permettra de détecter au plus tôt l'agression. Ces capteurs répondront aux exigences du paragraphe 2.2.3.1.11 de l'accord cadre PRODEF.

En Supplément, et afin de réduire le nombre de fausses alarmes et les coûts de maintenance dus aux systèmes d'analyse d'image par vidéo, il paraît préférable de prévoir :

S1 : **La détection** dans l'interclôture par **barrière tri-technologie** ou à défaut par **barrière** IR telle que décrite dans l'accord cadre PRODEF au paragraphe 2.2.3.1.3. Ces barrières présenteront une portée de 100m pour une utilisation par zones de 80 m. Les barrières tritechnologies seront équipées d'une barrière IR, d'une barrière hyperfréquence et d'un capteur hyperfréquence à effet doppler.



S2 : La mise en place de **caméras** dédiées à la fonction de **levée de doute** permettant de dissocier les fonctions détection et levée de doute et d'assurer une redondance des systèmes. Ces équipements permettront de plus d'effectuer un effet de **ronde**. Ces caméras répondront aux exigences de l'accord cadre PASSDEF. Ces caméras seront fixes, la bande passante offerte par l'optique et le capteur CMOS leur permettra une visualisation dans le proche IR (gamme des 850 à 900nm). Ces caméras disposeront d'un éclairage à LED intégrées ou par projecteur IR. Elles permettront la visualisation d'un homme à 100m.

Les systèmes d'analyse d'image par vidéo sont très souvent sujets à fausses alarmes. Les développeurs de ces solutions donnent 1 fausse alarme par jour et par caméra.

De plus ces systèmes reposent sur des technologies capteurs et analyse onéreux en termes d'acquisition et de maintenance.

Le remplacement des caméras longue distance avec système de détection par analyse d'image sera remplacé par les équipements S1 et S2.

S3 : La mise en place de **détection** de mouvement des **bavolets** permettra de détecter le passage par-dessus des clôtures. Ces détecteurs seront réarmables et dimensionnés pour le poids d'un homme.

Ces trois systèmes permettront de ne pas installer de systèmes de détection par analyse d'image trop souvent sujets aux fausses alarmes.

La solution S3 permettra de détecter l'appui d'une échelle sur la clôture ou encore plus simplement le passage d'un homme avec appuis, par-dessus la clôture



## RECAPITULATIF

	Base	Renforcé	Durci
Clôture à treillis soudé	1	non	non
Clôture anti escalade	non	2	2
Soubassement	Supplément	2	2
Bavolet	Supplément	2	2
Détection de mouvement du bavolet	non	Supplément	Supplément
Éclairage	Option	1	1
Barrière anti véhicules	Option	1	1
Masques	Option	Option	Option
Fossés anti-véhicules	Option	1	1
Sol grave-ciment		1	1
Barrière IR ou tritechnologies	non	Supplément	Supplément
Concertina	non	4	4
Câble à chocs	Option	Option	Option
Caméras thermique et analyse d'image	non	non	1
Vidéo de levée de doute	Option	Supplément	Supplément
Alimentation secourue	Options Liées à la détection et à la levée de doute	Options ou suppléments Liées à la détection et à la levée de doute	oui
Serveur enregistrement			oui
Report d'alarmes			oui
Homologation			oui

