

## Sommaire

Contexte du projet .....	2
Règlement du concours.....	3
Sanctions .....	4
Finale .....	4
Cahier des charges des robots .....	6
Missions.....	6
Contexte .....	6
Cas d'utilisation .....	7
Exigences .....	8
Fiche de notation d'une équipe .....	9

## Contexte du projet

Dans quel domaine les robots n'ont-ils pas déjà une importance prépondérante ? Alors que ceux-ci sont partout dans l'automobile ou la santé. Ils font désormais partie du monde du sport qui fait de plus en plus confiance à la technologie, mais avec une certaine réticence. La plus grande peur des sportifs est que ces humanoïdes, plutôt que de servir de sparring-partner, dépassent les capacités humaines et rendent ainsi le sport dénué d'intérêt. Heureusement, on est encore loin d'en être là et pourtant les robots ont déjà commencé de s'immiscer sur les divers terrains, stades et pistes de sport.



En soit, ils peuvent rendre de bons services. Au football américain, les étudiants du Dartmouth College ont développé le MVP (Mobile Virtual Player), un robot capable d'atteindre une pointe de vitesse de 40 kilomètres par heure. Celui-ci est rembourré de coussins et est utilisé pour entraîner les joueurs humains à plaquer. Quand on sait que le plus grand nombre de blessures des joueurs de football américain ont lieu à l'entraînement, et surtout durant les séances de plaquage, on peut voir toute l'utilité d'un tel robot. Celui-ci est toutefois toujours contrôlé à distance par un humain, mais ses créateurs s'attèlent à lui inclure bientôt un capteur de mouvement qui le rendra complètement autonome.

Du côté des sports de raquettes, on retrouve là-aussi des robots utiles, notamment aux entraînements. Le tennis est très certainement le premier sport à avoir utilisé un robot avec le lanceur de balles, qui s'est démocratisé jusqu'aux clubs les plus modestes et ne surprend plus personne. Le tennis de table n'est pas en reste puisqu'une compagnie de robotique vietnamienne a développé TOPIO. Ce robot de 1,88 mètres et pesant 120 kilos est certainement celui se rapprochant le plus d'un sportif humain, d'autant plus qu'il a été conçu pour s'améliorer en analysant ses propres parties de jeu.



## Règlement du concours

Deux phases sont présentes dans le concours, une première phase individuelle (chaque robot) décomposé en 4 épreuves :

- **ANTICHOC** : Le robot doit s'arrêter à 10cm minimum pour un objet détecté. La détection se fait par l'avant uniquement. La détection n'est pas active lors d'un mouvement rotation.
- **MANIABILITE** : Une épreuve de minutée de maniabilité du robot, un parcours aller-retour de slalom.
- **DÉVELOPPEMENT DURABLE** : Une démarche d'éco-conception qui sera contrôlé autour de deux éléments : Le poids de votre robot, et votre justification de vos choix. Ainsi qu'une mesure de la consommation énergétique de votre robot pendant l'épreuve de maniabilité. Cette partie est un oral d'au moins 5 minutes face à un jury.
- **CONTROLE TECHNIQUE** : deux aspects sont mesurés le respect des dimensions et une démonstration que le robot peut frapper un palet qui causera son déplacement sur un minimum de 15cm.

Une phase collective, chaque équipe affronte deux équipes différentes tirées au sort sur deux matchs différents. Il est important qu'un contrôle du dispositif de frappe soit fait avant chaque match.

Le jeu va consister à faire participer 2 équipes adverses et l'objectif est d'envoyer un palet dans les buts adverses. **Date du Challenge : Jeudi 06 Juin 2024**

Le but du jeu est donc de marquer un maximum de buts dans un temps limité sur 2 périodes de 7 minutes. Avec une mi temps de 3 minutes et un changement de côté de terrain. Au début du jeu la balle se trouve au centre du terrain, les robots sont tous alignés sur la ligne de fond de leur zone de jeu. Un coup de sifflet lance le début de la période. A chaque but on repartira dans cette configuration.

L'arbitre est souverain quelques soit sa décision.

Lorsque la balle est bloquée plus d'approximativement 5 secondes après avoir franchi la ligne extérieure du terrain, il s'effectue une remise en jeu comme en début de match.

Un arbitre contrôlera le déroulement de la partie et pourra sanctionner une équipe en cas de non respect du règlement. L'arbitre n'est pas un élève. L'arbitre est le maître du temps. Chaque équipe sera constituée de 3 « robots motorisés », une équipe est constituée de trois groupes de 4 élèves maximum.

- **1 robot goal (RG) qui doit :**
  - se déplacer dans sa zone réservée attenante à sa cage et peut arrêter les buts à l'aide de son châssis seulement. Aucun système de déploiement pour bloquer la balle ne doit être imaginée.
  - Renvoyer la balle à l'aide d'un système de frappe.

- Être obligatoirement contenu dans une forme cylindrique, de diamètre maximum : 200 mm sans limite de hauteur, dans toutes les configurations.
- Aucun système pour endommager les robots adverses ne doit être imaginé.
- **2 robots passeur ou marqueur (RPM) qui doit :**
  - Rester dans la zone de jeu sans en sortir et ne pas aller dans la zone réservée au goal.
  - Se faire des passes ou marquer un but.
  - Aucun système pour endommager les robots adverses ne doit être imaginé.
  - Les dimensions maximales doivent être intégrées dans un volume de 200 x 200 x 270 mm dans toutes les configurations.

Chaque équipe peut disposer d'un robot quatrième robot remplaçant. Celui-ci doit passer le même contrôle technique que les autres robots.

Un robot qui ne sera pas en état de fonctionnement normal ne peut pas être remplacé. Un robot exclu ne peut pas être remplacé.

Le changement de robot ne peut intervenir qu'entre deux matchs ou à la mi-temps après accord de l'arbitre.

## Sanctions

Carton rouge signifie > exclusion sur une durée de 2min

- En cas de contact volontaire > carton jaune, sur deux cartons jaunes = carton rouge.
- En cas d'insulte entre équipe > exclusion de l'équipe fautive de la période en cours.
- Entrée dans la zone du robot goal > carton jaune, sur deux cartons jaunes = carton rouge.
- Pour le robot goal sortir de la zone réservée > carton jaune, sur deux cartons jaunes = carton rouge.
- Perturbation électromagnétique empêchant la commande des robots > exclusion de la compétition.

## Finale

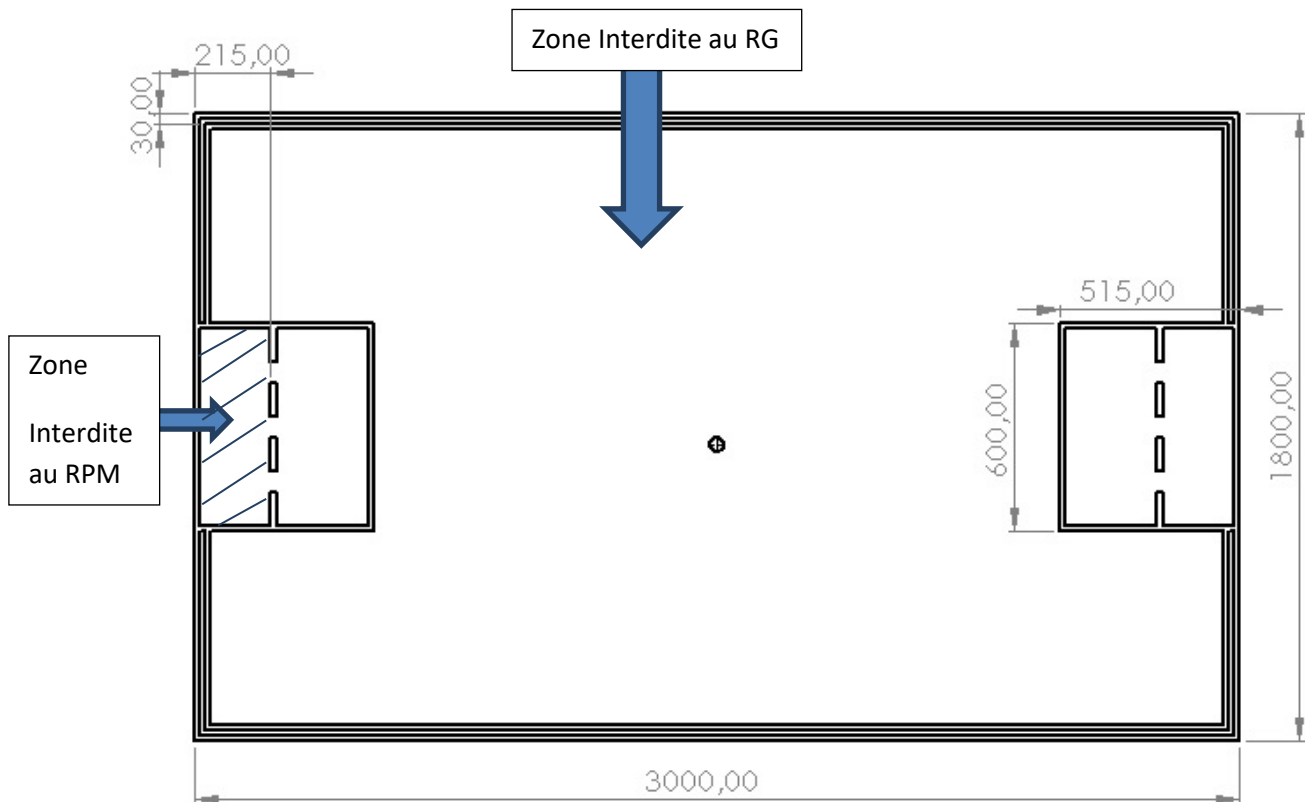
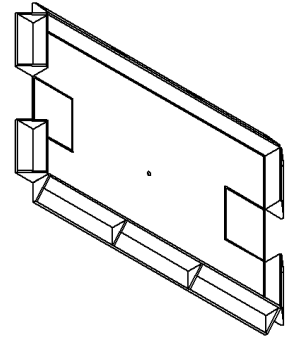
Les deux équipes ayant cumulé le plus de point toutes épreuves confondues, si et seulement si le robot respecte le cahier des charges, se retrouveront en final au palais des sports de Besançon.

Il est important de faire remarquer que les matchs comptent pour une minorité des points du challenge. Veuillez vous reporter à la partie Fiche de notation 'une équipe (dernière page)

L'équipe remportant le Match de la finale repartira avec la coupe académique actuellement détenu par le Lycée Jules Haag (Besançon). Nous rappelons que la coupe est remise en jeu chaque année.

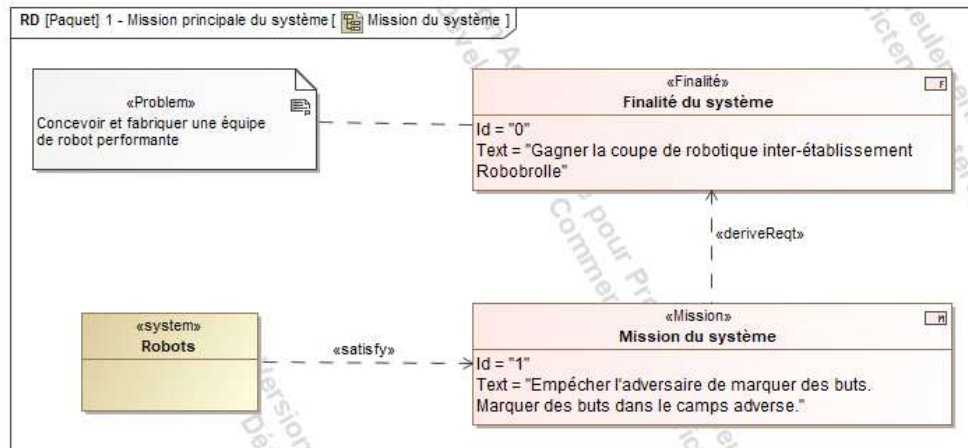
Terrain :

- LINO > GRIS FONCÉ (mais surtout pas noir)
- Scotch électricien BLANC. Largeur 15 mm. Ou bande de peinture blanche.
- Plateau de bois de hauteur 200 mm pour faire le tour du terrain et éviter les sorties de balles.

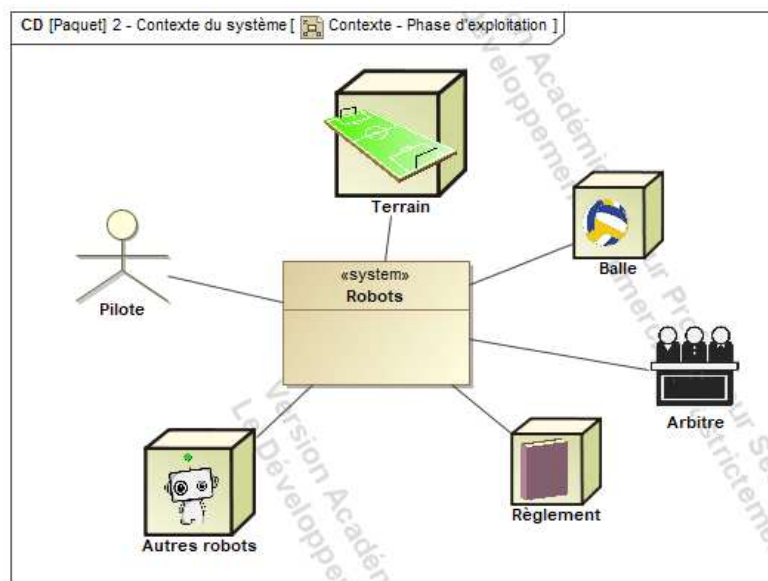


## Cahier des charges des robots

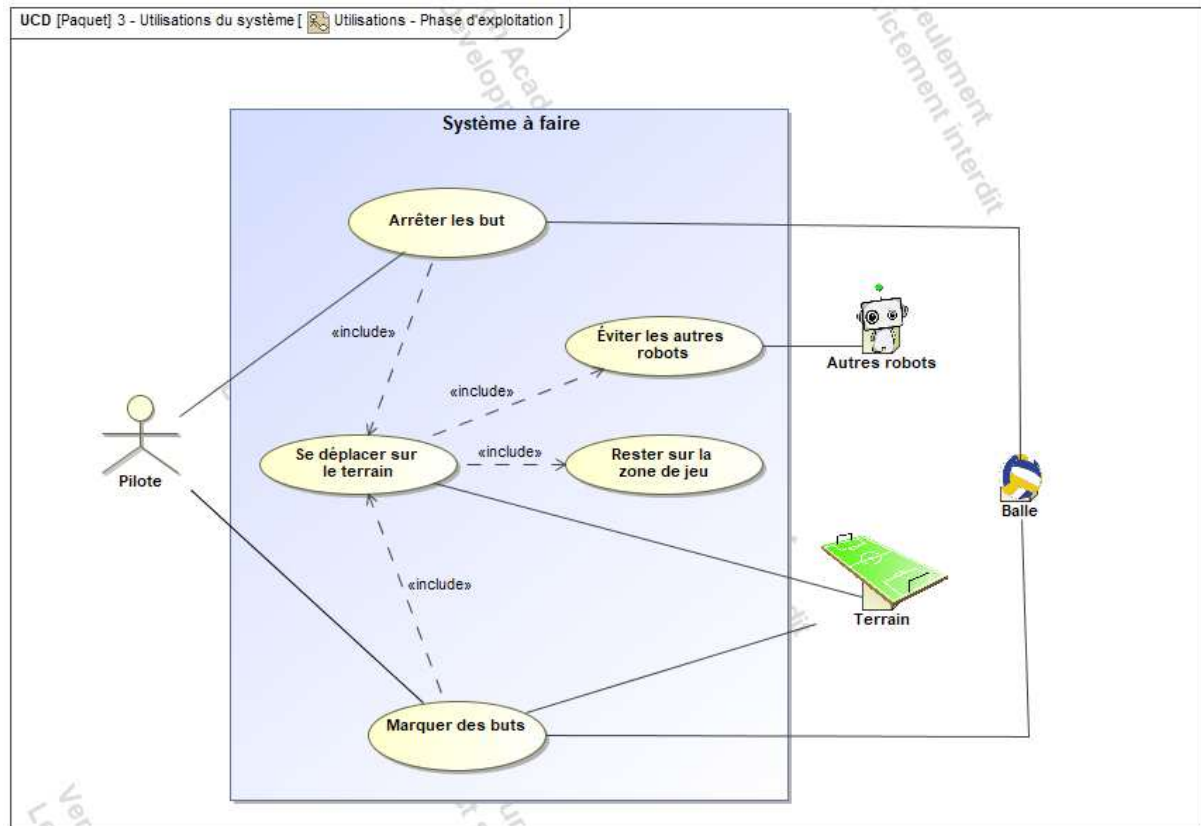
### Missions



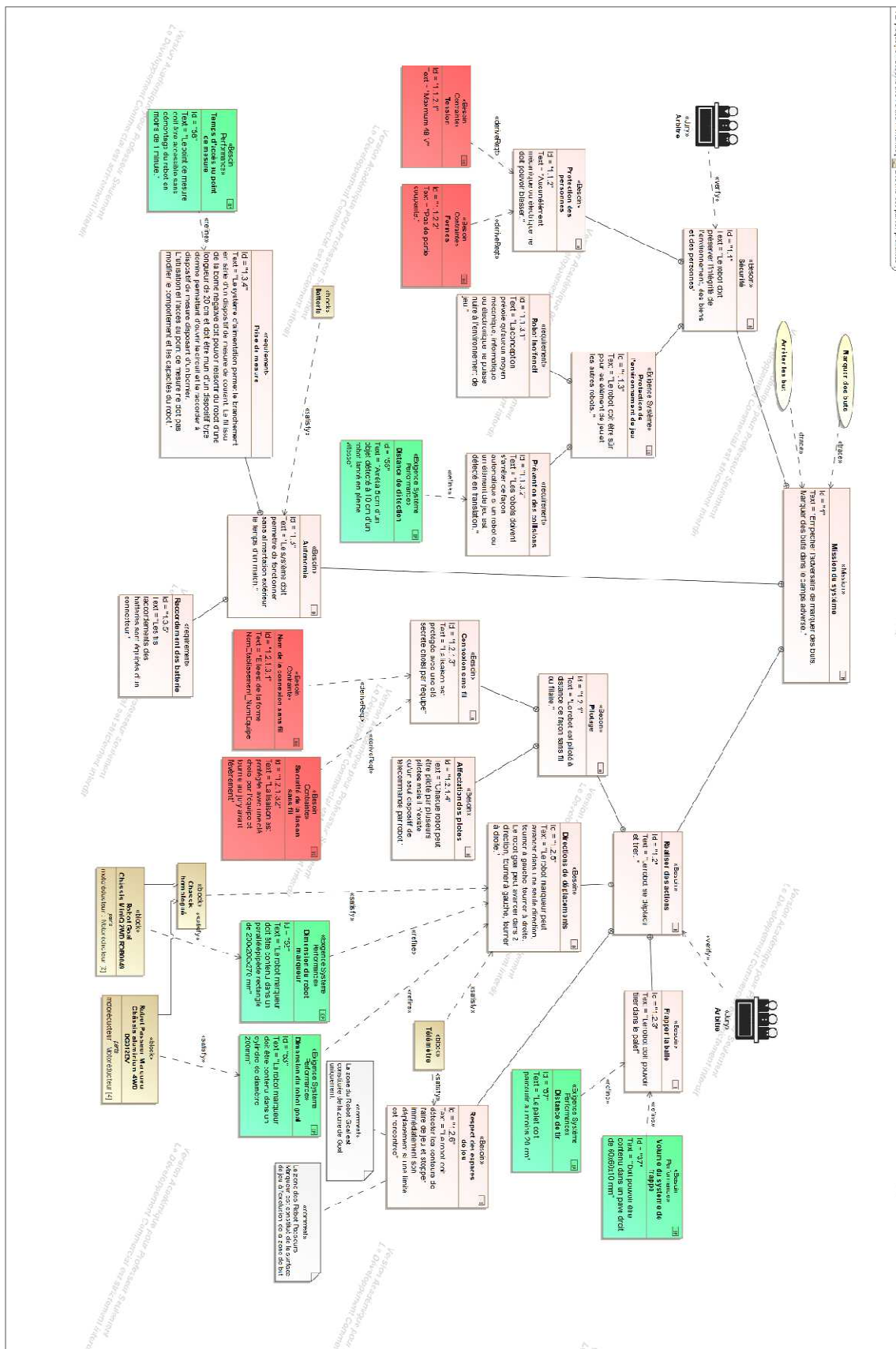
### Contexte



## Cas d'utilisation









## Fiche de notation d'une équipe

### ANTICHOC

Le robot <b>doit s'arrêter à 10cm minimum - 5 cm maximum</b> d'un objet détecté (2 pts sinon 0 pt)	
La détection <b>ne s'effectue pas lors d'une rotation</b> du robot (2 pts sinon 0 pt)	
TOTAL	

### CONTROLE TECHNIQUE :

<b>Dimension extérieur</b> du ROBOT, 2 pts si toutes les dimensions sont bonnes, le robot rentre sans problème dans le gabarit ; 1 pt si au moins 1 dimension non respectée ; 0 pts si au moins 2 dimensions non respectées	
<b>Système de frappe</b> , 2 pts si le palet se déplace d'au moins 20 cm, 2 pts si le palet est déplacé de 20cm ou plus, 1 pt si le palet est déplacé de moins de 20 cm, 0 pt si le palet ne se déplace pas.	
TOTAL	

### MANIABILITÉ & CONSOMMATION:

Nombre de cône touché (-0.5 pt par cône ) il y aura 6 cônes sur 3 mètres.	
<b>Temps</b> effectué pour faire l'aller retour du parcours (classement du meilleur au moins bon, le 3 premiers 1.5 pts, les 3 suivants 1 pts , et les 3 suivants 0.5 pt, les autres 0. )	
<b>Consommation énergétique</b> du robot (classement du meilleur au moins bon, le 3 premiers 1.5 pts, les 3 suivants 1 pts , et les 3 suivants 0.5 pt, les autres 0. )	
TOTAL	

### DEVELOPPEMENT DURABLE : (Oral de présentation)

Présentation d'une <b>démarche d'écoconception</b> dans une étude de développement durable (2 pts par arguments justifié - 2 pts pour la forme de présentation)	
TOTAL (Maximum 6 pts)	

### MATCH NUMERO 1 :

Gagnant (+7 pts) ou perdant (0 pt)	
Nombre de but (1pt par but)	

### MATCH NUMERO 2 :

Gagnant (+7 pts) ou perdant (0pt)	
Nombre de but (1pt par but)	