

# CAHIER DES CHARGES

PROJET

# SICIT

 2nde GT

LA 3<sup>ÈME</sup>  
RÉVOLUTION  
INDUSTRIELLE  
EN  
HAUTS-DE-FRANCE



# 2022



@24hdestjolive



24h\_de\_saint\_jo



24HEURES DE SAINT JO



213

**LYCEE & CAMPUS PRIVES SAINT JOSEPH**  
26/30 ROUTE DE CALAIS - 62280 SAINT MARTIN BOULOGNE  
TEL 0321990699 - www.st-jo.com

# 24HP2 RULES

REGLEMENT CATEGORIE 24HP2



## Les 24H de Saint JO c'est quoi ?

Une course de voitures radiocommandées à propulsion électrique à l'échelle 1/10ème, entièrement construites par les élèves.

Les 24heures de Saint JO repensent le concept des courses du championnat du monde d'endurance. Cette course est l'aboutissement de l'étude, la conception, le développement, la fabrication et l'assemblage des véhicules par les élèves.

Créer leurs propres voitures, permet aux élèves de passer par tous les points du programme de création et d'innovation technologique. Le professeur devient manager et les élèves acteurs d'un projet mêlant école, entreprise, technologie et développement durable.



## INDEX SOMMAIRE

Les 24H c'est quoi ? ..... 02

Sommaire ..... 03

Les différents rôles ..... 04

Les contraintes ..... 06

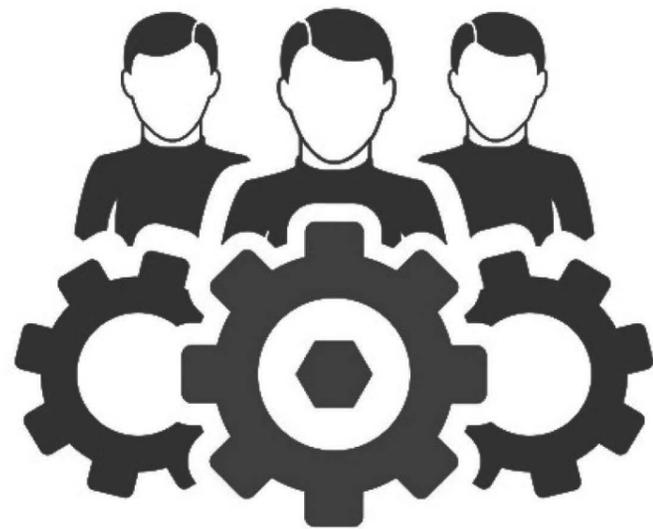
Les trophées des 24H ..... 08

Le châssis 24HP2 ..... 10

Les normes à respecter ..... 12

Les critères d'évaluation ..... 16





# LES DIFFERENTS RÔLES



## PRESENTATION DU PROJET



Ce document présente l'ensemble des réglementations techniques et sportives régissant l'édition 2021 des 24H de Saint JO de la catégorie **24HP2**, réservée aux élèves de seconde générale et technologique qui suivent l'option SICIT. Ce règlement a été conçu pour proposer un cadre technique clair et précis tout en laissant libre cours à la créativité de chacun.

Vous êtes un Team de compétition chargé de concevoir, de construire et de faire courir une voitures de course Radiocommandée innovante munie d'une motorisation électrique sur une course d'endurance de 24 heures.

Vous devez travailler en respectant un cahier des charges et un règlement spécifique qui sont détaillés dans ce document. Afin de participer à cette compétition, vous devez constituer une équipe comprenant entre 6 et 10 membres, et allouer des rôles pour définir le travail de chacun des membres. Idéalement, un rôle devrait être alloué à chaque personne. Cependant, vous serez parfois amené à être responsable de plusieurs travaux si l'effectif de votre équipe est insuffisant ou à partager les travaux si vous êtes plus nombreux. Les rôles suivants doivent être tenus par les membres de votre équipe.



### Team Manager

Cet élève sera **responsable de la gestion de l'équipe**, de s'assurer que la voiture ainsi que les autres ressources nécessaires sont disponibles pour la compétition. Le Team Manager travaille en collaboration étroite avec tous les autres membres de l'équipe, guidant et réalisant les stratégies de gestion de projet, gérant les réunions d'équipe ... et offrant son assistance quand cela est nécessaire. Le chef d'équipe sera également en charge de superviser avec les responsables communication/sponsoring et style/design la création de l'identité de l'équipe et de l'ensemble des supports de communication (logo, tenues, stand, dossier...) et leur homogénéité visuelle.



### Responsable Communication/Sponsoring

Cet élève sera **en charge du développement des idées concernant le marketing et la communication de l'équipe**. Il devra communiquer avec tous les membres de l'équipe pour vérifier que les tâches avancent comme prévu et offrir de l'aide additionnelle, si nécessaire. La synthèse et l'avancée des recherches de sponsors fait partie de ses responsabilités. Elle aura en charge la réalisation de la communication sur les réseaux sociaux ... en effet, tout comme une écurie de course, la communication concernant l'équipe est très importante.



### Responsable Motorisation

Cet élève **interviendra sur les performances moteur et la liaisons au sol** (pneumatiques) afin d'améliorer les conditions d'adhérence. Il travaille en complément de la conception du châssis, comme un véritable ingénieur motoriste. Pour ce faire, il aura pour rôle de dimensionner et de choisir le moteur et le rapport de transmission, Il s'occupera également des essais dynamiques en amont de la compétition (séance d'essais libres).



### Responsable Conception CAO 3D

Cet élève sera **en charge du développement (modélisation 3D sur SOLIDWORKS) des châssis**. Il doit travailler avec le responsable de fabrication pour s'assurer que ses idées sont réalisables. Elle synthétise les idées et solutions trouvées par l'ensemble de l'équipe. La modélisation et l'impression 3D des jantes pour le concours « Design » est aussi sous sa responsabilité.



### Responsable Châssis

Cet élève sera **responsable de la fabrication de la voitures** et des contraintes liées au processus de fabrication. Il doit en particulier travailler en étroite collaboration avec le responsable de conception pour soumettre et résoudre tous les problèmes relatifs à la fabrication ... Le responsable fabrication devra également réaliser le montage complet du châssis de la voiture sauf le bloc motopropulseur.



### Responsable Style / Design Carrosserie

Cet élève sera **responsable de l'habillage (style, couleurs, look) appliqué aux véhicules**, aux tenues et stand, en y incluant les recherches des sponsors, ainsi que des images en rendu réaliste et tout matériel marketing additionnel. Elle doit travailler en liaison avec le responsable de conception pour s'assurer que tout l'habillage prévu est compatible avec la forme des voitures, et avec le responsable communication pour le développement marketing.



### Responsable Eclairage / Signalisation lumineuse

Cet élève sera **en charge l'étude, la réalisation et l'implantation sur la carrosserie du système d'éclairage autonome de la voiture**. Elle devra respecter les couleurs des phares de la catégorie concernée ainsi que la séquence de clignotement. Elle doit également concevoir et réaliser le boîtier de protection du composant électronique sur le logiciel Solidworks puis en impression 3D. Elle doit travailler en collaboration avec le responsable style/design Carrosserie.

Bien sur Il y a de nombreuses tâches à maîtriser, afin de concevoir, fabriquer, promouvoir, optimiser et finalement participer à la course, ce qui rend le travail d'équipe essentiel pour le succès. Une véritable écurie réussit parce que tous les membres de l'équipe travaillent ensemble, chacun soutenant les autres.

**Chaque équipe disposera d'au moins un tuteur en classe de Première ou de Terminale STI2D. Ce tuteur suivra le travail de l'équipe en l'aidant à résoudre les problèmes techniques, managériaux, informatiques, mais il ne doit pas se substituer à l'équipe, ni concevoir la voiture.**

## LES CONTRAINTES



- Toutes les voitures DOIVENT être conçues en utilisant le logiciel de CAO SOLIDWORKS. Ce logiciel satisfait les compétences de la formation et permet aux élèves de produire les données imposées (rendu réaliste 3D et mise en plan 2D) et d'utiliser les outils de la chaîne numérique (CAO, FAO CN, impression 3D, ...).
- Le châssis de votre voiture DOIT être fabriqué en alliage d'aluminium 2017 ou Carbone composite par un procédé de commande numérique de l'établissement scolaire ou sous traité.
- Les Jantes de course de la voiture doivent être réalisées en alliage d'aluminium 2017 par un procédé de commande numérique de l'école. Les Jantes du concours design doivent être réalisées par un procédé d'impression 3D du labo de CIT.
- Toutes les voitures doivent se conformer aux contraintes techniques précisées ci-après. La fidélité des carrosseries des voitures fabriquées par rapport à leur modèle réel, par rapport au modèle virtuel fourni en image de synthèse, par rapport aux dessins fournis sera vérifiée avec précision (à la discrétion du jury). Il est demandé des finitions de haute qualité.
- L'équipe doit présenter un dossier numérique de 15 pages minimum qui résume les différentes étapes du projet et les tâches de chacun des équipiers. Une partie du dossier, au choix, devra comporter des passages en langue étrangère (Anglais). Ce dossier devra également exister en version diaporama pour une présentation orale de 10 minutes en fin d'année scolaire.

- L'équipe doit inclure dans son dossier une annexe « Bilan financier ». Ce bilan devra comporter l'ensemble des recettes et des dépenses.
- Tous les éléments de promotion d'une équipe (stand, tenues de l'équipe,...) devront arborer le logo des 24H et ceux des partenaires.
- Chaque modèle de voiture doit intégrer le logo des 24H ainsi que celui des partenaires et le numéro de course bien visible sur la carrosserie.

### Le jour des 24H de Saint JO, chaque équipe doit présenter:

- Un "faux châssis" équipé de 4 jantes en ABS/PLA ... (concours design - imprimées en 3D)
- Deux carrosseries identiques dont une équipée du système d'éclairage de la catégorie 24HP2
- piloté sous Arduino nano (voir annexe 4)
- La fiche de spécifications démontrant la conformité du véhicule.
- Le dossier de suivi du projet imprimé



Les jurys seront sensibles aux aspects d'éco-conception, de recyclage et de durabilité du produit.

La longueur officielle du circuit est de 90 mètres environ.

Toutes les voitures passeront un contrôle technique avant la course pour vérifier leur conformité par rapport au règlement de l'épreuve.



## LES TROPHEES DES 24HEURES DE SAINT JO



### Trophée "ENDURANCE"

Basé sur le Classement à l'arrivée de la course d'endurance.  
5 prix / Avec distinction de catégories 24HP1 / 24HP2 / 24HP3 / 24HP3H2 / 24HP1H2  
1 prix pour le Scratch Avec distinction de catégories 24HP1 / 24HP2 / 24HP1H2



### Trophée "ENERGETIQUE"

Basé sur un rapport Consommation électrique du stand en Kwh / nombre de tours de la voiture.  
1 prix / Réservé exclusivement à la catégorie 24HP2 (Secondes SICIT)



### Trophée "DESIGN"

Basé sur la plus belle voiture du plateau des 24H / Sponsors / Tenues vestimentaires de l'équipe.  
1 prix / Pas de distinction de catégories 24HP1 / 24HP1H2 / 24HP2 / 24HP3 / 24HP3H2



### Trophée "INTERNATIONAL BEST TEAM"

Basé sur le Classement à l'arrivée de la course d'endurance pour la meilleure équipe étrangère.  
1 prix / Pas de distinction de catégorie



### Trophée "INNOVATION"

Récompensera la voiture du plateau la plus innovante technologiquement ou la meilleure innovation apportée sur le châssis.

1 prix / Uniquement les catégories 24HP1 / 24HP1/H2 / 24HP2



### Trophée "DES ANCIENS"

Attribué par les anciens élèves (Team TM) qui récompense l'élève de BAC STI le plus méritant lors des 24H et ses préparatifs.



### Trophée "COMMUNICATION"

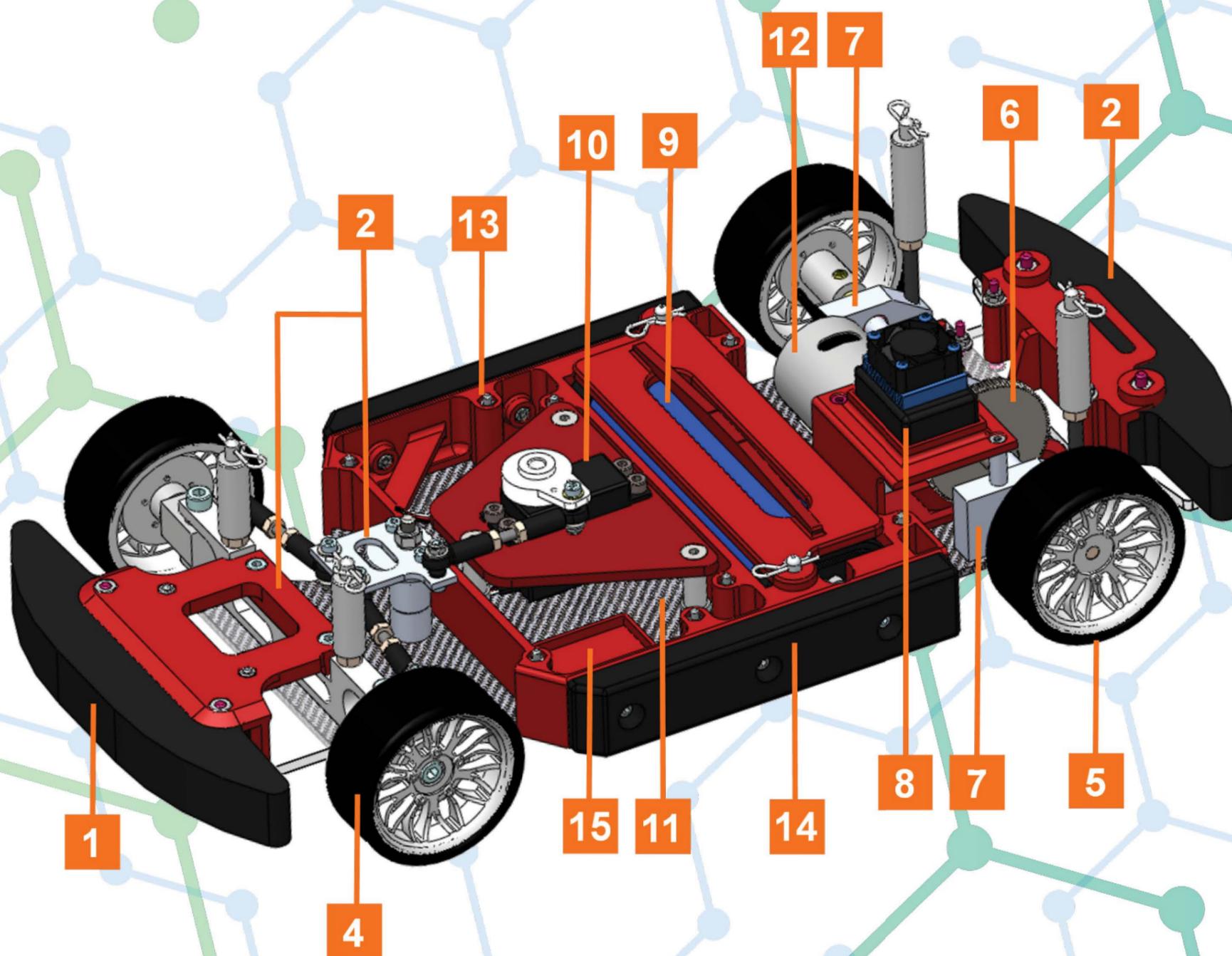
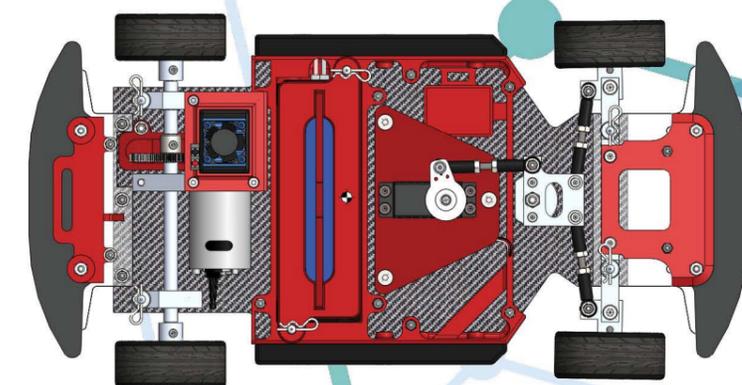
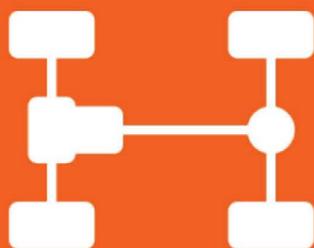
Basé sur la notation de la catégorie Communication.  
Récompense l'équipe la plus visible sur les réseaux sociaux

1 prix / pas de distinction de catégorie.



# LE CHÂSSIS 24HP2

Version 2021



1. PARE-CHOC AVANT
2. PARE-CHOC ARRIERE
3. TRAIN AVANT
4. ROUE AVANT
5. ROUE ARRIERE
6. TRANSMISSION A ENGRENAGE
7. TRAIN ARRIERE
8. VARIATEUR MOTEUR
9. BATTERIE NIMH
10. SERVO MOTEUR DE DIRECTION
11. CHÂSSIS
12. MOTEUR ELECTRIQUE
13. BERCEAU CENTRAL
14. PROTECTIONS LATÉRALES
15. RECEPTEUR RADIO



## LES NORMES A RESPECTER

Toutes les dimensions sont exprimées en millimètres (mm). Toutes les masses sont exprimées en grammes (g).

Toutes les voitures doivent respecter TOUS les critères suivants : attention, une voiture non conforme ne pourra prendre le départ !

### Contrôle avant la course:

La voiture sera contrôlée assemblée avec le système de motorisation (châssis + carrosserie). Les critères de conformité de la catégorie concernée seront vérifiés en tous points. Une voiture jugée dangereuse par le jury ne sera pas autorisée à courir.

### Contrôle pendant la course:

L'organisation réalisera des contrôles aléatoires durant l'épreuve. Si l'un des points du règlement n'est plus respecté, la voiture concernée sera pénalisée par un retrait de 100 tours.

### Contrôle de fin de course:

Les voitures des 3 premiers du classement final seront vérifiées et devront être conformes. Si ce n'est pas le cas, la ou les voitures concernées seront disqualifiées.



## LES DIMENSIONS DE LA VOITURE

CARACTERISTIQUES	MINIMUM	MAXIMUM
Longueur totale de la voiture (mm)	X	470
Largeur totale de la voiture (mm)	X	230
Masse totale en charge (g)	1800 g	X
Hauteur de la voiture / sol (mm)	X	150
Garde au sol (mm)	5	20



## LES ROUES

CARACTERISTIQUES	MINIMUM	MAXIMUM
Diamètre des roues avant (mm)	X	66
Largeur des roues avant (mm)	X	26
Diamètre des roues arrières (mm)	X	66
Largeur des roues arrières (mm)	X	26



## LA MOTORISATION

### Roues motrices:

Les voitures doivent être propulsées à l'aide de 2 roues motrices arrières à axe rigide. Les différentiels sont interdits.

### Moteurs:

Dans la catégorie 24HP2, seuls les moteurs à courant continu CC type MABUSHI 540 sont autorisés.

CARACTERISTIQUES	MINIMUM	MAXIMUM
Puissance du moteur (W)	X	80
Longueur (mm)	X	55
Diamètre (mm)	X	40
Diamètre de l'axe de rotation (mm)	X	3.2



## BATTERIES & CHARGEURS

### Batteries:

Les batteries autorisées dans cette catégorie 24HP2 sont de technologie Nimh et de capacité maximale de 4700 mAh.

### Chargeurs:

Le nombre de chargeurs de batteries est limité à 2 par stand. Sont autorisés les chargeurs rapides dont le courant de charge n'excède pas 5A. (donc un total de 10A par stand)

## LES PROTECTIONS

### **Pare-chocs:**

Le châssis doit posséder au minimum un pare-chocs absorbeur avant.

Il doit être constitué d'un matériaux souple non dangereux type mousse et ne peut déborder des contours de la carrosserie.

La mousse doit être fixée sur un support rigide en matière plastique ou composite, métal interdit.

Un pare-choc arrière peut être installé sur le châssis dans les mêmes conditions que le pare-chocs avant.

## CHÂSSIS & CARROSSERIES

### **Carrosseries:**

Elle doivent être des répliques de voitures participants aux 24H du Mans dans les catégories LM GTE am et LM GTE Pro ... (Aston Martin, Corvette, Ferrari, Ford GT, Porsche ...). La découpe de la carrosserie doit être faite en dessous des limites inférieures des pare-chocs et du bas des portes.

La carrosserie doit rester solidaire du châssis pendant toute la durée de la course.

### **Châssis:**

Le châssis doit être réalisé dans un matériau plastique d'épaisseur libre, les composites sont interdits. En aucun cas plusieurs châssis équipés ne seront tolérées dans les stands. En cas de changement de châssis, celui-ci devra être démonté de la voiture en piste et remplacé en tant que pièce détachée. **Aucune vis ne devra dépasser du fond plat.**

### **Amortisseurs:**

Dans cette catégorie, les amortisseurs sont **INTERDITS**.

## REPARATION & MAINTENANCE

Toute intervention de maintenance sur la voiture, réparation ou changement d'accus, doit être effectuée dans le stand de l'équipe. **Il est interdit d'intervenir sur le circuit.**

## BADGE RFID

Le badge RFID permettant l'enregistrement des temps et nombres de tours doit être installée horizontalement, prise en sandwich entre le pare-choc en mousse et l'aile avant. Elle doit être éloignée des éléments radio (récepteur, variateur) et des pièces de châssis en carbone ou aluminium. Elle sera fixée sur le châssis par un adhésif double face. **En cas de perte, aucune réclamation ne sera admise et l'équipe devra rembourser la somme de 50 € à l'organisateur.**

## LE CIRCUIT

### **Dimensions**

Les lignes de départ et d'arrivées doivent être tracées. Le balisage doit être suffisant mais ne doit pas endommager les voitures.

développement : entre 80 et 100 mètres maximum

largeur minimum : 2.5 mètres.

### **Aire de pilotage**

Sauf exigences contraires de la part de l'Organisateur, l'emplacement du pilote sur le podium se fait en fonction du classement des qualifications. Pendant la course, les places ne pourront changer.

### **Pilotes**

Chaque équipe devra posséder un minimum de 3 pilotes avec respect du temps de pilotage 1/3 de 24H00 chacun.





# LES CRITERES D'EVALUATION

Les critères d'évaluation de cette catégorie 24HP2 (Réservée aux élèves qui suivent l'enseignement d'exploration SICIT) sont basés sur les points suivants:



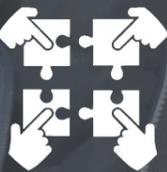
## Ingénierie de Conception & fabrication

Conception et modèle CAO - Qualité des Rendus numériques - niveau de compétence et de compréhension de la FAO et de la Chaîne numérique.



## Innovation Technologique

Qualité et pertinence et apport d'une amélioration technologique sur la voiture.



## Collaboration

Niveau de collaboration avec une ou plusieurs institutions et entreprises incluant l'industrie. Preuves de collaboration avec des institutions et entreprises dans la conception et/ou la fabrication en dehors de l'environnement scolaire.



## Eco-conception

Mise en oeuvre d'une démarche d'éco-conception sur ou autour du projet.



## Communication Orale

Qualité de prise de parole et équilibre entre les membres de l'équipe.

Qualité des supports visuels. Pertinence des explications. Vocabulaire Technique.



## Qualité perçue de la voiture / concours Design

### Coque & châssis

Qualité de la découpe - Ajustage par rapport au châssis - Qualité de l'assemblage des pièces brication en dehors de l'environnement scolaire.

### Jantes

Création artistique - Complexité - Qualité de la fabrication - Finition

### Peinture et adhésifs

Création artistique - Qualité des raccords - Qualité de pose - Finition

### Appréciation globale de la voiture

Esthétique - bon goût - sobriété



## Démarche de développement durable / Concours Environnement et organisation des stands

### Voiture

Aspects environnementaux, économiques et sociaux réellement mis en oeuvre.

### Stand

Ordre - Rangement - Propreté générale (Sol et table)

### Tri Sélectif

Recyclage piles - Sac jaune (Uniquement : bouteilles plastiques; canettes) - Sac noir Tout venant non recyclable.



## Communication / identité équipe

Stand présentant une originalité, en accord avec l'identité de l'équipe. Mise en valeur des partenaires, habillement de l'équipe.



## Utilisation des TICE

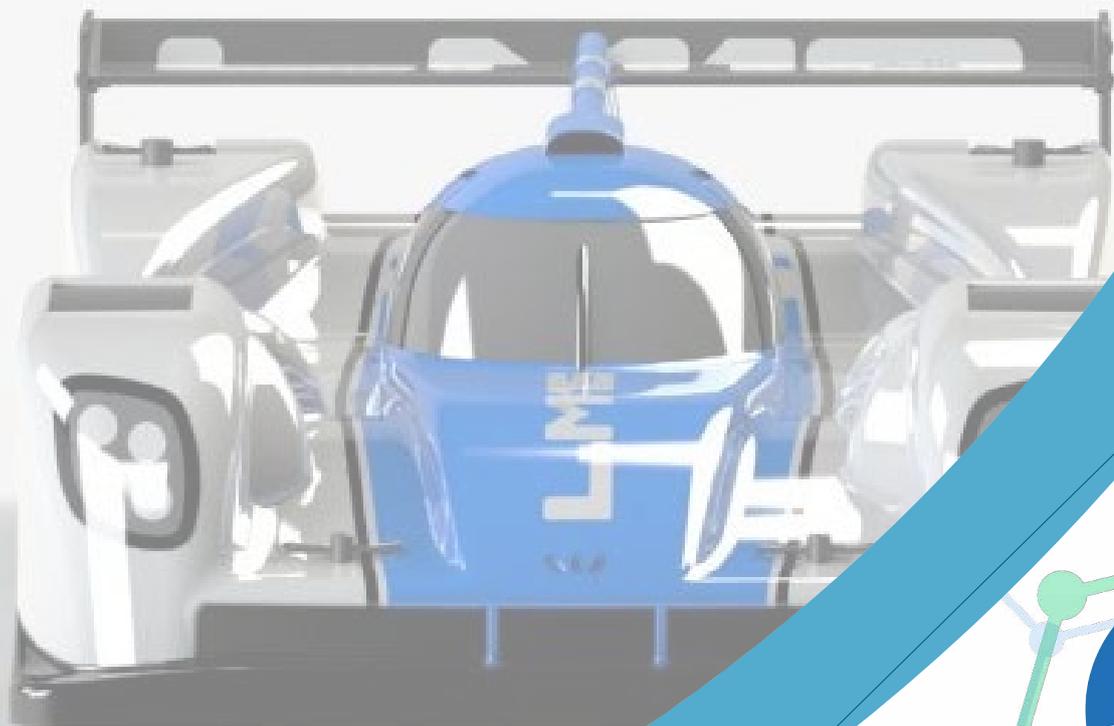
SUtilisation appropriée et habile des TICE dans plusieurs aspects du projet et de sa gestion.



## Le Dossier (Rapport de projet)

Cohérence et organisation des informations présentées - Professionalisme des données présentées - Preuves de tests et de validations des conceptions - Qualité du design graphique.





## CONTACTS

**Thierry Maison**

thierry-maison@wanadoo.fr

0679492453

Créateur & organisateur

**Philippe Megret**

dir-pedagogique@st-jo.com

Directeur pédagogique

**Dominique Patin**

cdtxlt@st-jo.com

Chef de Travaux



@24hdestjolive



24h\_de\_saint\_jo



24HEURES DE SAINT JO

**stjo**  
lycée   
campus

# 24HP2 RULES

REGLEMENT CATEGORIE 24HP2

**LYCEE & CAMPUS PRIVES SAINT JOSEPH**

26/30 ROUTE DE CALAIS - 62280 SAINT MARTIN BOULOGNE

TEL 0321990699 - www.st-jo.com