

Guide de l'utilisateur HE-3020-SG

Maquette pédagogique
MULTIMEDIA 3D VEHICULE HYBRIDE
AVEC PACK LOGICIEL SERIOUS GAME,
ANIMATIONS



EXKOTEST®
EDUCATION

1.	NOTICE D'INSTRUCTIONS	5
1.1.	Installation et mise en route	5
1.1.1.	Assemblage des accessoires	5
1.1.2.	Alimentation électrique.....	6
1.1.3.	Extinction de la maquette	6
1.1.4.	Callibration du volant	6
1.2.	Consignes d'utilisation	7
2.	UTILISATION DE LA MAQUETTE.....	8
2.1.	Vue d'ensemble	8
2.2.	La platine douilles de mesure	8
2.3.	Machine électrique	9
2.4.	Pulseur Batterie	10
2.5.	Pompe à eau électrique.....	10
2.6.	Bus CAN	11
2.7.	Alternateur.....	11
2.8.	Molette de commande.....	12
2.9.	Bouton ECO	13
2.10.	Bouton Start/Stop.....	13
2.11.	Combiné d'affichage	13
3.	MODULE CONSIGNATION / DECONSIGNATION	14
3.1.1.	Coupe-circuit	14
3.1.2.	Connecteur haute tension.....	14
4.	VISUALISATION DU PLATEAU DE CONDUITE (ÉCRAN DE GAUCHE)	15
4.1.1.	Pédale d'accélérateur.....	15
4.1.2.	Pédale de frein	15
5.	VISUALISATION DU "BLOC HYBRIDE" (ECRAN DE DROITE).....	16
5.1.	Descriptif écran de droite.....	16
5.2.	Fonction de contrôle	17
5.3.	Visualisation des différents composants	17
5.3.1.	Les Composants.....	17
5.3.2.	L'alternateur.....	18
5.3.3.	Le moteur thermique	19
5.3.4.	Boîte de vitesse	19
5.3.5.	Batterie de traction haute tension	19
5.3.6.	Contrôleur hybride HCPU	20

5.3.7. Le réducteur	21
5.3.8. Machine électrique	21
5.3.9. Système de ventilation de la batterie	22
5.3.10. Circuit de refroidissement liquide du système hybride	22
6. GESTIONS DE PANNES.....	22
6.1.1. Accès module Panne	22
6.1.2. Accès module réparation	23
7. MODULE ENREGISTREMENT OU ET DE RELECTURE	26
8. MODULE MULTIMEDIA ADDITIONNEL.....	27
8.1. Animation interactive.....	27
8.2. Vidéo d'animation des différentes architectures VE/VH.....	28
8.3. Application multimedia habilitation électrique	29
9. FONCTION DE LA CHAÎNE DE TRACTION.....	30
1.1.1. Description	30
1.1.2. Données techniques :.....	31

1. NOTICE D'INSTRUCTIONS

1.1. Installation et mise en route

1.1.1. Assemblage des accessoires

Le bloc volant se visse à l'avant de la maquette (deux molettes fournies).



Fixation du bloc volant

Le connecteur électrique du volant se branche sur la face inférieure de la maquette, connecteur blanc.

Le bloc pédale (frein/accélérateur) se pose au sol en dessous du bloc volant (comme dans le véhicule).



Pédale frein + accélérateur



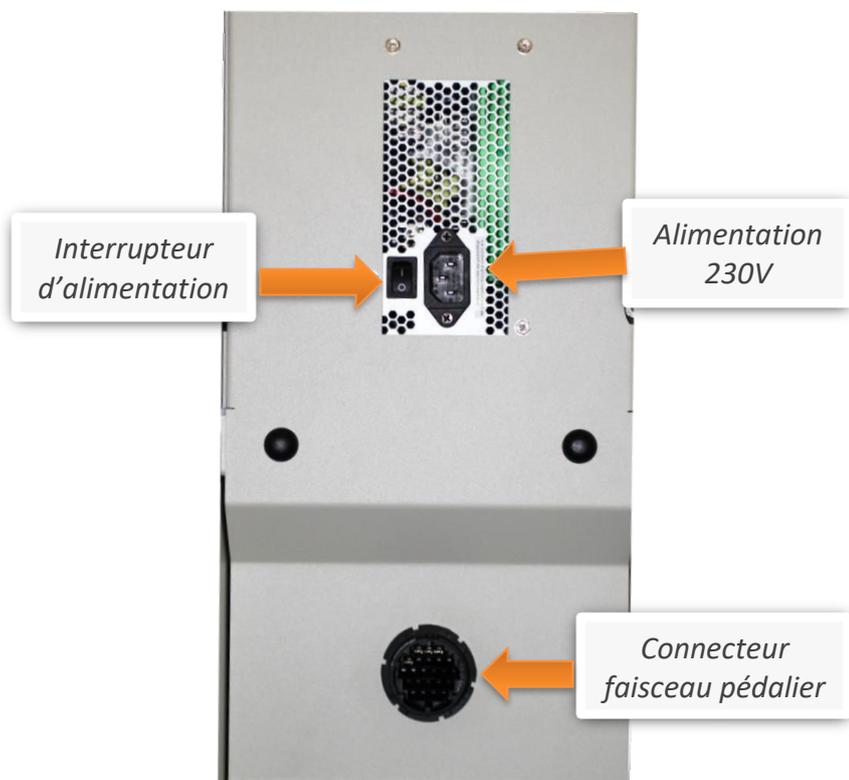
Faisceau pédalier

Il faut ensuite le raccorder à l'arrière de la maquette à l'aide du connecteur rond de couleur noir. Les connecteurs **4 voies noirs** sont reliés chacun à une des pédales : connecteur avec **fil vert = pédale d'accélérateur** et connecteur avec **fil jaune = pédale de frein**.

1.1.2. Alimentation électrique

A l'arrière, raccorder la maquette au secteur 230V / 50 Hz à l'aide du cordon d'alimentation fourni.

A côté de la prise se situe un interrupteur, le mettre sur la **position 1** pour alimenter la maquette.



Connectique à l'arrière du banc

En façade, à droite des douilles de mesure, appuyer une fois sur le bouton poussoir de démarrage « **ON/OFF** » : Le PC interne de la maquette démarre, les écrans se mettent en fonctionnement. (Il n'y a pas d'organes en mouvement sur la maquette HE-320-SG).



1.1.3. Extinction de la maquette

Il ne faut pas utiliser le bouton de l'alimentation pour éteindre le banc, dans de rares cas cela peut endommager le système de manière irréversible.

Il est préférable de l'éteindre en appuyant brièvement sur le bouton « **ON/OFF** », situé en face avant.

1.1.4. Calibration du volant

Pour calibrer le volant :

- Maintenez les deux pédales enfoncées à fond jusqu'à ce qu'une fenêtre Windows s'ouvre. (≈10 sec)
- Relâchez les pédales
- Suivez les consignes (centrer le volant)

Attention à bien centrer le volant.

Pour le centrage du volant, les butées mécaniques du volant sont situées à environ 500° (entre 1.25 et 1.5 tour) dans chaque sens de rotation autour de la position de centrage.

1.2. Consignes d'utilisation

Environnement

La maquette pédagogique HE-3020-SG doit être posée sur une table (option possible réf.MT-TABLE). Elle doit être installée dans un endroit sec et à l'abri de la poussière, de la vapeur d'eau et des fumées de combustion.

Cette maquette nécessite un éclairage d'environ 400 à 500 Lux.

Elle peut être placée dans une salle de TP, son fonctionnement ne dépasse pas les 70 décibels.

La maquette pédagogique HE-3020-SG est protégée contre les erreurs éventuelles des futurs utilisateurs.

Étalonnage et entretien de la maquette HE-3020-SG

- Étalonnage : réglage d'usine.
- Périodicité d'entretien : néant.
- Nettoyage :
Utiliser un chiffon propre et doux (antistatique) sans aucun produit,
Humidifier avec un peu d'eau si nécessaire.

Nombre de poste de travail

La maquette pédagogique HE-3020-SG est considérée comme un seul poste de travail.

L'utilisateur de la maquette restera debout tout le long de son TP.

Mode opératoire de consignation

- -Éteindre la maquette avec un appui bref sur le bouton « **ON/OFF** »
- -Mette l'interrupteur arrière sur la position **0**.
- -Débrancher les connecteurs du bloc pédales et volant.
- -Enlever le raccordement 230 V.
- Puis ranger la maquette HE-3020-SG dans une pièce fermée avec sur la face avant l'affichage d'un écriteau intitulé « **Matériel Consigné** »

Couper l'alimentation de la maquette de manière répétée et ce alors qu'elle est en fonctionnement peut l'endommager. Il faut dans la mesure du possible l'éteindre par un appui bref sur le bouton « ON/OFF »

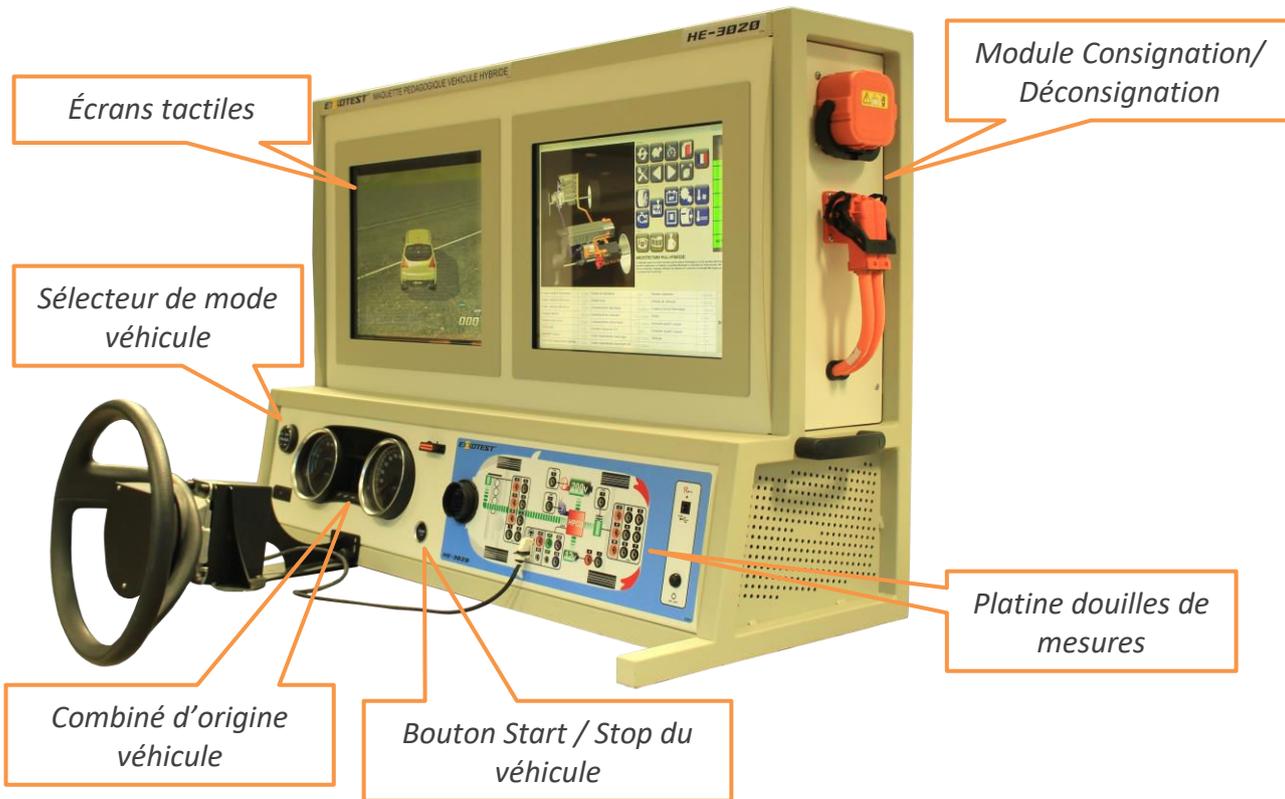
Transport de la maquette HE-3020-SG

Le transport de la maquette se fait après l'avoir éteinte et consignée (voir consignation)

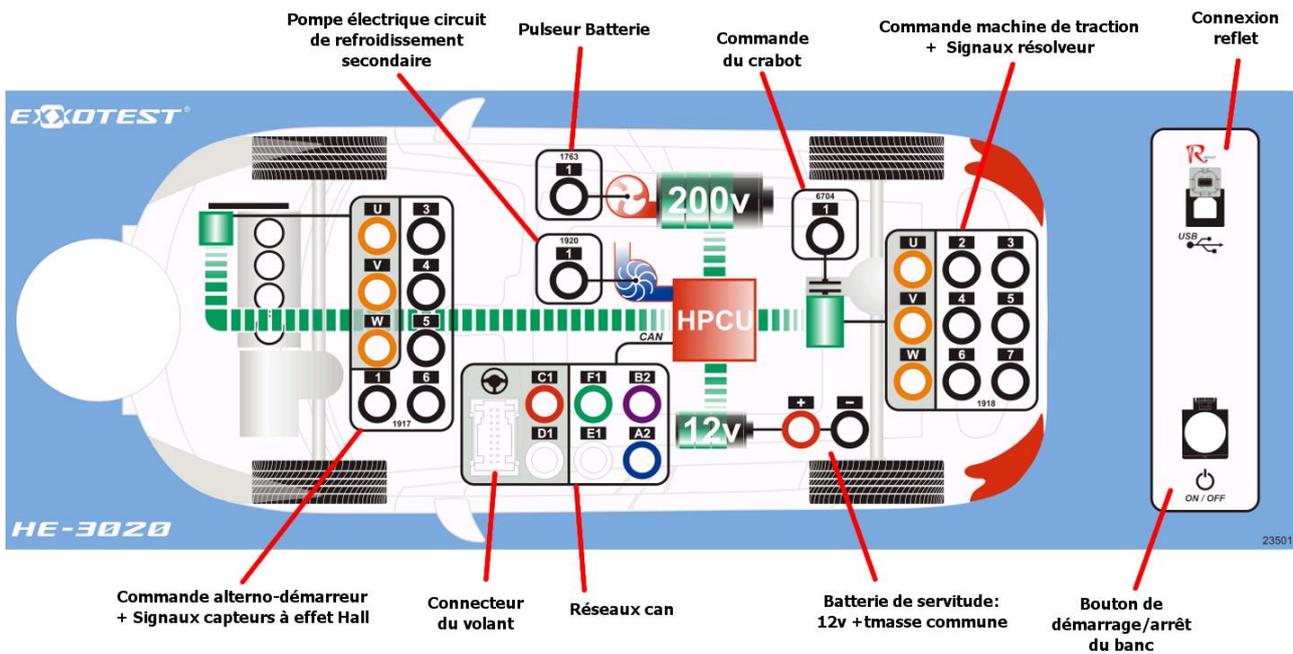
Attention de ne rien laisser sur la tablette. Vous devez être au moins deux personnes et utiliser les poignées prévues à cet effet pour la porter.

2. UTILISATION DE LA MAQUETTE

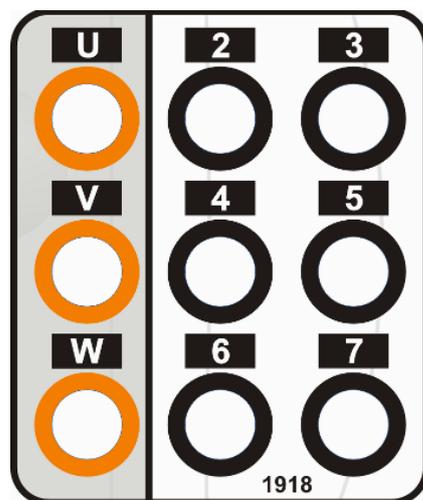
2.1. Vue d'ensemble



2.2. La platine douilles de mesure



2.3. Machine électrique



MOTEUR DE TRACTION

Puissance:

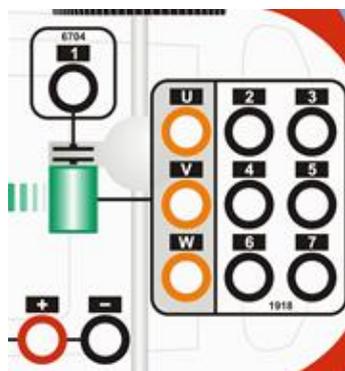
- U Commande triphasée signal1
- V Commande triphasée signal2
- W Commande triphasée signal3

Capteur de position:

- 2 Masse résolveur
- 3 Signal sinus- résolveur
- 4 Signal sinus+ résolveur
- 5 Signal cosinus- résolveur
- 6 Signal cosinus+ résolveur
- 7 Alimentation résolveur

Ces douilles correspondent à la machine électrique :

Repère	Désignation
U	phases de la machine électrique : 3 sinusoïdes déphasées de 120°, d'amplitude +/-20V, centrées sur 0V, de fréquence variable 0-150hz environ
V	
W	
7	alimentation résolveur : sinusoïde de 2Khz, d'amplitude +/-5V
2	identique à 7, mais en opposition de phase
3	sinus – résolveur : sinusoïde de 2Kz, d'amplitude +/-5V, modulée par une sinusoïde de fréquence 116.66Hz
4	sinus + résolveur : identique à 3, mais en opposition de phase.
5	cosinus – résolveur : sinusoïde de 2Kz, d'amplitude +/-5V, modulée par une sinusoïde de fréquence 116.66Hz
6	cosinus + résolveur : identique à 3, mais en opposition de phase.



Bornier de Mesure
Machine Electrique

Numéro d'affiliation	Désignation	Signal Relevée
1	Embrayage pont arrière	Commande + 12 V
2	Moteur électrique	Masse résolveur
3	Moteur électrique	Signal Sinus - résolveur
4	Moteur électrique	Signal Sinus + résolveur
5	Moteur électrique	Signal Cosinus - résolveur
6	Moteur électrique	Signal Cosinus + résolveur
7	Moteur électrique	Alimentation résolveur
U	Borne U Moteur	Phase 1
V	Borne V Moteur	Phase 2
W	Borne W Moteur	Phase 3

+	Alimentation	12 V
-	Masse	0 V

L'embrayage à crabot est piloté en tout ou rien 0-12v. Il est débrayé quand il n'est pas piloté.

2.4. Pulseur Batterie

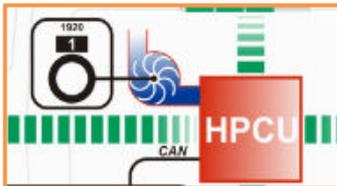
Le pulseur de batterie permet de réguler la température de la batterie.

Le signal est de type RCO, il varie de 0-12V, à une fréquence de 25 kHz.



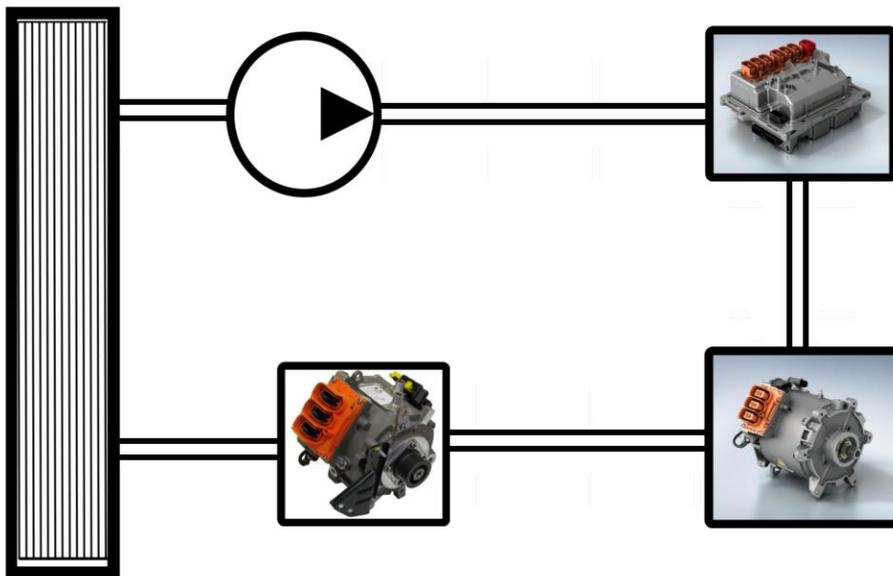
Pulseur Batterie (Commande + 12V)

2.5. Pompe à eau électrique



Pompe à eau (Commande + 12 V)

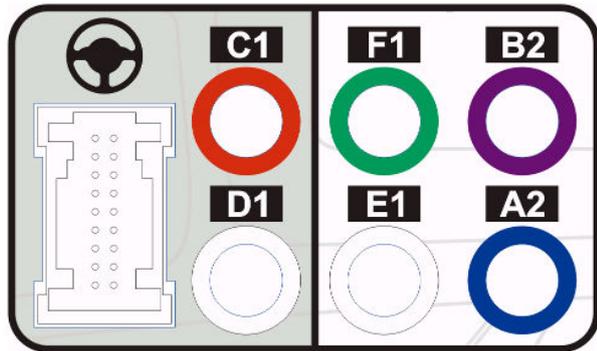
Le véhicule dispose d'un circuit de refroidissement annexe pour les équipements électrique.



Le circuit est équipé d'une pompe électrique et dispose d'un petit échangeur indépendant.

La pompe est pilotée en tout ou rien 0-12 volts.

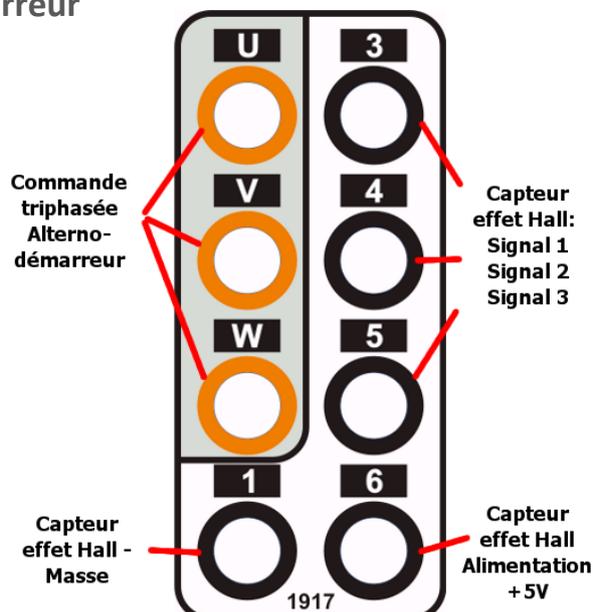
2.6. Bus CAN



B2 CAN H Hybride
A2 CAN L Hybride
F1 CAN H LAS
E1 CAN L LAS
C1 CAN H InterSystem
D1 CAN L InterSystem

Numéro d'affiliation	Désignation	Définition	Vitesse
C1	CAN High Inter Système	Réseau de communication utilisé principalement par la BSI pour dialoguer avec les calculateurs principaux.	500 Kbd/s
D1	CAN Low Inter Système		
F1	CAN High Liaison au sol	Réseau réservé à la gestion des équipements de liaison au sol.	500 Kbd/s
E1	CAN Low Liaison au sol		
B2	CAN High Hybride	Réseau de communication principale sur l'hybride, la supervision du véhicule est déporté depuis la BSI vers le contrôleur hybride, il fait le lien entre le moteur thermique les moteurs électriques et les systèmes d'assistance à la conduite actifs (ESP)	500 Kbs/s
A2	CAN Low Hybride		

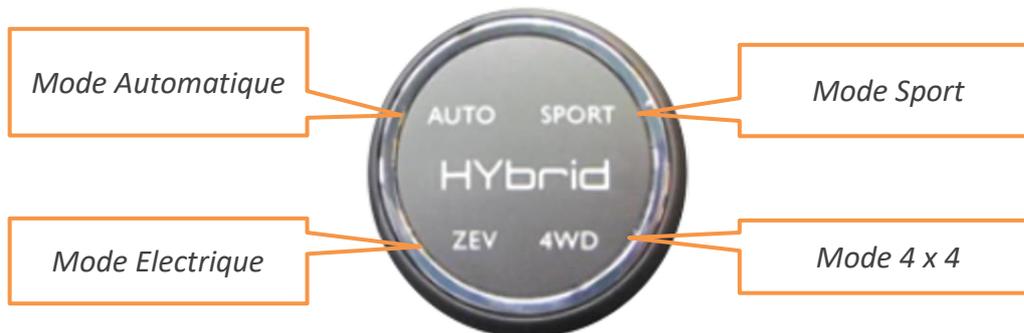
2.7. Alternateur



Numéro d'affiliation	Désignation	Signal Relevée
U	Borne U Alternateur	Phase1
V	Borne V Alternateur	Phase 2
W	Borne W Alternateur	Phase 3
1	Masse Alternateur	0 V
3	Capteur de position	Signal 1 Effet Hall
4	Capteur de position	Signal 2 Effet Hall
5	Capteur de position	Signal 3 Effet Hall
6	Alimentation Capteur	+ 5 V

2.8. Molette de commande

Pour changer le mode de fonctionnement du véhicule, il faut tourner le bouton rotatif.



- **Mode ZEV (Zero Emission Vehicule)**, il correspond au mode tout électrique forcé. Il permet de maintenir un roulage silencieux à vitesse réduite (zone résidentielle, parking,...).
- **Mode AUTO**, est un mode dans lequel le calculateur hybride gère automatiquement la répartition de la puissance en fonction de la pente, de la demande conducteur et de la charge batterie afin d'optimiser la consommation de carburant.
- **Mode Sport**, sert avant tout à décaler les changements de rapport vers des régimes plus élevés pour profiter du couple moteur thermique. Dans ce mode, on associe la puissance du thermique à celle de l'électrique et on peut atteindre les 200 ch (147 kW).
- **Mode 4WD (4 Wheel Drive)** est utilisé pour les franchissements sur routes à forte déclivité ou à conditions de roulage dégradées (tout chemin, neige, verglas,...).

2.9. Bouton ECO



L'appui sur ce bouton empêche l'arrêt du moteur thermique.

Si la fonction Stop&Start est désactivée, le véhicule peut très bien rouler en pur électrique, le moteur thermique ne servant qu'à charger la batterie via l'alternateur.

A la coupure du contact, le fonctionnement normal est rétabli.

L'état de la touche ECO (activé ou désactivé) apparaît sur le bouton de sélection (allumé)

2.10. Bouton Start/Stop

L'appui sur ce bouton permet de démarrer le véhicule. L'inscription 'READY' doit apparaître sur l'écran central du tableau de bord.



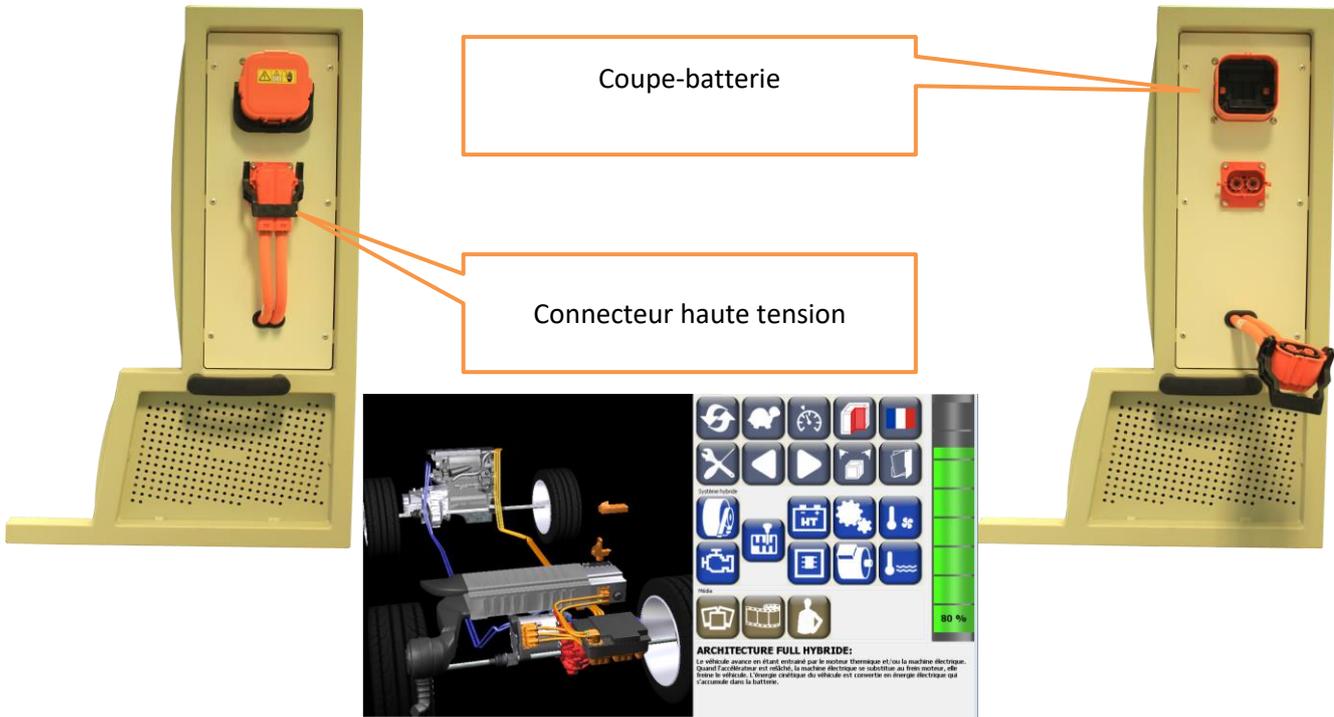
2.11. Combiné d'affichage

Il rappelle un certain nombre d'éléments essentiels à la conduite, modes, vitesse engagés, vitesse véhicule, température moteur, ...



3. MODULE CONSIGNATION / DECONSIGNATION

La maquette est équipée d'un coupe batterie et du boîtier de jonction permettant à l'apprenant d'établir une procédure de consignation/déconsignation sans risque électrique. Lorsque l'apprenant déconnecte le coupe-batterie et le boîtier de jonction, le véhicule ne démarre plus et la simulation 3D symbolise la déconnexion des éléments.

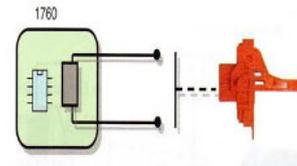


Visualisation de la consignation du HE-3020-SG

3.1.1. Coupe-circuit

Le coupe batterie permet de mettre le véhicule en état de sécurité lors d'opérations sur le circuit haute tension. Le coupe-batterie sépare la batterie de traction en 2 parties égales. La séparation en deux du pack batterie est réalisée de manière :

- Electronique : par le biais d'un interlock qui détecte un circuit ouvert
- Mécanique : séparation physique de la batterie de traction en retirant le coupe circuit.



3.1.2. Connecteur haute tension

L'embase du connecteur 2 voies haute tension est de type IP2X.

Elle est donc protégée contre l'introduction de corps étrangers solides plus grands que 12 mm. On ne peut donc pas toucher les parties métalliques sous tension avec les doigts.

4. VISUALISATION DU PLATEAU DE CONDUITE (ÉCRAN DE GAUCHE)

Cet écran permet de visualisé le plateau de conduite, ainsi que la sélection des enregistrements, mais aussi les paramètres tels que la vitesse véhicule, rapport engagé, régime moteur,...

Partie enregistrement (lecture, enregistrement, stop, gestionnaire des fichiers)



Demande conducteur
À droite : accélérateur
À gauche : frein

Vitesse du véhicule en km/h
Régime moteur
Rapport boîte de vitesse engagé

4.1.1. Pédale d'accélérateur

Permet de visualiser la « volonté conducteur ». C'est sur cette information que se base la gestion hybride pour régler l'allure du véhicule. On gère à la fois la position et la vitesse de variation de la pédale.

Au lâché de pédale, on active la récupération d'énergie au freinage.

4.1.2. Pédale de frein

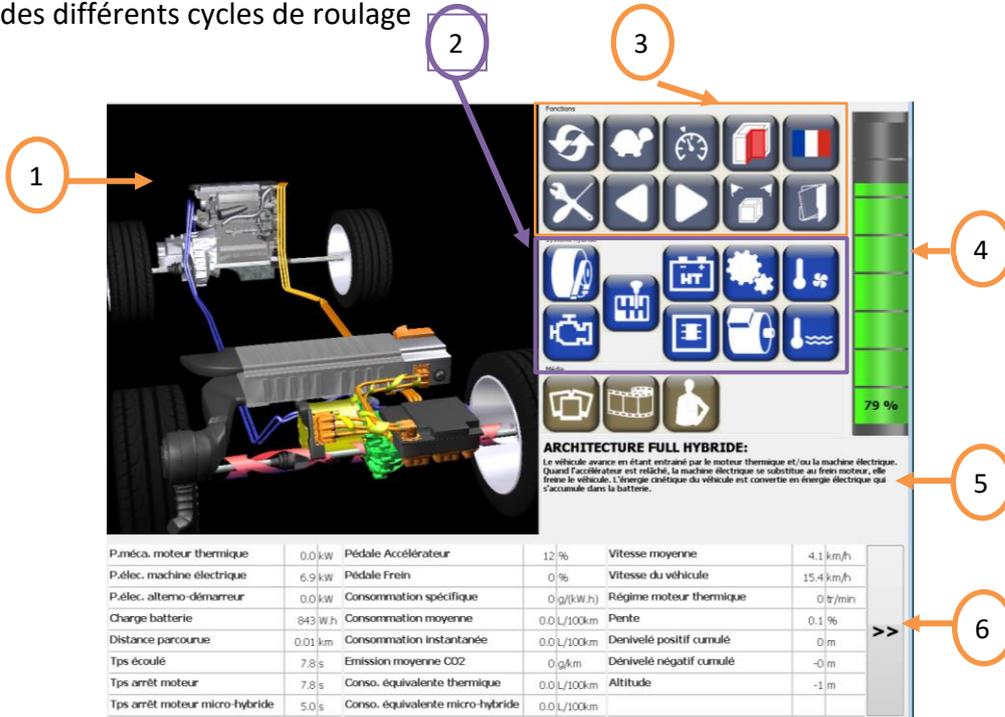
Les paramètres de position et de vitesse d'enfoncement déterminent le mode de freinage (décélération ou freinage d'urgence).

Là aussi, en cas de freinage, la priorité est donnée à la récupération d'énergie pour la batterie.

5. VISUALISATION DU "BLOC HYBRIDE" (ECRAN DE DROITE)

5.1. Descriptif écran de droite

Cet écran permet de visualisé le schéma de principe animé des flux mécanique et électrique, de l’affichage des paramètres (vitesse de rotation moteur, couple, puissance électrique, puissance mécanique, étant de charge, rendement, etc...). Mais aussi la visualisation des différents composants et l’analyse des différents cycles de roulage



Repère	Désignation
1	Visualisation de la chaîne de traction
2	Composant de la chaîne de traction
3	Icône de sélection (langue, circuit, panne, gestion des fichiers)
4	Charge batterie en %
5	Définition de l’élément sélectionné
6	Paramètres (Puissance électrique, consommation, pente, régime moteur)

5.2. Fonction de contrôle

Icône	Description
	Rafraichissement des données
	Activer/ désactiver le mode tortue. Attention : Il faut prendre en compte l'exécution au ralenti nécessaire des mouvements moins rapides qu'n vitesse normale de la part du conducteur.Ce mode permet de mettre en avant certaine condition de fonctionnement de la chaîne de traction.
	Activer/désactiver le régulateur de vitesse
	Visualisation de certains éléments de la chaine de traction en coupe
	Choix de la langue
	Accès au module réparation
	Basculer d'une position de démarrage à une autre.Il y a une dizaine de profils de départ possible. (-12 à 12 % de pente, circuit urbain)
	Changement de vue de la chaine de traction
	Accès à la gestion des fichier enregistrer

5.3. Visualisation des différents composants

5.3.1. Les Composants

Lors d'un appui sur un des icônes, vous étudier son fonctionnement.

Icône	Désignation
	L'alternateur
	Moteur Thermique
	Boite de vitesse

	Batterie de traction haute tension
	Contrôleur hybride HCPU
	Réducteur
	Machine électrique
	Système de ventilation de la batterie
	Circuit de refroidissement liquide du système hybride

5.3.2. L'alternateur-démarrreur.



Utilisé pour le démarrage du moteur thermique et en mode alternateur, il est plus puissant qu'un alternateur-démarrreur classique, il peut maintenir la charge de la batterie haute tension. Le système utilise un dispositif spécifique pour tendre la courroie pendant les phases de démarrage (changement de brin tendu).

On détecte sa position angulaire grâce à des capteurs à effet hall.



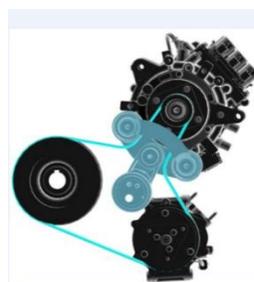
Fonctionnement classique



Fonctionnement lors de la phase démarrage

Pour mettre en marche facilement la fonction Start&Stop de l'alternateur, il vous suffit de diminuer la charge batterie (inférieur à 20%), ou d'appuyer sur le bouton ECO.

Lors d'un appui sur l'appareil photo, une visualisation d'une multitude d'images permettant d'identifier le composant sur le véhicule. Un appui sur l'image vous permet de visualiser les différentes photos.



Exemples des différentes photos disponibles

5.3.3. Le moteur thermique



Le moteur thermique fournit l'essentiel du travail mécanique puisqu'il entraîne le véhicule en hautes vitesses. C'est se fonctionnement qui assure la plupart du temps la recharge de la batterie de traction.



5.3.4. Boite de vitesse



Boite de vitesse robotisée de 6 rapports. Pas de marche arrière (gérée par la machine électrique).

La rupture de couple au moment des changements de rapport est compensée par la machine électrique qui vient se substituer pendant quelques centaines de ms au moteur thermique.

Comme pour le moteur, la décision du passage de vitesse est prise par le calculateur de transmission hybride.



La maquette est équipée d'un code couleur pour le fonctionnement du moteur thermique :

- couleur rouge en position débrayé.
- couleur verte en position embrayé.
- couleur grise (métal) quand elle ne fonctionne pas (moteur coupé.)

5.3.5. Batterie de traction haute tension



Batterie de type NiMH (nickel-métal), elle est constituée de 168 cellules identiques. Elle fournit l'énergie nécessaire au fonctionnement de la machine de traction et à l'alternateur réversible en phase démarrage.

La charge de la batterie est gérée par un contrôleur intégré, elle est contrôlée en température et un pulseur d'air la refroidit. Pour préserver la durée de vie de la batterie, la charge reste en théorie entre 20 et 70% de la charge maxi. La plage d'utilisation de la charge de la batterie est susceptible d'évoluer, il est probable que la batterie dépassent ces bornes dans des conditions particulières.



Données techniques :

- Capacité maximum 1100W.h
- Batterie état de charge minimum 250.0 W.h (correspond à 0%)
- Batterie état de charge maximum 772.5 W.h (correspond à 100%).

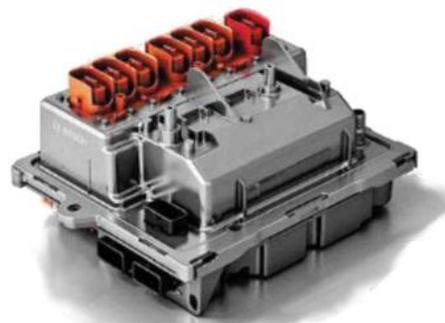
5.3.6. Contrôleur hybride HCPU



Ce boîtier comprend 2 calculateurs qui vont superviser le véhicule: la gestion du groupe motopropulseur hybride, la gestion dynamique du véhicule (ESP, etc..), Le calculateur HCU1 gère la machine électrique de traction et la pompe basse température, il supervise la boîte robotisée et le calculateur moteur. Le calculateur HCU2 gère l'alternateur réversible, le convertisseur DC/DC de la batterie auxiliaire.

Les deux onduleurs de type DC/AC alimentent et pilotent, la machine de traction et l'alternateur réversible.

Le convertisseur DC/DC permet d'alimenter la batterie auxiliaire et les réseaux multiplexés.



Calculateur Hybride HCPU

5.3.7. Le réducteur



Le réducteur permet de transmettre l'énergie mécanique aux roues en augmentant le couple et en réduisant la vitesse de rotation. Il permet aussi de désaccoupler (débrayer) la machine électrique de traction des roues arrière grâce à l'action du crabot. Le crabot est commandé par le calculateur de système hybride.



Réducteur

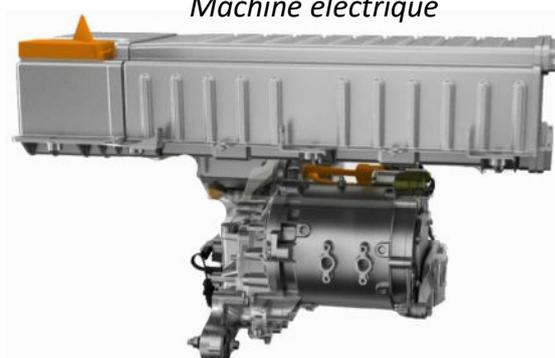
5.3.8. Machine électrique



La machine électrique de traction a pour rôle de transformer une énergie électrique en une énergie mécanique en phase de roulage ou d'accélération. La machine électrique de traction permet également de transformer l'énergie mécanique (rotation des roues) en énergie électrique, lors des phases de décélération du véhicule. La machine électrique de traction est un moteur électrique synchrone, compact, à haute performance et à aimants permanents. Ce moteur peut délivrer un couple maximum dès 0 tr/min. Il est placé sur le train arrière du véhicule



Machine électrique



Chaîne de traction électrique (batterie, moteur)

La maquette utilise un code couleur pour différencier les modes de fonctionnement du moteur thermique.

La boîte de vitesse est de couleur rouge en position débrayé, de couleur verte en position embrayé et de couleur grise quand elle ne fonctionne pas.

5.3.9. Système de ventilation de la batterie



La batterie est équipée d'un système de refroidissement par air.

L'air est aspiré dans l'habitacle, il passe au travers de la batterie puis dans le pulseur et est évacué à l'extérieur du véhicule. Le pulseur est piloté en PWM, la commande dépend de la température interne de la batterie et des températures d'entrée et de sortie. La température interne est déterminée à l'aide de 4 capteurs placés entre les cellules de la batterie.

5.3.10. Circuit de refroidissement liquide du système hybride



Le contrôleur hybride HPCU, la machine électrique et l'alternateur sont refroidis par un circuit de refroidissement liquide. Les composants sont disposés sur le circuit dans l'ordre suivant: échangeur, pompe, HPCU, machine électrique et alternateur.

Le circuit de refroidissement liquide fonctionne à plus basse température que celui du moteur thermique (environ 60°C), il dispose de son propre échangeur. La température maximale de fonctionnement du HPCU est de 145°C pour la partie électronique de puissance et de 85°C pour la partie calculateur, l'alternateur et la machine électrique ont une température maximale de fonctionnement de 195°C.

6. GESTIONS DE PANNES



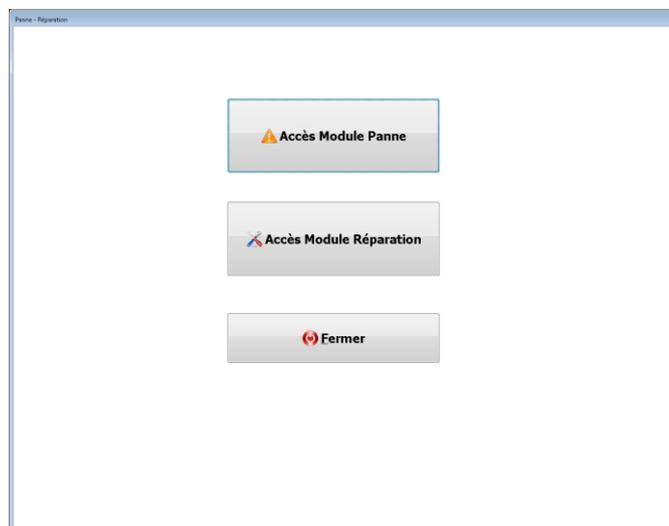
Ce bouton permet d'entrer dans le mode « Pannes & Diagnostics ». Il permet la simulation d'une recherche de panne comme sur un véhicule réel mais sans le risque électrique. L'enseignant doit sélectionner une panne et l'apprenant doit constater le dysfonctionnement sur la visualisation 3D de la chaîne de traction puis il déterminera les éléments à contrôler pour réparer le véhicule.

6.1.1. Accès module Panne

L'écran d'accueil se décompose en deux menus :

- Module panne réservé à l'enseignant
- Module réparation réservé à l'apprenant.

Code d'activation : **74650**



Un appui sur l'une des fenêtres vous permet de visualiser le descriptif de la panne (les contours de l'encadré passe en jaune et le descriptif apparait en bas, un double appui sélectionne la ou les pannes (l'encadrer change de couleur). Il faut ensuite valider là où les panne(s).

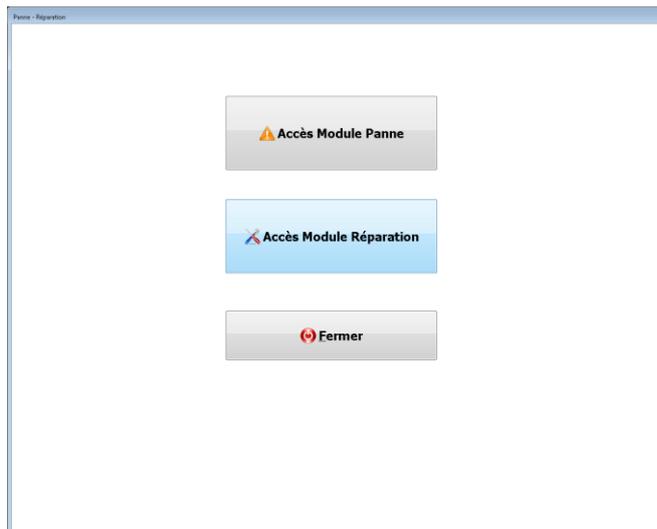


Activation de la panne sélectionnée :



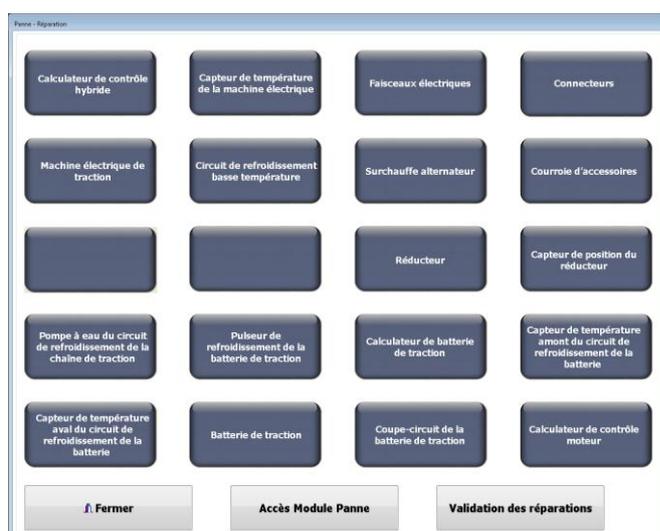
6.1.2. Accès module réparation

Le module panne est réservé à l'apprenant. L'élève va devoir diagnostiquer la panne et citer la liste du ou des éléments à contrôler afin d'établir un protocole de réparation du véhicule. Pour déterminer la panne, il peut s'aider d'un outil de diagnostic en se branchant à la prise OBD de la maquette où en visualisant la chaîne de traction et les paramètres du véhicule.



Composition du module réparations : Les utilisateurs ont la possibilité de contrôler différents éléments de la chaîne de traction tels que :

- Calculateur de contrôle hybride
- Faisceaux électrique
- Réducteur
- Machine électrique de traction
- Coupe-circuit de la batterie de traction
- Capteur de température de la machine électrique
- Courroie d'accessoires



L'utilisateur doit ensuite valider la réparation. Il lui faut cliquer sur « Validation des réparations ».



L'enseignant peut ensuite vérifier le diagnostic et les réparations de l'apprenant. Pour cela, il doit accéder au module panne via un code (74650).



Un bilan des réparations effectuée est ensuite disponible à l'enseignant. Qui lui permette de comparer les éléments contrôlé par les élèves et les éléments qu'il doit contrôler impérativement. Une fois la validation effectuée par le professeur, il suffit de réinitialiser les réparations pour retrouver la configuration d'origine du véhicule.

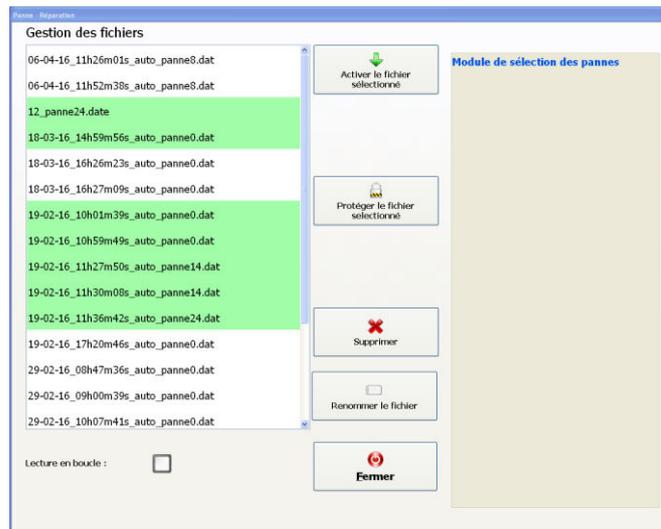


7. MODULE ENREGISTREMENT OU ET DE RELECTURE



Le véhicule doit être actif pour lancer l'enregistrement. Quand l'enregistrement est en cours le bouton s'affiche rouge, il suffit d'appuyer à nouveau pour l'arrêter.

A la fin de l'enregistrement, un fichier est généré automatiquement sur la maquette. Il est possible de visualiser les enregistrements réalisés sur la maquette.



Composition du module enregistrement : Les utilisateurs ont la possibilité d'activer le fichier sélectionné, de le renommer ou le supprimer.

8. MODULE MULTIMEDIA ADDITIONNEL

Ces logiciels ont pour but de former les opérateurs sur les différentes technologies électriques utilisées dans l'automobile de nos jours. Ceci permet d'élargir notre champ d'étude des véhicules électrique et hybride.



8.1. Animation interactive



Cette animation interactive, sous forme de travaux pratique a pour but d'étudier les différentes architectures de véhicule. Elle permet d'apporter un supplément d'information sur le fonctionnement et la localisation des différents composants de la chaîne de traction. Cette animation permet de reconstituer la chaîne de traction en glissant les éléments de droite au bon emplacement.

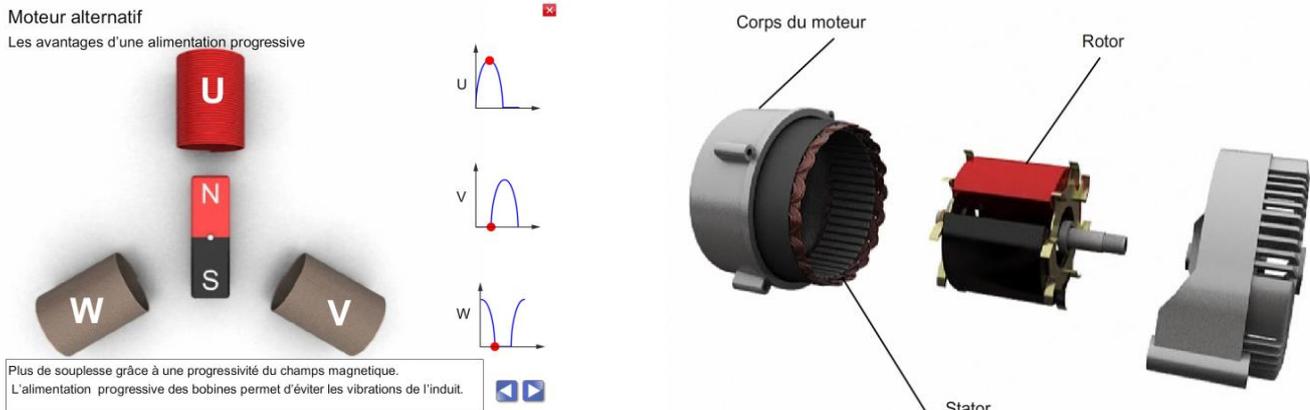
Lorsque tous les éléments seront positionnés, vous pourrez valider votre réponse en cliquant sur « solution ».



Représentation schématique de la chaîne de traction d'un véhicule thermique

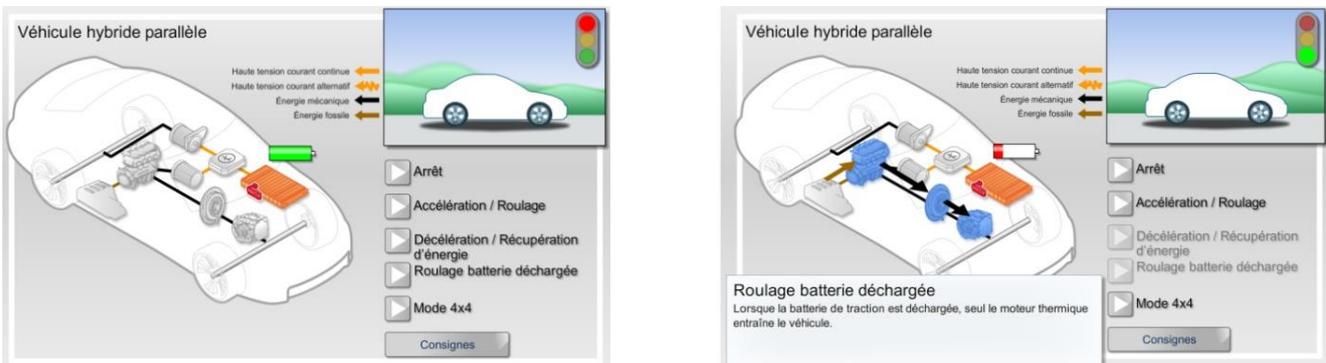
D'autres animation interactive sont accessibles dans ce modules,(ici le moteur alternatif) nous informe sur les différents modes de fonctionnement des composants.

Les flèches en bas à droite vous permettre de visualisé les différents modes (alimentation par courant alternatif, alimentation progressive, explication du décrochage, le rôle du capteur de position).



Différent mode de fonctionnement du moteur alternatif

Changer les étapes de fonctionnement de la chaîne de traction en cliquant sur les flèches correspondant aux phases. Lancer l'animation en cliquant sur le bouton lecture.



Représentation schématique du fonctionnement de la chaîne de traction (module animation)

8.2. Vidéo d'animation des différentes architectures VE/VH.



Cette animation a pour but de comparer 5 véhicules d'architectures différentes (Honda Insight, Toyota Prius,...).C'est véhicules sont de technologie Hybride et Electrique différentes (mild-hybride, full-hybride,...).

Module Vidéo

Brancher les haut-parleurs ou écouter à l'arrière de la maquette HE-3020SG.



Pour accéder à la prise hautparleur (prise jack), il vous suffit d'ouvrir la porte arrière droite de la maquette.

Choisissez votre véhicule parmi la liste ci-dessous puis écouter attentivement l'animation.

- Honda Insight (mild-hybride)
- Peugeot 3008 (full hybride propulsion)
- Toyota Prius (full hybride traction)
- Opel Ampera (full hybride rechargeable)
- Renault ZOE (Electrique)

8.3. Application multimedia habilitation électrique



Cette application a pour but de former les opérateurs à la mise en sécurité des véhicules électriques et hybride en les préparant à l'obtention de l'habilitation électrique (Norme UTE C18-550), obligatoire en France.

Le parcours, au sein d'une concession automobile, leur permettra de se retrouver dans les conditions réelles pour mettre en œuvre les procédures de sécurité, effectuer les bons gestes et choisir les bons matériels.



Serious game : Mise en sécurité du véhicule avant intervention

Choisissez vos différents modes d'apprentissage :

- Un tutorial permettant de maîtriser les déplacements et les actions.
- Un mode « **Apprentissage** » pour apprendre à éviter les erreurs et les pièges.
- Un mode « **Challenge** » qui stimule l'envie de réussir

Une trentaine de situations sont mise en scène. L'élève pilote son avatar dans toutes les situations, tous les lieux et espaces de l'atelier. Il teste les actions à entreprendre et conduites à tenir à chaque étape.



En situation dans l'atelier



Servante de travail

Dirigez-vous en direction des éléments et répondez correctement aux questions.

Un compteur totalise les bonnes réponses tandis qu'une barre de suivi indique en vert les succès et en rouge les échecs.

Le rapport final est imprimable aux termes de la simulation.

9. FONCTION DE LA CHAÎNE DE TRACTION

Comme sur le véhicule réel, il vous suffit d'appuyer sur le bouton Start pour démarrer le véhicule.

Une fois démarré, accélérer grâce au pédalier fournit avec la maquette. Utiliser le volant pour diriger le véhicule sur les différents circuits.

Lorsque le véhicule roule, on visualise sur l'écran de droite les phases de recharges et de décharge de la batterie ainsi que l'énergie transmise ou absorbé aux essieux.

1.1.1. Description

Il est dit réversible car il fonctionne comme moteur pour les phases de démarrage et comme alternateur pour la recharge de la batterie de traction.

La machine moteur est un moteur synchrone triphasé brushless à aimants permanents. Il est équipé d'un capteur de position du rotor.

L'alternateur a une puissance en continu de 7 kW et 8.5kW en pointe (à comparer aux 3.0kW de son homologue pour stop&start non hybride), un couple maximum de 52 N.M et une vitesse de rotation maximale de 17000 tr/min (14500 tr/min exploitable).

Il comporte 3 paires de pôles (4 paires de pôles sur le véhicule).

Sur le véhicule, la tension d'alimentation est située entre 150 et 270 V pour une valeur moyenne de 200 V. Comme pour le moteur de traction, le signal de mesure sur le banc est réduit proportionnellement à 20 V maximum.

Il possède en outre une entrée et une sortie hydraulique pour son refroidissement par le circuit spécifique (qui refroidit également la calculateur hybride et la machine de traction).

Le rapport de conduite de la poulie est de 2.3 (l'alternateur est relié à la petite poulie, donc il tourne plus vite que le moteur thermique).

1.1.2. Données techniques :

Désignation	Valeur
Couple max altemo-démarrreur	52 N.m
Puissance max altemo-démarrreur	8500 W
Coefficient de réduction moteur -> alternateur	2.3
Rendement courroie renforcée	≈97



DECLARATION DE CONFORMITE



Fabriquant Nom : **ANNECY ELECTRONIQUE SAS**
Rue : **1, rue Callisto - Parc Altaïs**
Ville : **74650 CHAVANOD**
Pays : **FRANCE**

représenté par le signataire ci-dessous, déclare que le produit suivant :

Référence commercial	Désignation	Marque
HE-3020-SG	Maquette pédagogique multimédia 3D Véhicule HYBRIDE avec pack logiciel Serious Game, Animations et Vidéo 3D	EXXOTEST

est conforme à toutes les exigences des directives européennes dans la conception des EEE et dans la Gestion de leurs déchets DEEE dans l'U.E. :

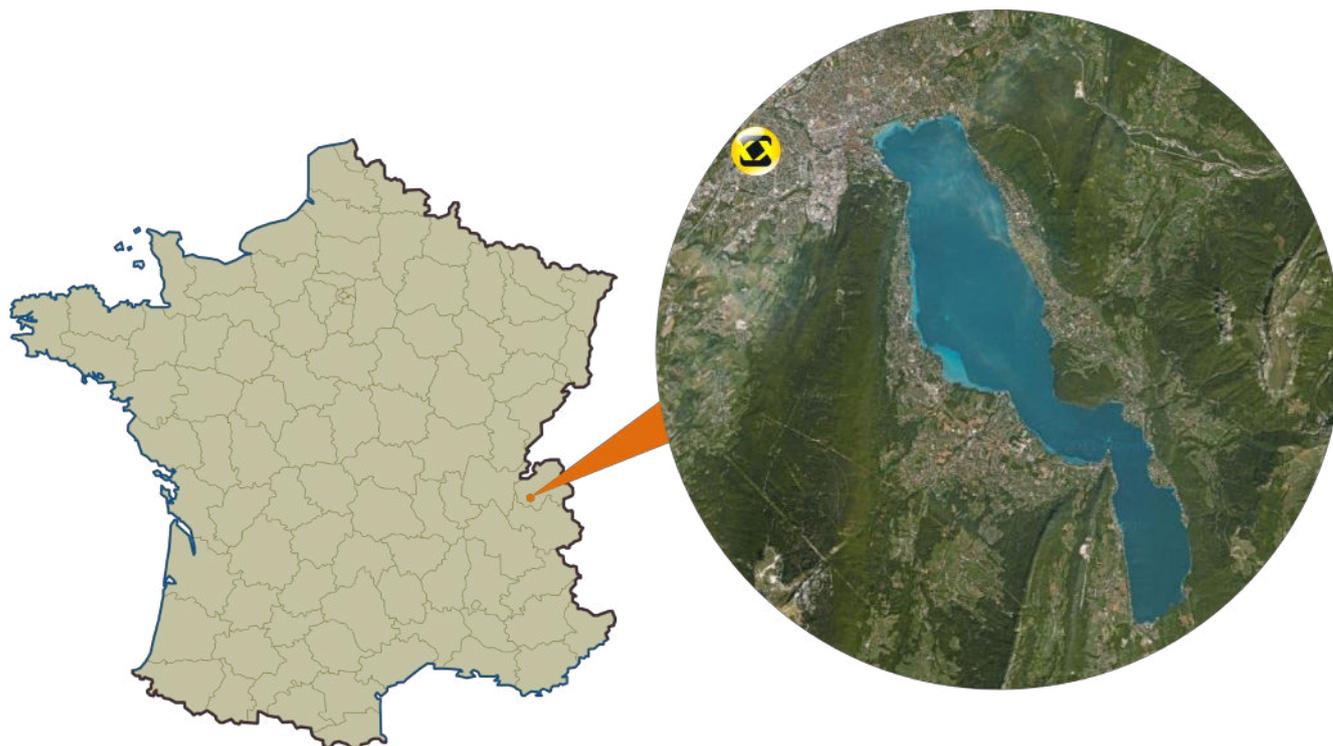
- Directive 2012/19/UE du Parlement Européen et du Conseil du 4 Juillet 2012 relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) ;
- Directive 2011/65/UE du Parlement Européen et du Conseil du 8 Juin 2011 relative à la limitation de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques (ROHS) ;
- Directive Compatibilité Electromagnétique 2004/108/CE du Parlement Européen et du Conseil du 15/12/2004.

Le produit a été fabriqué conformément aux exigences de la directive européenne :

- Directive 2006/95/UE du Parlement Européen et du Conseil du 12 Décembre 2006 relative à la sécurisation des matériels électriques destinés à être employé dans certaines limites de tension.

Fait à Chavanod, le 05/09/2016

Le Président, Stéphane SORLIN



Visitez notre site www.exxotest.com !!
Ce dossier est disponible dans l'espace téléchargement.



 **Espace Téléchargements**

Inscrivez-vous !

EXXOTEST®

Notice originale

Document n° 00284394-v2

ANNECY ELECTRONIQUE, créateur et fabricant de matériel : Exxotest et Navylec.
Parc Altaïs – 1 rue Callisto – F74650 CHAVANOD – Tel : +33 (0)4 50 02 34 34 – Fax : +33 (0)4 50 68 58 93
RC ANNECY 80 B 243 – SIRET 320 140 619 00042 – APE 2651B – N° TVA FR 37 320 140 619
ISO 9001 : 2008 N° FQA 40001142 par L. R. Q. A.