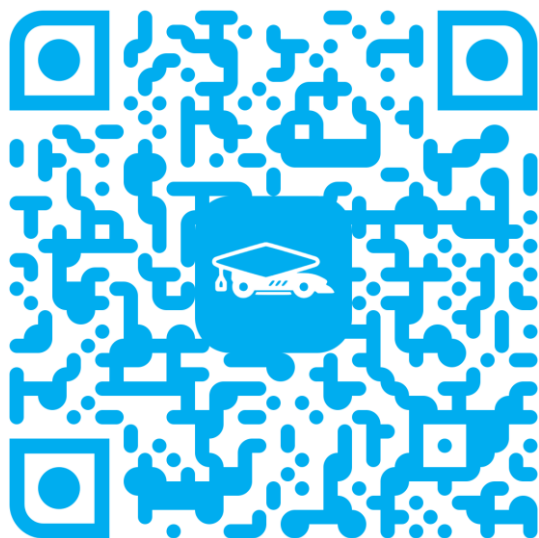


Course en Cours

Documentation Utilisateur



Application mobile



Code Arduino



Doc Arduino

Sommaire

1.	Description du kit CeC	2
2.	Application : Prérequis	6
3.	Premier démarrage	7
4.	Utilisation de l'application	8
1.	Tutoriel	8
2.	Connexion au moteur	9
3.	Calibration du capteur	10
4.	Écran d'accueil	11
5.	Édition des paramètres de course	12
6.	Édition de la cartographie moteur active	13
7.	Chargement d'une cartographie moteur	14
8.	Lancement d'une course	15
9.	Gestion du mode de course	16
10.	Page de résultats	17
11.	Vérification de l'état du moteur et test du système	18
5.	Cas particuliers	19
1.	Perte de connexion moteur	19
2.	Faux départ	20
3.	Problème de connexion à la piste	21

Kit CeC



Codes QR pour télécharger l'application et la documentation



Vélin gris de calibration capteur



Autocollants jaune et rouge de ligne d'arrivée



Bloc moteur



Batterie



Chargeur et câble électrique



Boîte complète



Si la batterie est gonflée, ne l'utilisez pas et rapprochez-vous d'un encadrant.

Ligne d'arrivée

Le bloc moteur perçoit la ligne d'arrivée en détectant successivement deux couleurs spécifiques, une teinte de jaune puis une teinte de rouge.

Pour détecter correctement ces teintes, le capteur du bloc moteur doit être **calibré** (cf. documentation).

Deux autocollants sont fournis avec le kit. Ils doivent être positionnés en fin de piste, au niveau voulu de la ligne d'arrivée, sans espace entre les deux (on peut légèrement superposer le rouge sur le jaune).

- Autocollant rouge : Leroy Merlin : Réf 70625534
- Autocollant jaune : Leroy Merlin : Réf 68456542
- Vélin gris : Catalogue Crown Mill : Vélin 46377



Installation de la ligne d'arrivée



Vélin gris de calibration capteur



En cas d'utilisation d'autre matériel que celui fourni, des erreurs de détection pourront survenir. Si vous avez besoin de plus de papier de calibration ou de ligne d'arrivée, utilisez les références ci-dessus.



Le bloc moteur lance sa procédure de fin de course en détectant le passage du jaune au rouge. La ligne d'arrivée est donc à la limite entre les deux autocollants.

Bloc Moteur VE HPP : liaison mécanique avec le véhicule

Vue de dessous :

Le câble de sécurité et de guidage du véhicule doit être enfilé dans les deux œillets passe-fil intégrés au bloc moteur.



Bloc Moteur VE HPP : modes de fonctionnement

- 1- Installer l'application, mise à disposition dans votre espace personnel Course en Cours, sur votre tablette ou smartphone (Android 7.0).
- 2- Configurer les paramètres de course dans l'application
- 3- Mettre le bouton M/A du Bloc Moteur sur la position Marche (Utiliser une pointe de crayon si nécessaire).
- 4- Appairer le moteur à l'application
- 5- Positionner le véhicule sur la piste en vous assurant bien d'avoir positionné le câble de sécurité dans les 2 œillets passe-fil.
- 6- Lancer le véhicule depuis l'APP

Bloc Moteur VE HPP : entretien

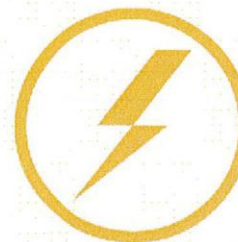
Les pièces mécaniques du moteur ne nécessitent pas d'entretien (graissage ou autre). Veiller cependant à nettoyer périodiquement l'extérieur du bloc moteur avec un chiffon doux et sec lorsque celui-ci est hors tension.

Fabricant :

Association Course en Cours
10 rue Marcel Dassault
78140 Vélizy-Villacoublay

En cas de problème ou question, merci de contacter un professeur de votre Centre de Ressources.

© Course en Cours – Tous droits réservés



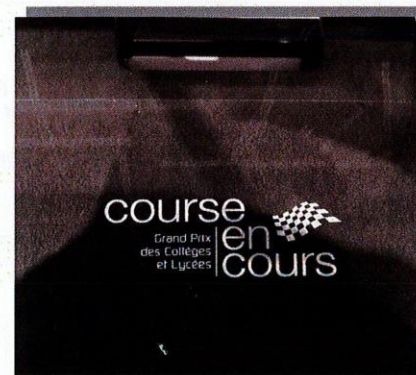
Bloc Moteur VE HPP

Véhicule Électrique
Haute Performance Programmable

Le bloc VE HPP (Véhicule Electrique Haute Performance Programmable) est un constituant essentiel de la mini-voiture de course conçue par chaque équipe d'élèves engagée dans le challenge Course en Cours. Il est à lui seul un support pédagogique transversal permettant de découvrir et mettre en application différents aspects des cours de Sciences et Technologie (mécanique, aérodynamique, mécatronique, frottements, efforts, vitesse, puissance, etc.).

Le Bloc Moteur VE HPP est livré dans un kit contenant les éléments suivants :

- Le Bloc Moteur Electrique VE HPP.
- Une batterie.
- Un chargeur de batterie.
- Un câble électrique.



Malette Bloc Moteur Course en Cours

La programmation des paramètres de course du moteur nécessite de disposer d'une tablette ou smartphone de type Android (La Version Minimum d'Android est la 7.0).

Le bloc moteur VE HPP n'est en aucun cas un jouet. Il s'agit d'un véritable concentré de technologie qui, pour un fonctionnement optimal et en toute sécurité, nécessite d'être utilisé avec précaution et de respecter les différentes consignes précisées ci-après.

Consignes de sécurité :



- Ne pas utiliser la voiture, sur laquelle le bloc moteur est couplé, lors d'essais dynamiques sans que cette voiture soit guidée le long d'un câble de sécurité.
- Bien vérifier le serrage des vis des jantes avant utilisation.
- Des lunettes de protection doivent être utilisées lors des essais/courses du véhicule
- Ne pas procéder à des essais dynamiques sur une surface non adaptée (celle-ci doit être parfaitement plane) ou dans un espace ne présentant pas de zones de dégagement suffisantes pour freiner la voiture en cas d'incident.
- Le bloc moteur VE HPP doit être utilisé en présence d'un adulte (professeur, tuteur...).
- Ne pas démonter le bloc VE HPP sous peine d'électrocution.
- Utiliser uniquement la batterie fournie avec le Bloc Moteur VE HPP.
- Ne pas introduire de corps étranger dans le bloc VE HPP
- Mettre le bouton M/A sur la position Arrêt avant de déconnecter la batterie.
- Respecter un temps de pause de 30 secondes entre 2 utilisations (runs).

Règles d'utilisation :

Le bloc moteur VE HPP ne peut être utilisé que dans le cadre de la compétition « Course en Cours – Grand Prix des Collèges et Lycées », et avec les équipements fournis à cet effet par l'association Course en Cours. Il fait l'objet d'un prêt. L'association Course en Cours se réserve le droit d'exiger la restitution de ce bloc moteur en cas de non respect des consignes de sécurité dans l'utilisation de celui-ci. Cette restitution peut s'accompagner d'une éventuelle exclusion du concours Course en Cours – Grand Prix des Collèges et Lycées pour les équipes à l'origine de ces manquements.

La batterie et le chargeur de batterie :

Chargeur de batterie :

La batterie ne doit être chargée qu'avec le chargeur de batterie fourni à cet effet : chargeur Imax Compact Charger C3. Pour charger la batterie :

- Déconnecter systématiquement au préalable la batterie du bloc moteur VE HPP.
- Puis, connecter la batterie au chargeur de batterie par l'intermédiaire du connecteur 4 points.

3 voyants sont intégrés au chargeur :

- Voyant orange : chargeur alimenté.
- Voyant vert allumé : chargeur en veille ou charge de la batterie terminée.
- Voyant rouge allumé : la charge de la batterie est en cours.
- Voyant rouge clignotant : la charge de la batterie est impossible ; la batterie est déjà chargée ou hors service.

Comment connecter le chargeur de batterie à la batterie ?

Pour connecter la batterie au moteur, il suffit d'enficher le connecteur de la batterie dans le connecteur d'alimentation du bloc moteur



Connecteur chargeur Batterie

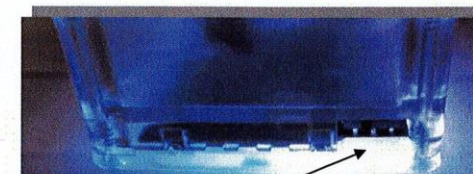
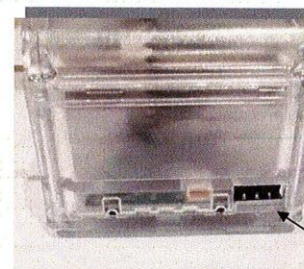
Connecteur alimentation Moteur



Positionnement Batterie

Bloc Moteur VE HPP : caractéristiques techniques

Paramètre	Description
Alimentation	Par batterie : Turnigy Graphene Panther 500mAh 3S 75C
Interface	Par Blue Tooth Via Tablette ou Smartphone Programmation par Arduino possible
Température	0 / +70°C.
Dimensions	225 x 50 X 95 mm.
Poids	345 g (bloc moteur) + 40 g batterie.
Connecteur Arduino	Documentation fournie à la demande et sur site Course en Cours ;
Bouton Marche/Arrêt	A l'arrière du Bloc Moteur



Bouton Marche/Arrêt

La LED sous le boîtier est allumée lorsque le bouton est sur la position « Marche ». Le moteur est sous tension et prêt à être utilisé.

Prérequis

- Téléphone Android
- Version Android : 8+

Installation :

Récupération APK :

- QR Code
- <https://www.digital-cec.fr/docs/CeC.apk>

Installation :

- Autoriser les installations depuis une source inconnue pour cette application seulement (voir documentation du téléphone)

Premier démarrage

Vérification des permissions :

Liste des autorisations nécessaires pour le bon fonctionnement :

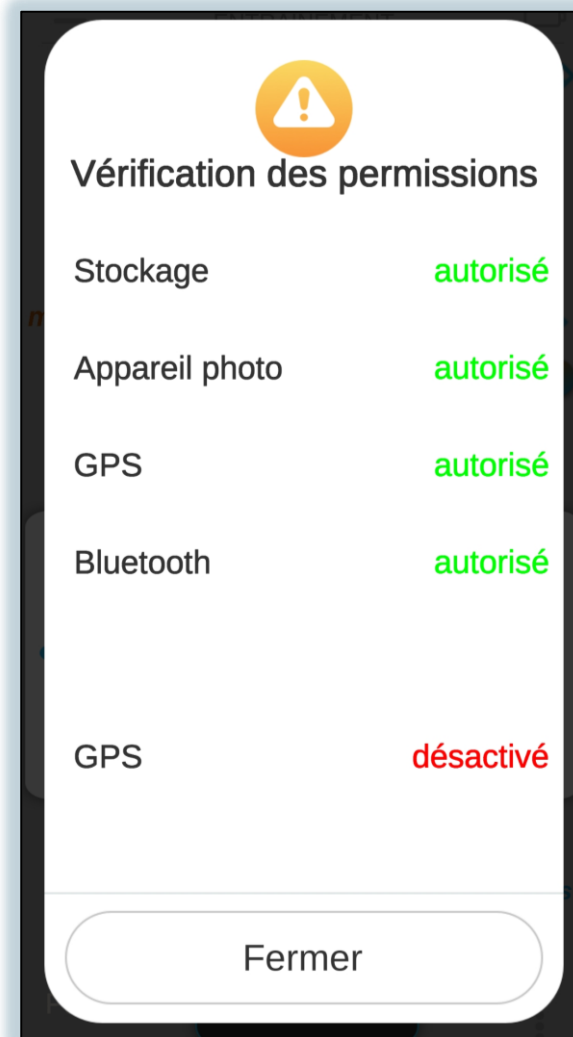
- Bluetooth (Communication moteur)
- Caméra (scan QR code)
- Localisation (Utilisation Wi-fi et Bluetooth LE)
- Stockage (cartographies et dernière course)

Activation manuelle préalable :

- Localisation du téléphone (utilisation du BLE)

Vérification de la version des composants

- Test Système (après connexion et calibration)
(cf. "Vérification moteur")
- Version carte mère : HW:3.0, SW:2.0
Version carte moteur : HW:4.10, SW:5.2
Version carte capteur : HW:2.3, SW:1.0



Utilisation de l'application

Tutoriel :

- Présent à chaque démarrage
- Bouton passer en bas à gauche



Utilisation de l'application

Connexion moteur :

- Allumer le moteur
- Ouvrir le volet glissant
- Sélectionner "Connexion moteur"
- Scanner le QR Code
- Attendre la mise en place de la connexion
- Cliquer sur "Fermer"
- Calibrer le capteur de ligne (cf. page suivante)
- Vérifier les témoins de connexion moteur



En cas de problème de connexion, cliquer sur la croix en haut à gauche, vérifier que le moteur est allumé, que le code de son étiquette est le même que celui scanné dans le volet glissant, cliquer sur "Déconnexion" et retenter de se connecter.



Utilisation de l'application

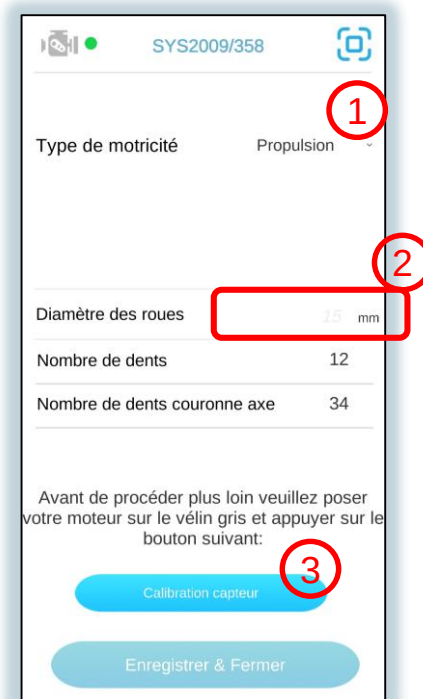
Calibration :

- Renseigner le type de motricité
- Renseigner le diamètre des roues
- Positionner le moteur pour que le capteur soit au dessus du vélin gris, à hauteur de roues
- Appuyer sur le bouton de calibration et attendre que la diode du capteur clignote 2 fois en **vert**.
- Terminer la calibration



Vélin gris de calibration capteur

Le vélin est le papier gris fourni avec le moteur. Sa couleur précise permet de calibrer le capteur de ligne d'arrivée.



SYS2009/358

Type de motricité Propulsion

Diamètre des roues 15 mm

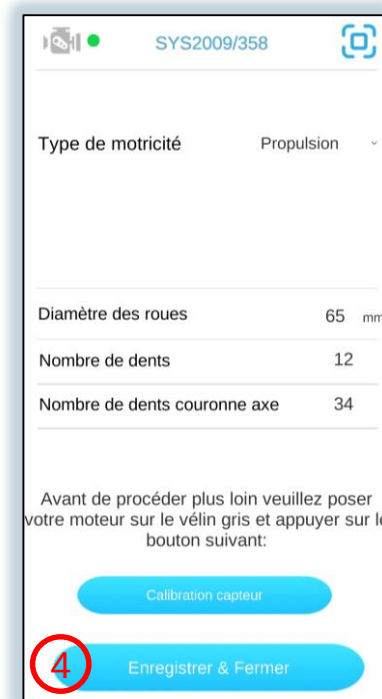
Nombre de dents 12

Nombre de dents couronne axe 34

Avant de procéder plus loin veuillez poser votre moteur sur le vélin gris et appuyer sur le bouton suivant:

Calibration capteur

Enregistrer & Fermer



SYS2009/358

Type de motricité Propulsion

Diamètre des roues 65 mm

Nombre de dents 12

Nombre de dents couronne axe 34

Avant de procéder plus loin veuillez poser votre moteur sur le vélin gris et appuyer sur le bouton suivant:

Calibration capteur

Enregistrer & Fermer



En cas de problème de calibration (lumière rouge ou pas de lumière), retenter une calibration. Si le problème se répète, redémarrer le moteur, s'y reconnecter et recalibrer.

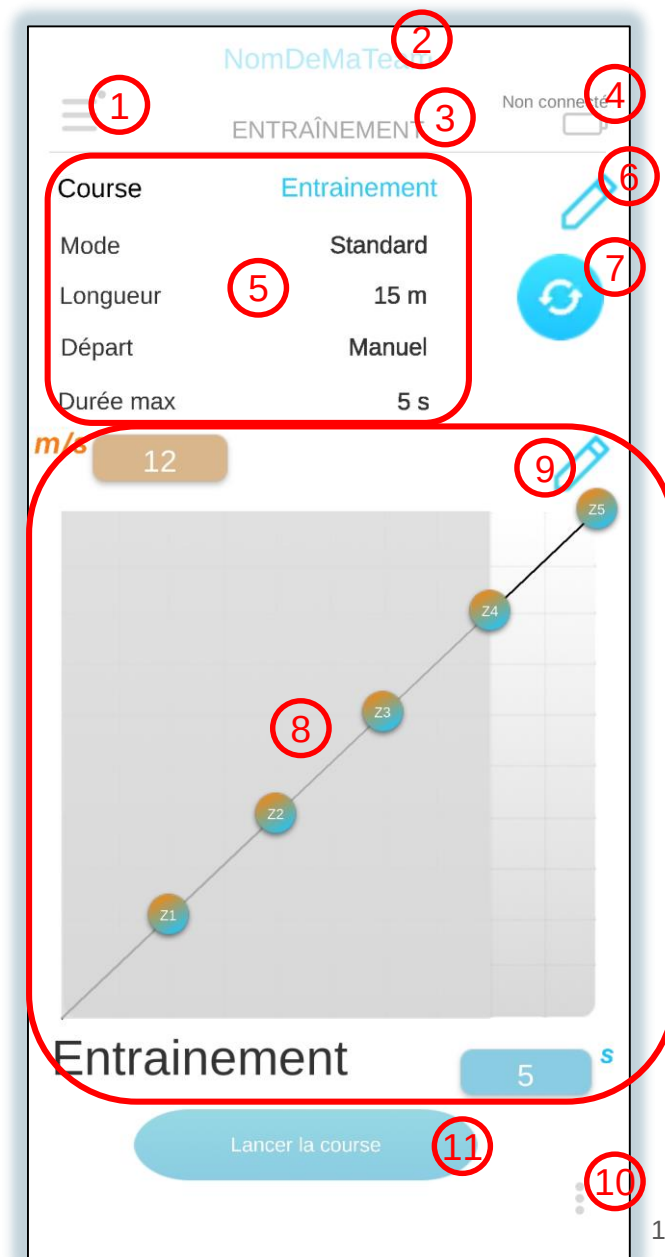
Utilisation de l'application

Écran d'accueil :

- ① Ouverture du volet glissant
- ② Nom de l'équipe
- ③ Mode de course actuel
- ④ Témoin de connexion moteur et batterie
- ⑤ Paramètres de course
- ⑥ Édition des paramètres de course
- ⑦ Restaurer les paramètres de course par défaut
- ⑧ Cartographie moteur actuelle
- ⑨ Édition de la cartographie
- ⑩ Menu de chargement des cartographies
- ⑪ Lancer la course



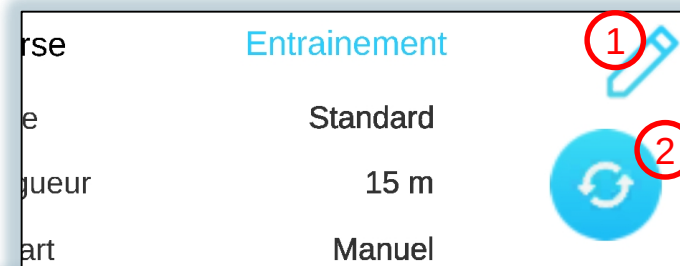
Le bouton de lancement est grisé si le moteur n'est pas connecté, et si une course n'est pas configurée en mode compétition.



Utilisation de l'application

Édition des paramètres de course :

- ① Ouvrir les paramètres de course
- ② Restaurer les paramètres de course par défaut
- ③ Paramètres de course
- ④ Annuler les modifications et fermer
- ⑤ Enregistrer et fermer



Entrainement

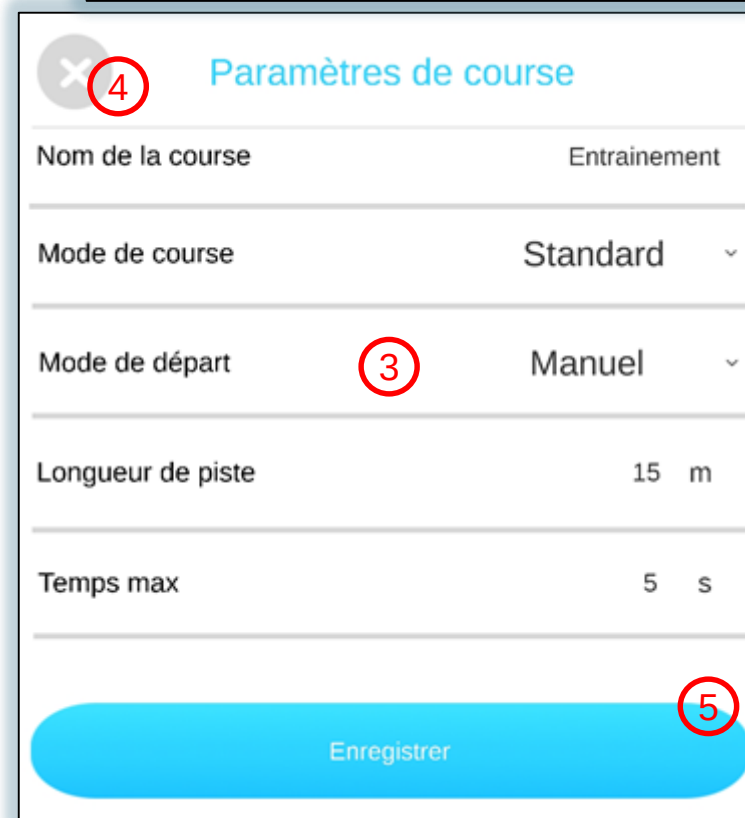
Standard

15 m

Manuel

① (Edit icon)

② (Refresh icon)



Paramètres de course

Nom de la course Entrainement

Mode de course Standard

Mode de départ ③ Manuel

Longueur de piste 15 m

Temps max 5 s

④ (Close icon)

⑤ (Enregistrer button)



Édition impossible en mode Compétition.



Les paramètres de course sont sauvegardés à la fermeture de l'application et chargés à son démarrage.

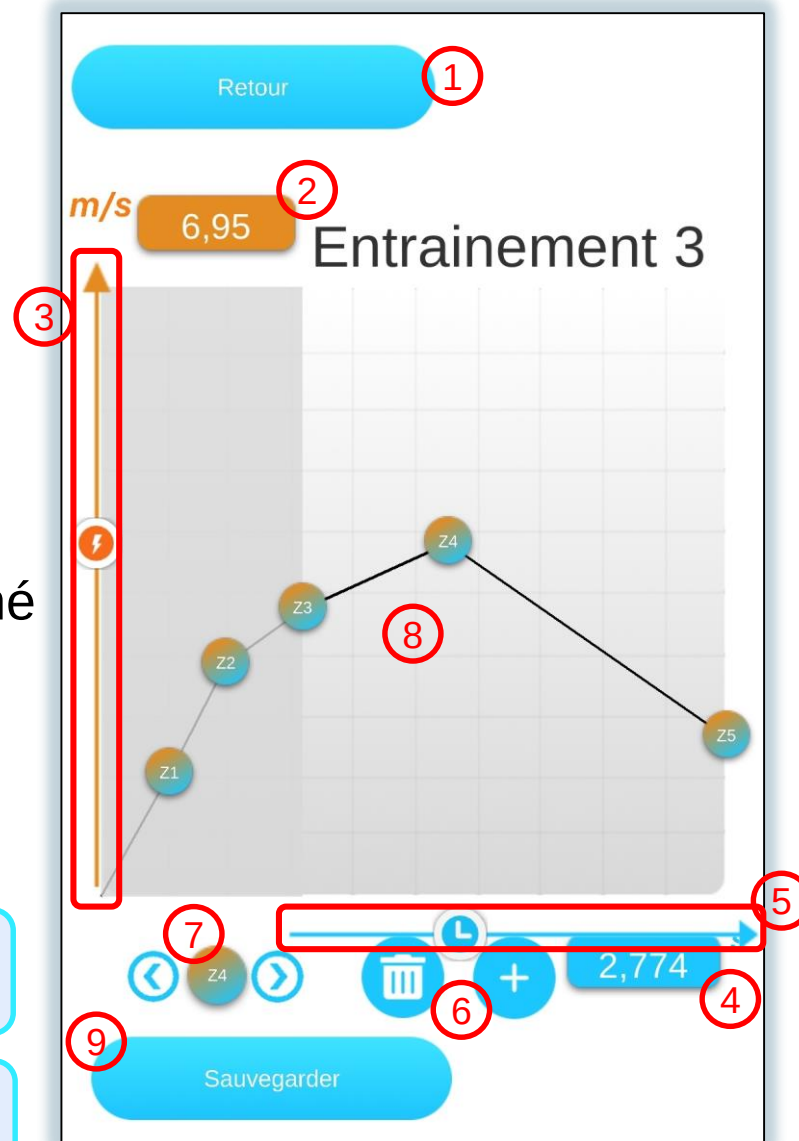
Utilisation de l'application

Édition cartographie :

- ① Fin de l'édition, retour à l'écran d'accueil
- ② Valeur de vitesse pour le point sélectionné
- ③ Curseur d'ajustement de la vitesse
- ④ Valeur de temps pour le point sélectionné
- ⑤ Curseur d'ajustement du temps
- ⑥ Ajout d'un point ou suppression du point sélectionné
- ⑦ Sélectionner un point
- ⑧ Points de la cartographie
- ⑨ Sauvegarder

● Utiliser un nom de cartographie déjà existant crée une nouvelle cartographie avec ce nom, mais une date différente.

● Les champs de vitesse et temps sont cliquables pour un ajustement précis, alternativement aux curseurs.



Utilisation de l'application

Chargement cartographie :

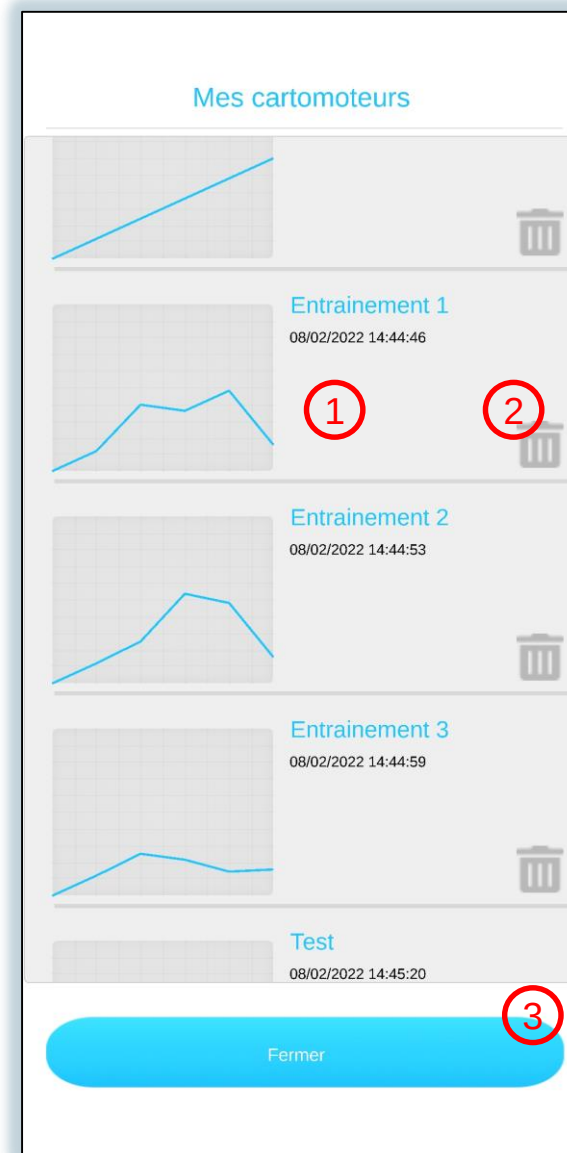
- ① Clic pour charger une cartographie
- ② Supprimer la cartographie
- ③ Annuler et fermer



Pas de confirmation avant de supprimer une cartographie.



Les cartographies sont sauvegardées à la fermeture de l'application et chargées à son démarrage.



Utilisation de l'application

Lancement d'une course

- Conditions de lancement
 - Moteur connecté
 - Course configurée
 - Réception de la cartographie par le moteur
- Procédure de lancement classique
 - Clic bouton lancement de course
 - Vérification de la bonne réception de la cartographie par le moteur
 - Clic sur "Prêt"
 - Clic sur "Start" quand les feux de départ s'éteignent
 - Le bouton "Start" devient "Stop", et lance l'arrêt d'urgence du véhicule
 - A la fin du temps max de course, le bouton "Stop" est remplacé par le bouton de fin de course
 - Clic sur le bouton de fin de course

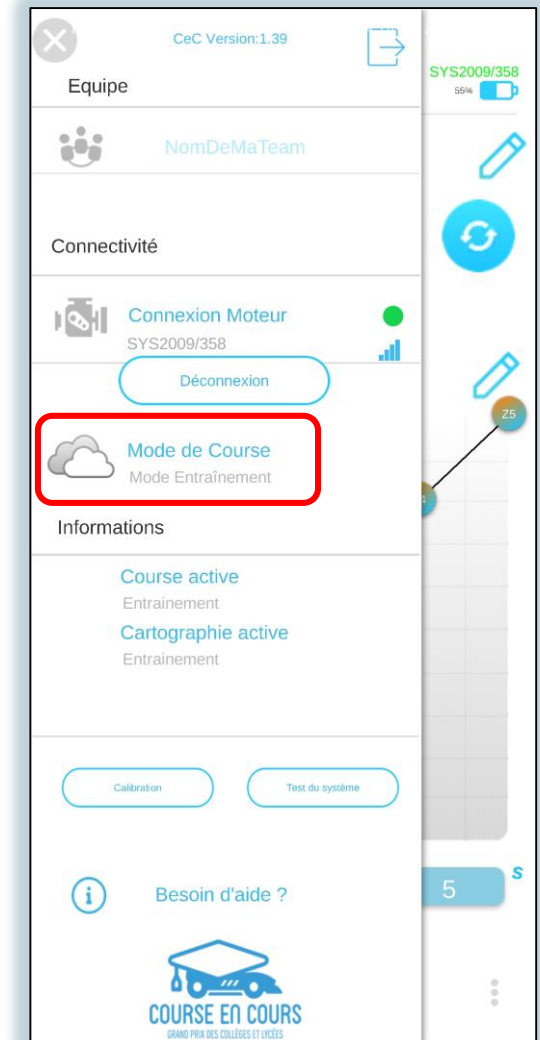


Si le moteur ne reçoit pas les paramètres de courses plusieurs fois d'affilée, redémarrer et reconnecter le moteur.

Utilisation de l'application

Mode de course :

- Changement de mode depuis le volet glissant
- Mode Entrainement : modification des paramètres de course et de cartographie possible.
- Mode Cloud : Connexion au serveur de gestion de course global.
 - Récupération des paramètres de course par scan de leur QR Code.
 - Gestion des feux de départ par la piste
 - Gestion des faux départ des adversaires par la piste
 - Gestion de l'autorisation de modification de cartographie entre deux courses par la piste.
- Mode Tour de Contrôle :
 - Entrer l'adresse IP de la carte RaspBerry et le port de connexion, séparés par ":" (ex : 169.168.1.255:8080)
 - Gestion des courses et cartographies identique au mode Cloud



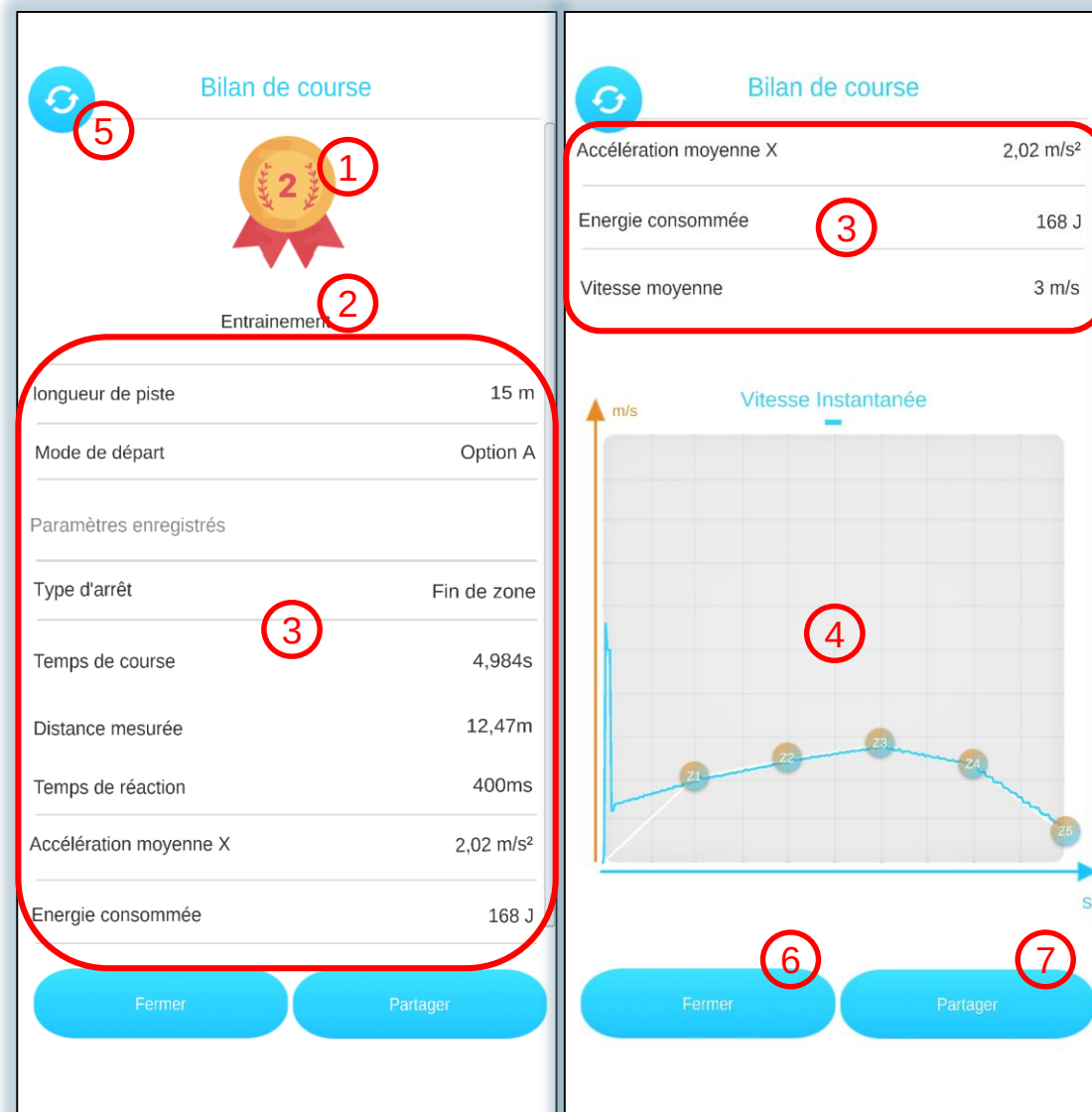
Utilisation de l'application

Page de résultat :

- ① Rang dans la course
- ② Nom de la course
- ③ Données de course principales
- ④ Cartographie (points et ligne blanche) et relevés moteur (ligne bleue)
- ⑤ Redemander les mesures au moteur
- ⑥ Fermeture des résultats
- ⑦ Partager un fichier XML avec les données de course étendues

Le bouton de fermeture des résultats renvoie à l'écran d'accueil en mode entraînement, et attend les instructions de la piste sur une éventuelle revanche en mode compétition, et renvoie à l'écran correspondant.

Le rang est aléatoire en mode entraînement. En mode compétition, si la ligne d'arrivée n'a pas été franchie, l'icône du rang est noircie. 🏆



Utilisation de l'application

Vérification moteur :

Bouton "Calibration"

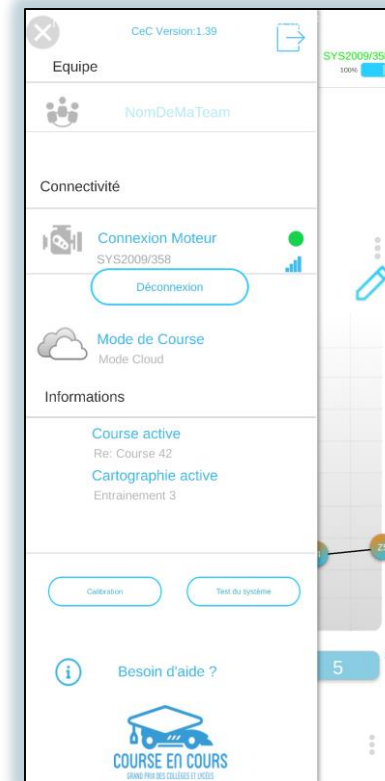
- Recalibrer le capteur en cas de défaillance
- Spécifier à nouveau le diamètre des roues

Bouton "Test Système"

- État du moteur et versions des systèmes

① Lancer les tests du système. Tenir le moteur en faisant attention aux roues.

② Recevoir les résultats du test

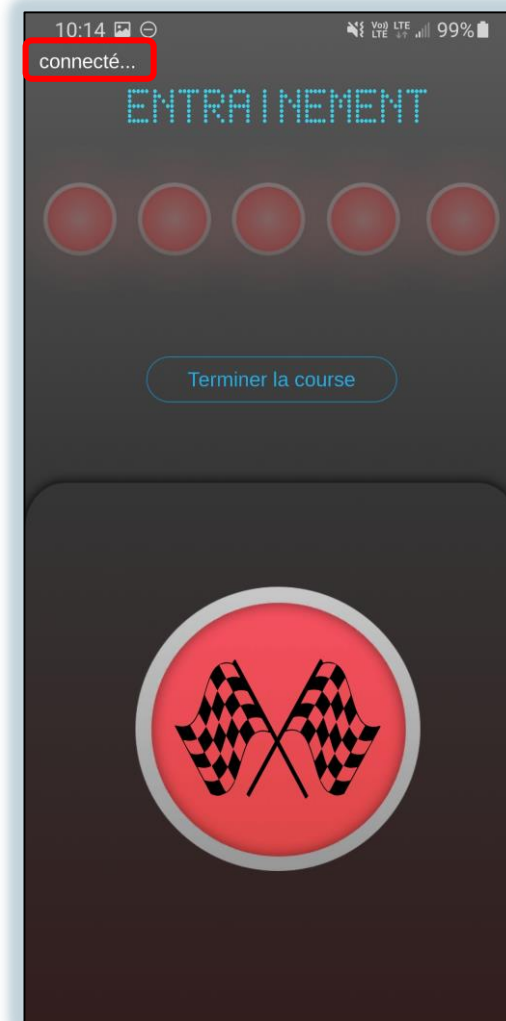


Cas particuliers

Perte de connexion :

- Avant de lancer une course :
 - Interface de reconnexion
- Pendant une course :
 - Attendre la fenêtre de reconnexion AVANT de cliquer sur le bouton de fin de course, se rapprocher du moteur et se reconnecter. Quand l'interface indique "connecté" (cf. capture d'écran), cliquer sur le bouton de fin de course. Si les résultats ne sont pas reçus, redemander les résultats. En cas de non-réception répétée, la communication Bluetooth doit être complètement réinitialisée, les résultats sont perdus et le moteur doit être redémarré.

déconnecté...



Cas particuliers

Faux départ :

- Mode Entraînement : Retour à la phase de préparation à la course (après l'écran d'accueil).
- Mode compétition :
 - Faux départ de soi : affichage d'un panneau qui prévient qu'on a fait un faux départ, pas de lancement de la course, retour à l'écran d'accueil.
 - Faux départ adversaire : la course est lancée, et au moment des résultats, un panneau prévient qu'un adversaire a fait un faux départ, et renvoie à l'écran d'accueil.



Cas particuliers

Problème de connexion à la piste :

- En cas de problème de connexion sur l'écran d'accueil, il est possible de rescanner le QR Code de la piste en passant par le menu dédié.



La même procédure est à réaliser pour changer de course en mode compétition.



Si les problèmes de connexions à la piste se répètent, vérifier qu'une connexion à internet est disponible en mode Cloud, et que le smartphone est connecté au bon réseau Wi-Fi en mode Tour de Contrôle (nom affiché dans le volet glissant).

