Nièvre

TECHNOLOGIE Collège

Défi NIEVRE 2015 ROBOT

Règlement du Concours

Isat
Institut Supérieur de l'Automobile et des Transports

Lycée Jules RENARD

SOMMAIRE

GENERALITES p3

LE ROBOT p4

DEROULEMENT DU CONCOURS PARTIE DEFI p6

DEFI 1 : Milieu hostile p7

DEFI 2 : décontamination du bassin d'une centrale nucléaire p8

DEFI 3 : l'épreuve inconnue p9

Pré.A.O p10

INNOVATION et DESIGN p11

STAND p12

ANNEXES p13

PLANS p15

GENERALITES

Article 1 et non négligeable :

Chaque robot, stand, pré.a.o et programmation doivent être entièrement conçus et réalisés par les élèves. Il est primordial que toutes les solutions techniques mises en œuvre soient imaginées et exécutées par les élèves. En cas de litige, le jury pourra disqualifier une équipe.

Le jury se réserve le droit de pénaliser une équipe si cette règle n'est pas appliquée.

Article 2 :

Le concours « **Défi Robot Nièvre**» est ouvert à toute équipe constituée d'élèves d'un collège du niveau 3ème. Des élèves d'autres niveaux peuvent participer mais ne seront pas pris en compte pour le classement général du concours

Article 3 :

Le concours est constitué de 3 défis. Chaque équipe doit relever les 3 défis, présenter obligatoirement une pré.a.o du projet et un stand. (pré.a.o → présentation assistée par ordinateur)

Article 4 :

Chaque défi consiste à évoluer dans une zone, d'un point de départ (zone verte) jusqu'à un point d'arrivée (zone rouge) et revenir en zone de départ. Les zones sont définies dans les annexes 1, 2 et 3.

Article 5 :

Chaque équipe doit **concevoir et réaliser un robot**, une **pré.a.o** (PowerPoint©, OpenOffice, Windows Movie Maker, autres…) expliquant leur démarche de projet (cf : Annexe pré.a.o) , un **stand** (présentation de l'équipe, nom d'équipe, logo, rôle de chaque membre de l'équipe), et un support papier et numérique du projet.

Article 6 : 5 prix seront décernés pour :

- L'esthétique du robot, la programmation, le stand, la Pré.A.O., le match de robot. L'addition des 5 classements donne un vainqueur pour le trophée « **Défi Robot Nièvre**» qui s'engage à remettre en jeu son titre l'année suivante.

Un seul gagnant par catégorie, aucune équipe ne pourra remporter deux trophées

Article 6 : Des frais d'inscription d'un montant de 5€ seront demandés pour chaque équipe engagée.

Un classement interne à l'établissement sera établi en vue de la finale départementale.

Chaque établissement aura un nombre d'équipe limité défini par le nombre de 3ème engagé dans le projet (soucis d'organisation : salles, de jury...)

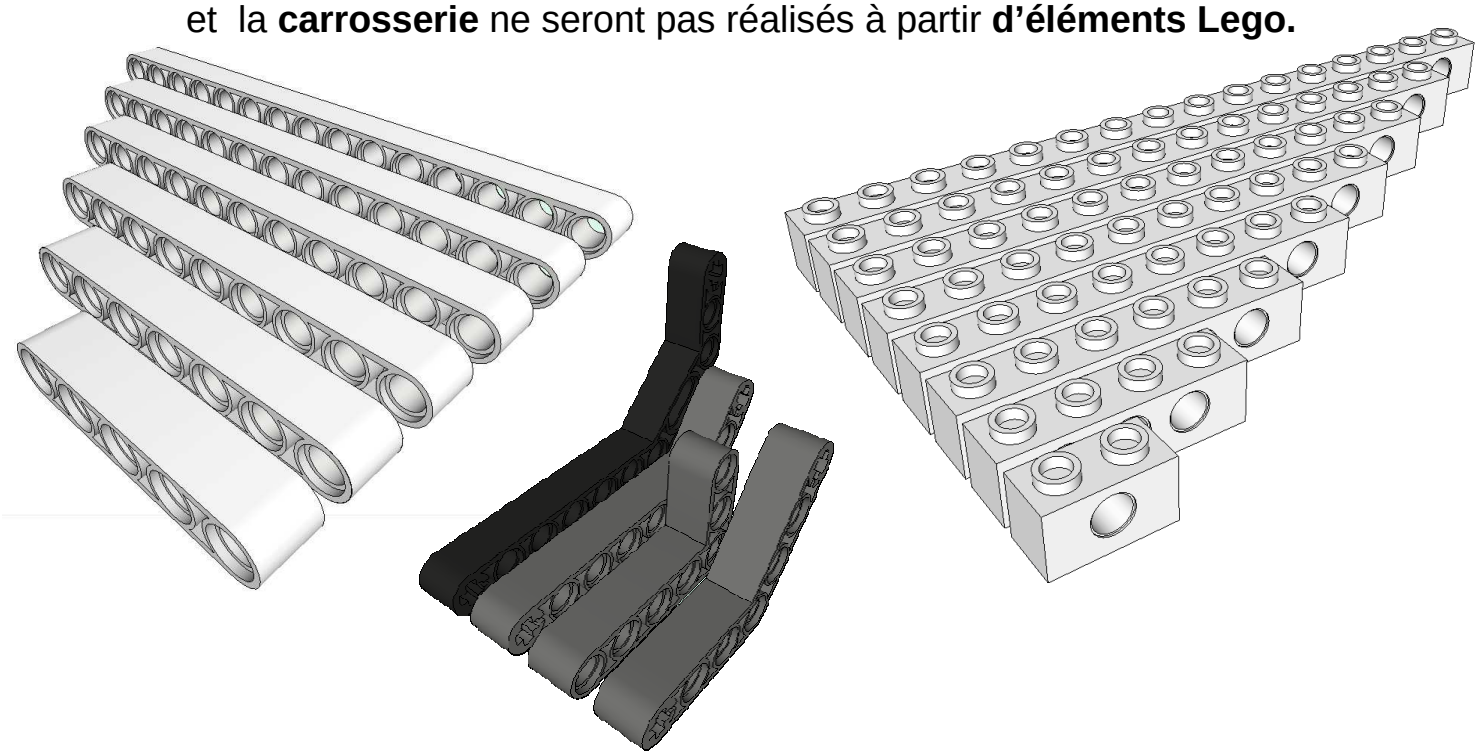
LE ROBOT

Article 7 : autonomie du ROBOT

- Chaque robot présenté doit être autonome. Aucune commande à distance ne sera admise, quelle que soit la solution technique utilisée.
- Vous utiliserez le **boîtier Lego NXT ou EV3, 4 capteurs maxi dans les 5 types de capteurs** sont autorisés (contact, lumière, ultrasons, couleur, température) et jusqu'à **3 moteurs**. Pas de capteurs gyroscopiques, ni de moteurs pas à pas.

Article 8 : châssis du ROBOT

- Le **châssis (élément** porteur des capteurs, de la brique et des moteurs**)** et la **carrosserie** ne seront pas réalisés à partir **d'éléments Lego.**



- En aucun cas le châssis sera positionné sur un châssis lego, les capteurs et les actionneurs ne seront pas non plus fixés à la brique.

En résumé, Si on devait enlever le châssis, aucun éléments du robot (brique, moteurs, capteurs, ne pourrait tenir.

- **Le châssis** sera **obligatoirement réalisé** sur une **MOCN** (possibilité de **sous-traiter** l'usinage du châssis : seule une partie du châssis représentant au maximum 20% de son volume ne pourra être obtenue par impression 3D).
- **Le boîtier seul doit pouvoir s'enlever rapidement** (utilisation d'un NXT pour 2 îlots par classe qui participe au challenge).

La conformité du châssis donnera un bonus de 10 pts lors du passage des défis

Article 9 : la carrosserie du ROBOT

- Tous les robots devront avoir une carrosserie. Est considérée comme une carrosserie, tout élément fabriqué extérieur au châssis servant à embellir ou dissimuler tout ou partie du robot (moteurs, capteurs ou les câbles de connexion) il est difficile de cacher la brique sachant que l'on doit pouvoir l'enlever facilement.
- En aucun cas la carrosserie servira d'élément porteur à un des éléments du robot (moteur, brique, capteur), la carrosserie n'est pas le châssis.
- Le robot devra concourir avec sa carrosserie.

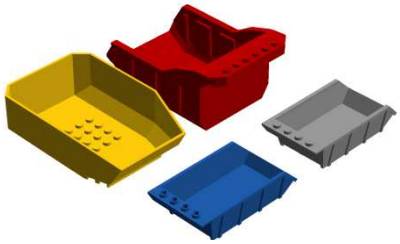
La conformité de la carrosserie donnera un bonus de 10 pts lors du passage des défis

Article 10 : configurations du ROBOT

- Le robot peut avoir des configurations différentes selon les pistes :
  - Nombre de roues différents
  - Passage de chenilles à roues et inversement
  - Système de pince pour la boule et de largages pour la bille interchangeables.
- Cependant le passage d'une configuration à une autre ne devra pas dépasser 1 minute, pour ne pas handicaper l'ordre de passage avec les timings du concours.

Article 11 : Outils du ROBOT

- Le système de pince (pour attraper la boule) et le système de largage de la bille doivent être conçus en évitant des éléments tout faits de chez Lego, et en privilégiant les éléments fabriqués par l'équipe.



Exemple de pièces à proscrire

La conformité des outils « artisanaux » donnera un bonus de 10 pts lors du passage des défis

Article 12 : Volume du ROBOT

Le robot complet (avec carrosserie et « outillage ») sera inscrit dans un volume maxi (L x l x h) de 300 x 250 x 200.

Aucun élément du robot ne doit dépasser de la zone de départ.

La conformité du volume donnera un bonus de 10 pts lors du passage des défis

Article 13 : Identification du ROBOT

Pour des raisons d'identification, tous les robots devront avoir une étiquette non-manuscrite comportant le nom du robot, le nom du collège et le logo de l'équipe.

La conformité de l'identification donnera un bonus de 10 pts lors du passage des défis

DEROULEMENT DU CONCOURS PARTIE DEFI

Article 14 : Les Essais

- La salle de l'I.S.A.T. dans laquelle se déroule le concours étant ouverte à 8h, et le concours devant commencer à 9h chaque équipe dispose de 1h maximum pour faire les essais sur les pistes du concours pour adapter ses programmes.
- A la pause déjeuner, les équipes disposent du temps de pause pour avoir accès aux pistes et perfectionner leurs programmes ou leur robot si elles le désirent mais sans l'intervention des enseignants.

Article 15 : Conformité des robots

Tous les robots doivent passer par la conformité avant de débuter le concours, Pour vérifier si le robot respecte le cahier des charges décrit dans les articles 6 à 11 et pouvoir comptabiliser les bonus qui seront accordés à l'équipe pour le défi.

Si l'équipe arrive à modifier son robot pour les phases éliminatoires de l'après midi et veut se voir accorder un bonus supplémentaire, elle devra faire la demande elle-même auprès d'un des jurys du défi.

Il n'y aura pas de vérification de la conformité l'après-midi en souhaitant vivement que le fair-play sera de mise et que les équipes ne chercheront pas à tricher (enlèvement d'un élément gênant sur le robot entrainant une non-conformité) dans le cas contraire l'équipe recevrait une pénalité de 50pts.

Article 16 : Déroulement du défi

Une phase qualificative le matin : les équipes effectuent deux essais par défi. Après avoir comptabilisé l'ensemble des défis, un classement est établi (C'est ce classement qui est pris en compte pour le prix général).

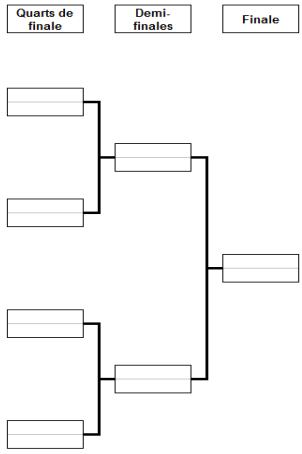
Un classement est établi en prenant en compte le meilleur essai pour chaque défi. Le nombre de points est fonction de la distance parcourue et du temps mis pour effectuer le trajet et des différents bonus ou malus accordés. (Voir détails dans la présentation de chaque défi).

Article 17 :

Le chronomètre commence lorsque l'équipe appuie sur le bouton lançant le programme du robot et s'arrête quand le robot est entré entièrement en zone rouge

Article 18 :

Le robot doit recouvrir entièrement la zone bleue pour valider le défi et entrer entièrement dans une zone pour la valider.

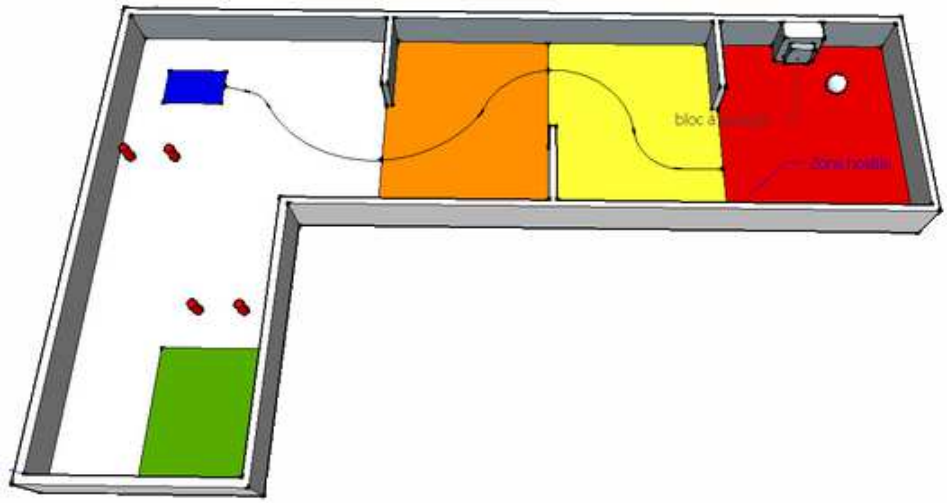


Une phase finale l'après-midi : toutes les équipes se rencontrent en mort subite en une seule manche suivant le classement du matin. Seule la finale se déroulera en 2 manches.
Dans le tableau des éliminatoires, Les équipes ayant fait un bon score seront « forcément » privilégiées en rencontrant les équipes ayant fait les scores les moins bons de manières à offrir les finales les plus serrées possibles. Voir exemple ci-contre.

DEFI 1 : Milieu hostile

Le robot doit parcourir une piste parsemée d'obstacles et accomplir une mission dans la zone rouge : un interrupteur à actionner (simulation d'interaction avec un milieu hostile). Ensuite il vous faudra prendre, dans cette zone rouge, un objet à rapporter jusque dans la zone bleu (simulation d'une évolution en milieu hostile). Au moins un capteur en plus des moteurs doit être utilisé. (Pénalité de 50 pts si le capteur n'est pas utilisé)

Chaque équipe part avec un capital de 50pts qu'elle doit faire fructifier grâce à son robot et aux différents bonus.



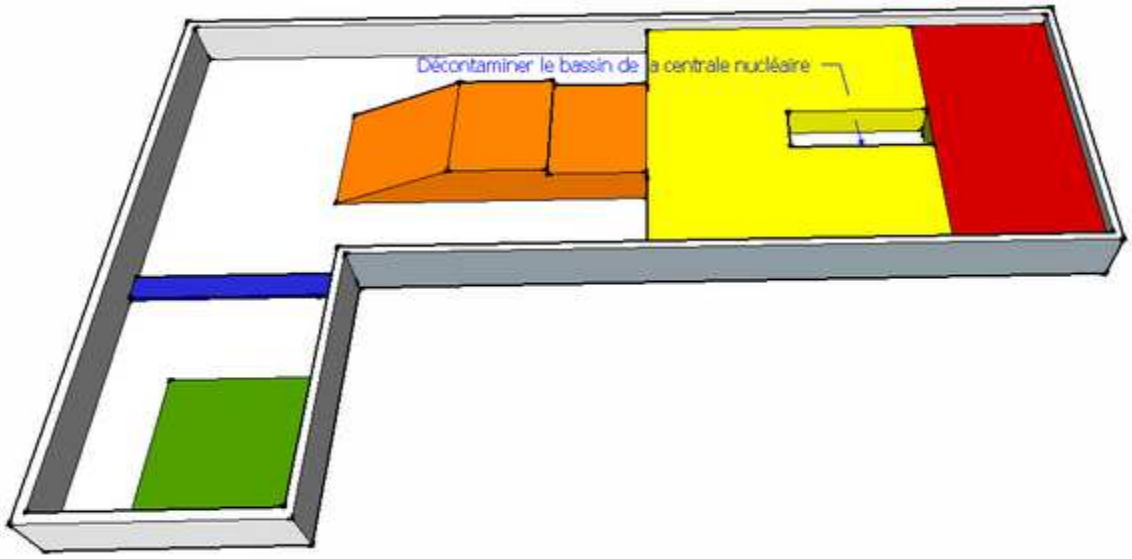
Grille d'évaluation défi 1 : milieu hostile	
Critères à noter	**Note / 150 pts**
Conformité : - Conformité châssis → +10 pts - Conformité carrosserie → +10 pts - Conformité outils artisanaux → +10 pts - Conformité volume → +10 pts - Conformité identification → +10 pts	**/ 50 pts**
Temps effectué pour aller dans la zone rouge (robot entièrement dans la zone) : **50 pts – tps (5pts si le robot reste bloqué en zone orange, 10 pts en zone jaune)**	**/ 50 pts**
Bonus : - Bouton touché → +10 pts - Objet ramassé → +10 pts - Retour en zone bleu avec l'objet → + 20pts (10 pts sans l'objet) - Son émis dans la zone bleu → +10 pts	**/ 50 pts**
Pénalités : - Plots tombés → -10 pts par plots tombés - Reprise en main du robot → -10 pts si reprise en main le matin → -10 pts par reprises en main l'après midi - Pas d'utilisation de capteur → - 50pts	

Exemple : Un robot entièrement conforme arrivant en zone rouge en 10s obtiendra 50+50 –10 = 90 pts ou 5 pts s'il est bloqué en zone orange ou 10 pts en zone jaune. S''il touche le bouton 10 pts. S''il ramasse l'objet 10 pts. Retour zone Bleue **avec l'objet 20 pts** sinon **sans l'objet 10 pts (Pénalité de 10 pts si le capteur de lumière n'est pas utilisé).** S'il émet un son dans la zone bleue alors l'équipe obtient un bonus de 10 points. 10 points de pénalités par plot tombé.
Pénalités **-50 pts** si aucune utilisation de capteur. Pénalités **-10 pts** reprise robot

DEFI 2 : décontamination du bassin d'une centrale nucléaire

Le robot doit parcourir une piste parsemée d'obstacles et accomplir une mission dans la zone rouge.

Mission : Décontaminer le bassin de la centrale nucléaire en y déposant une bille (bille diamètre 13) et revenir à la base (zone verte).



Grille d'évaluation défi 2 : décontamination	
Critères à noter	**Note / 180 pts**
Conformité : - Conformité châssis → +10 pts - Conformité carrosserie → +10 pts - Conformité outils artisanaux → +10 pts - Conformité volume → +10 pts - Conformité identification → +10 pts	**/ 50 pts**
Temps effectué pour aller dans la zone rouge (robot entièrement dans la zone) : **50 pts – tps (5pts si le robot reste bloqué en zone orange, 10 pts en zone jaune)**	**/ 50 pts**
Bonus : - Son émis au passage de la zone bleue à l'aller → +10 pts - Objet mis dans le bac pour décontamination → +20 pts - Retour en zone verte par la pente → + 40pts (sinon 10 pts) si le robot est partiellement dans la zone verte les points seront divisés par deux - Son émis au passage de la zone bleu au retour → +10 pts	**/ 80 pts**
Pénalités : - Reprise en main du robot → -10 pts si reprise en main le matin → -10 pts par reprises en main l'après midi	

<u>Exemple :</u> Un robot entièrement conforme arrivant en zone rouge en 10s obtiendra 50 + 50 – 10 = 90 pts, s'il a émis un son en touchant la zone bleue, l'équipe obtient un bonus de 10 points. Objet mis dans le bac pour décontamination, 20 points de plus. Pénalité de 10 points si le robot est repris pour refaire la mission.
+ 40 points si la mission est validée (retour dans la zone verte par la pente orange sinon 10 points)

<u>Article 19 :</u> La bille peut être larguée de n'importe où (zone rouge, jaune ou orange)

<u>Article 20 :</u> Le robot n'est pas obligé de s'arrêter sur la zone bleue pour émettre les sons

DEFI 3 : l'épreuve inconnue

La durée totale de l'épreuve est d'une demi-heure découpée :

- en 20 minutes de programmation et de test sur le plateau ; à l'issue, les concurrents se présentent à la table d'essai ;

- suivi de 10 minutes d'évaluation ;
Les élèves devront être capables de commander les moteurs, d'utiliser les capteurs tactiles, à ultrasons, photosensibles, de rotation et les boutons de la brique NXT

A la fin de l'épreuve les organisateurs effacent les programmes des PC et vident les mémoires des robots.

Trois élèves au maximum interviendront sur le défi.
Le PC et le robot seront fournis par les organisateurs.
Les élèves peuvent venir avec leurs programmes sur une clé USB.

Grille d'évaluation défi 3 : épreuve inconnue	
Critères à noter	**Note / 180 pts**
- Mission validée → + 80 pts - Programmation (utilisation de capteurs ou non…) → + 60 pts - Navigation du robot (précision) → + 40 pts	**/ 180 pts**

<u>Article 21 :</u> Les membres de l'équipe doivent être capables d'expliquer leurs programmes. Pourquoi ils ont utilisé telle ou telle fonction, leurs choix de programmation…

Pré.A.O.

Article 22 : Chaque robot fera l'objet d'une Pré.a.o.

Article 23 : Déroulement

- Sera désigné vainqueur de la Pré.a.o, l'équipe ayant obtenu le plus de point.
- En cas d'égalité, un jury de professeurs se réunira pour départager les vainqueurs.
- Lors du concours les Pré.a.o. seront jugées par un jury composé d'un élève, d'un partenaire (sponsor, CG, etc…) et d'un enseignant ne participant pas au concours. Les jurys peuvent varier en fonction des présences.
- La présentation d'un établissement ne sera pas jugée par un élève issu de ce collège.
- Le jury utilisera la grille d'évaluation (pas de ½ points).

Article 24 : Cahier des charges de la Pré.A.O. :

- 1 Pré.a.o. par équipe.
- Durée maximum de 5 minutes (déclassement si la durée est dépassée)
- Pré.a.o. autonome (PowerPoint©, OpenOffice, Windows Movie Maker, autres…)
- Celle-ci comportera plusieurs points :

1. Présentation de l'équipe (en utilisant une langue vivante étudiée au collège)
2. Présentation du Défi Robot NXT
3. Présentation du stand
4. Présentation du robot :
    - Présentation des différentes phases de travail (démarche de projet)
    - Photos / vidéos
    - La mise au point, les essais
    - La finition, recherche de l'esthétique
    - Problèmes rencontrés

Dans cette partie 7 points essentiels du projet doivent ressortir (ils apparaîtront clairement en titre dans la pré.a.o.) :

- **Conception** : Description des étapes de conception, justification des choix de solutions, choix des outils de développement, ...
- **Matériaux** : justification des choix de matériaux et circuit de revalorisation après usage, ...
- **Énergie** : Étude de consommations
- **Évolution** : Étude historique et rapprochement d'automates ou de robots industriels ...
- **Fabrication**
- **Essais et améliorations**
- **Budget**

Grille d'évaluation de la Pré.a.o	
Critères à noter	**Note / 200 pts**
Présentation du projet autour des 6 approches du programme de technologie en 3°: - Présentation de l'équipe → +10 pts - Présentation du défi → +10 pts - Présentation du stand → +10 pts - Analyse et conception de l'objet technique → +20 pts - Les matériaux utilisés → +10 pts - Les énergies mises en œuvre → +10 pts - L'évolution de l'objet technique → +10 pts - La communication et la gestion de l'information → +10 pts - Les processus de réalisation d'un objet → +20 pts	**/ 110 pts**
Présentation du Robot : - Conception et fabrication du Robot → +20 pts - Design du Robot → +20 pts - Essais et améliorations → +20 pts - Financement du projet → + 5 pts - Présentation orale → +25 pts	**/ 90 pts**

INNOVATION et DESIGN

Article 25 : Les élèves seront également jugés sur la part d'innovation mais aussi le design qu'ils auront su intégrer dans leur robot.

Les solutions (hors lego) mise en œuvre pour ramasser les objets (conception, réalisations) seront particulièrement examinées pour ce prix. Les partenaires évalueront chaque robot sur 10 pts.

Bien sûr cette catégorie est relativement subjective « les goûts et les couleurs sont dans la nature » A chacun de convaincre que sa production est innovante ou esthétique.

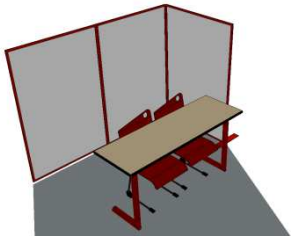
Grille d'évaluation de la Pré.a.o	
Critères à noter	**Note / 50 pts**
- I.P.R. Technologie → +10 pts - I.S.A.T. → +10 pts - CG 58 → +10 pts - JEULIN → +10 pts - Autre partenaire → +10 pts	**/ 50 pts**

Innovant

Design

STAND

Article 26 : Chaque équipe disposera d'un stand de présentation avec :
Une table et deux chaises.
Deux panneaux d'exposition en fond de stand et un panneau mitoyen avec le stand voisin. (Attention il vous faudra prévoir des crochets ou de la ficelle pour fixer vos affiches dessus)



Sur le stand doit obligatoirement apparaître :
Le portfolio papier de votre projet.
Votre Logo et Nom d'équipe sur la face du stand.

Ensuite laissez place à votre imagination et transporter le jury dans un autre univers…

Grille d'évaluation de la Pré.a.o	
Critères à noter	**Note / 150 pts**
- Identité de l'équipe → +10 pts - Pertinence des panneaux sur le stand → +20 pts - Porfolio papier → +10 pts - Marketing (dépliant, blog…) → +20 pts - Utilisation des TICs → +20 pts - Animation sur le Stand → +20 pts - Originalité → +20 pts - Réponse aux questions posées → +30 pts	**/ 150 pts**

Vous pouvez amener vos propres chaises ou tables pour créer votre propre univers du moment que la place prise reste équivalente et ne devient pas non plus un « Squat »

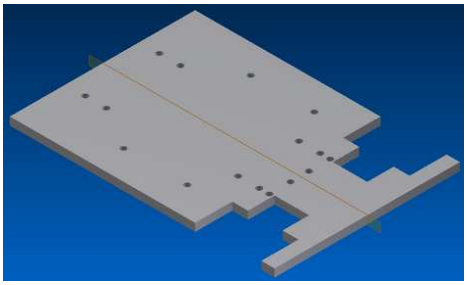
ANNEXE

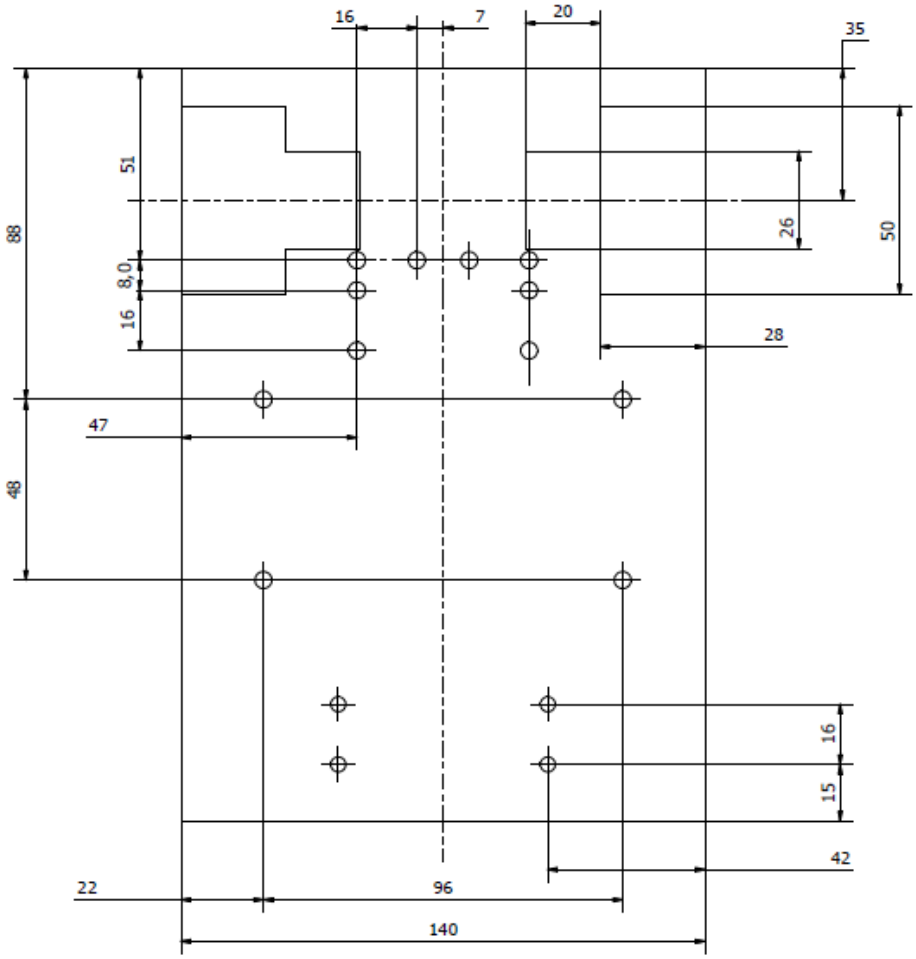
La bille : la bille est une bille classique dites « Agathe » (se méfier de l'appellation selon la région) de diamètre 13 mm.

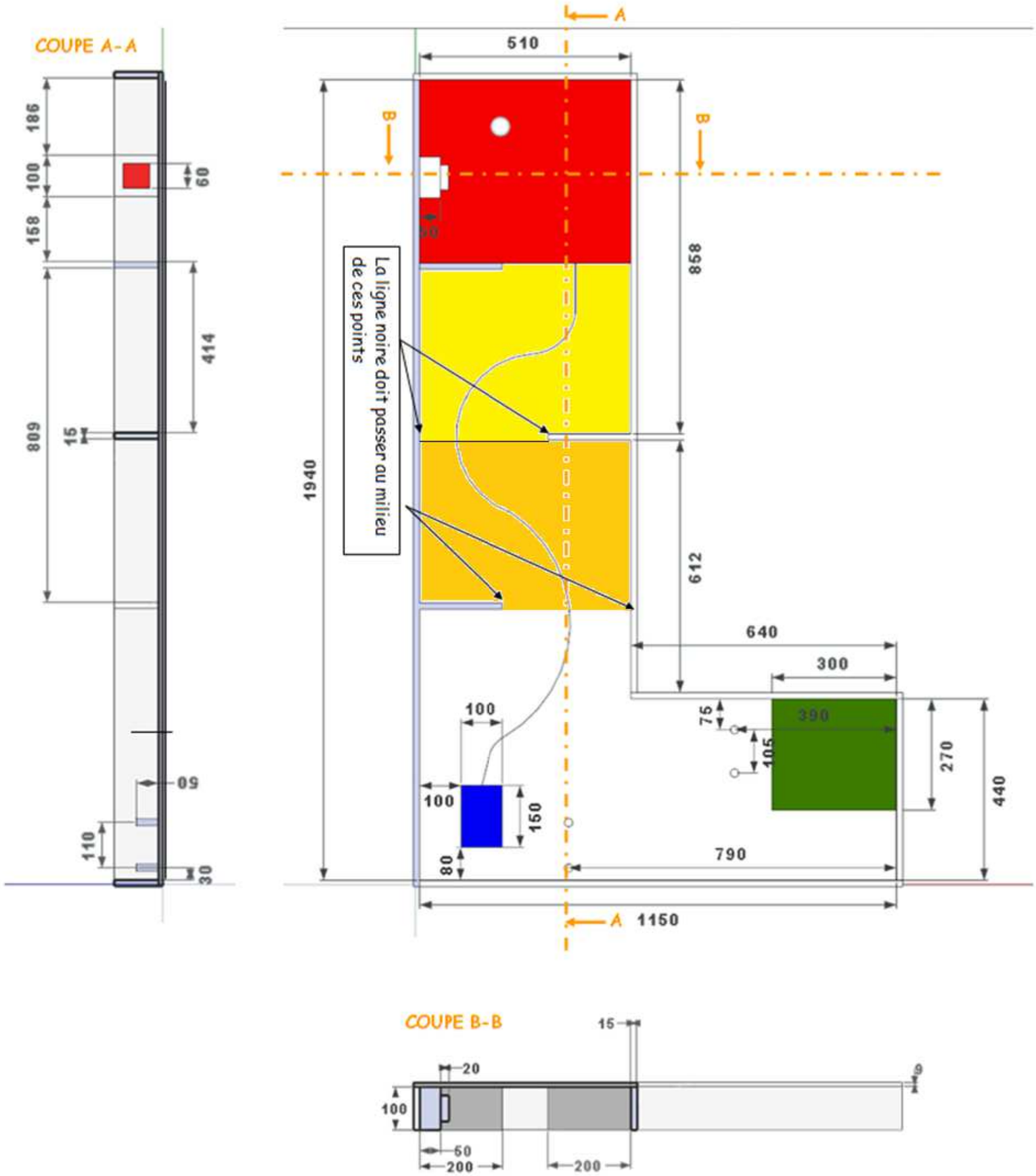
La boule : la boule est celle livrée avec le pack NXT éducation (bleu ou rouge) elle est posée sur une jante lego disponible dans ce pack également.

La ligne noire : la largeur correspond à celle du chatterton classique avec laquelle on la trace (10 mm normalement)

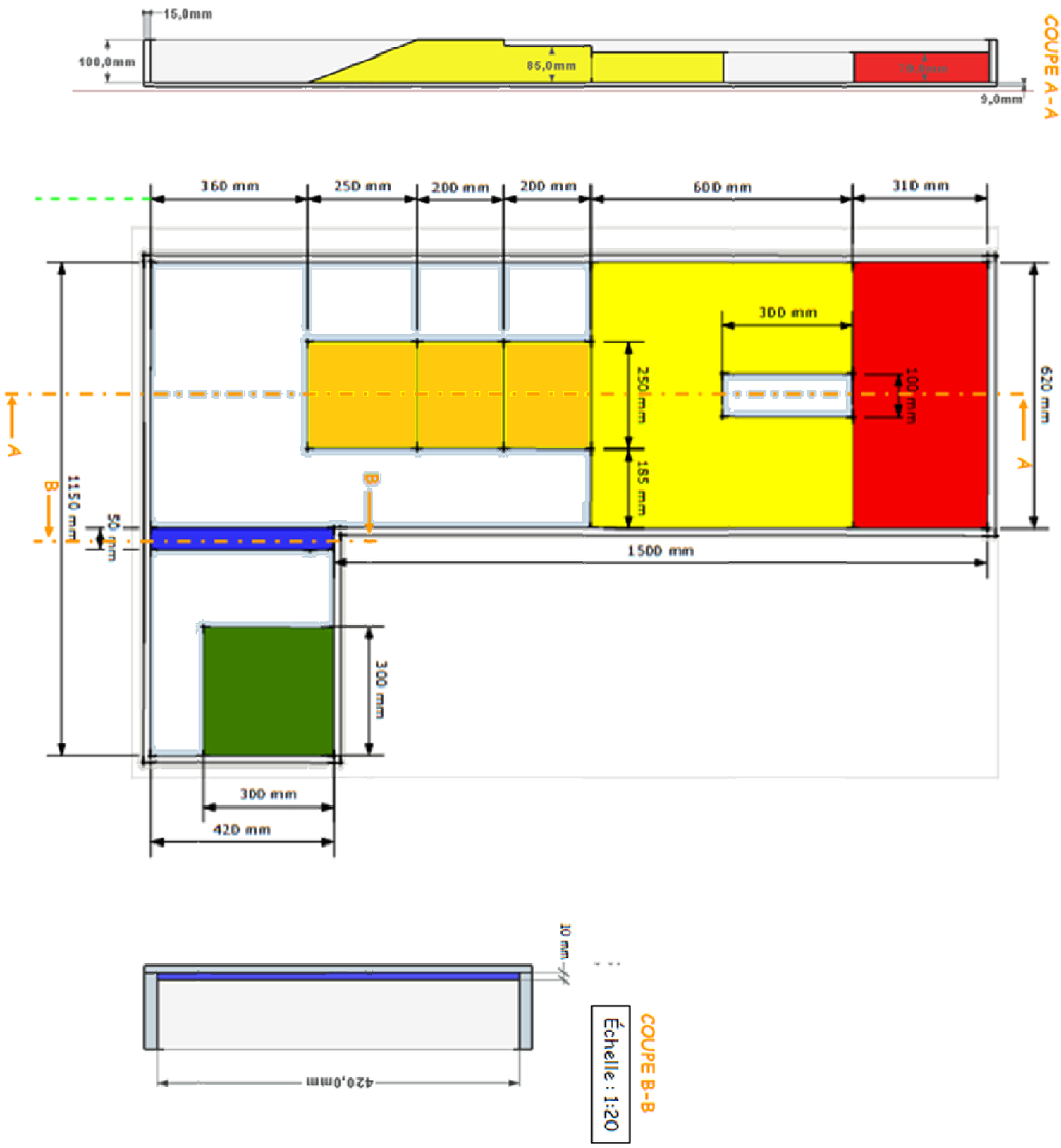
Exemple de Châssis :







Échelle : 1 : 10	Ensemble : DEFI ROBOT	Dessinateur : D.JAPIOT
	Pièce : **DEFI 1 : Milieu Hostile**	Le : 31/01/2012
Format : A3	COLLEGE VICTOR HUGO - NEVERS	



Échelle : 1 : 10	Ensemble : DEFI ROBOT	Dessinateur : D.JAPIOT
	Pièce : **DEFI 2 : décontamination du réacteur d'une centrale nucléaire**	Le : 31/01/2012
Format : A3	COLLEGE VICTOR HUGO - NEVERS	