

Electric Mobility Experiment Set

ASSEMBLY GUIDE



Modèle No : FCJJ-30

⚠ Avertissement

Afin d'éviter tout risque de dommage matériel, blessure grave ou décès :

1. Veillez à lire attentivement et à bien comprendre les instructions avant l'assemblage de ce kit.
2. L'utilisation de ce kit est destinée aux personnes de 14 ans et plus, et ce uniquement sous la surveillance d'adultes ayant lu et compris les instructions fournies dans le présent manuel utilisateur.
3. L'assemblage de ce kit peut nécessiter des outils. Veillez prendre des précautions supplémentaires afin d'éviter tout dommage corporel.
4. Certaines pièces sont petites et fragiles : veillez à les manipuler et à les assembler avec précaution pour éviter leur détérioration. Manipulez toutes les pièces et tous les composants avec précaution.
5. N'essayez pas d'utiliser les pièces, éléments, ou composants fournis dans ce kit à des fins autres que celles décrites dans le présent manuel. N'essayez de démonter aucune pièce, ni aucun élément ou composant de ce kit.
6. Ce kit contient de petites pièces pouvant être avalées ; tenez-le hors de portée des jeunes enfants et des animaux.
7. Conservez les présentes instructions et consultez-les fréquemment lors de l'utilisation du kit.
8. Les câbles ne doivent pas être introduits dans une prise de courant.

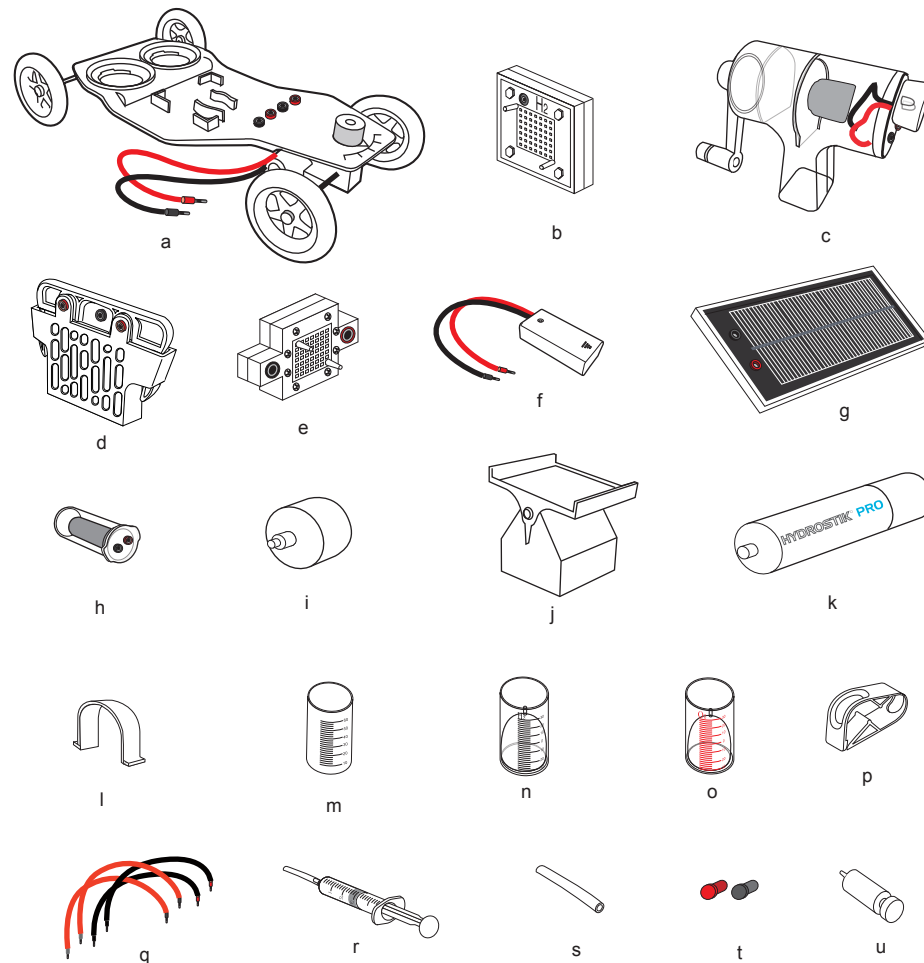
Instructions d'utilisation du boîtier de piles :

1. Le retrait et l'insertion des piles doivent être effectués uniquement par un adulte. Assurez-vous de respecter la polarité.
2. Les piles non-rechargeables ne doivent pas être rechargées.
3. Des piles de caractéristiques différentes, tels que piles rechargeables, alcalines ou standard, de même que les piles usagées ou neuves ne doivent pas être mélangées et doivent être utilisées séparément.
4. Les câbles du boîtier de piles ne doivent pas être introduits dans une prise d'alimentation secteur.
5. Les bornes d'alimentation du boîtier de piles ne doivent pas être court-circuitées.
6. Les deux câbles de recharge, rouge et noir, ne doivent pas être introduits dans une prise d'alimentation secteur.
7. Les piles usagées doivent être retirées de leur boîtier.

Coffret d'Expérimentation Mobilité Électrique

Liste des composants :

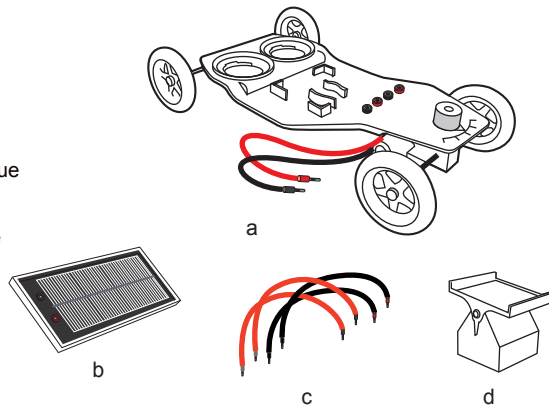
- | | |
|--|--|
| a. Châssis de la voiture | k. Cartouche HYDROSTIK PRO |
| b. Pile à combustible réversible | l. Bride en U pour cartouche HYDROSTIK PRO |
| c. Dynamo manuelle | m. Cylindre pour solution combustible |
| d. Pile à combustible à l'eau salée | n. Cylindre à eau & cloche à hydrogène |
| e. Mini-pile à combustible | o. Cylindre à eau & cloche à oxygène |
| f. Boîtier de piles | p. Clapet de serrage |
| g. Panneau solaire | q. Câbles électriques |
| h. Supercondensateur | r. Seringue |
| i. Régulateur de pression pour cartouche HYDROSTIK PRO | s. Tube en silicone |
| j. Support pour panneau solaire | t. Bouchons (1 rouge + 1 noir) |
| | u. Valve de purge |



Voiture Solaire

Le nécessaire :

- Châssis de la voiture
- Panneau solaire photovoltaïque
- Câbles électriques
- Support pour panneau solaire

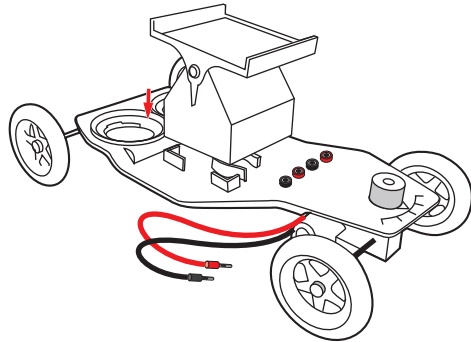


Remarques importantes :

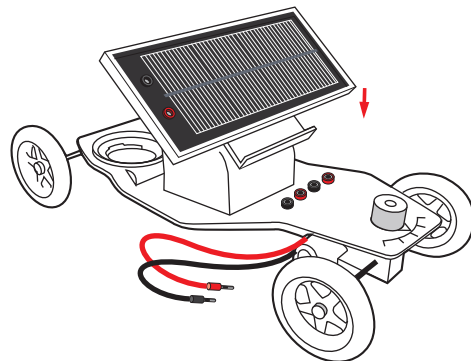
- Vous pouvez régler la direction des roues grâce à la commande à l'avant de la voiture.
- Assurez-vous que les connexions électriques sous la voiture sont bien serrées.
- Lors de la première utilisation, retirez le film protecteur du panneau solaire.
- Pour rouler, la voiture doit être exposée à un rayonnement solaire direct et intense.

Alimenter la voiture avec l'énergie solaire

- Vous devez adapter le support du panneau solaire à la voiture. Assurez-vous qu'ils sont bien assemblés.

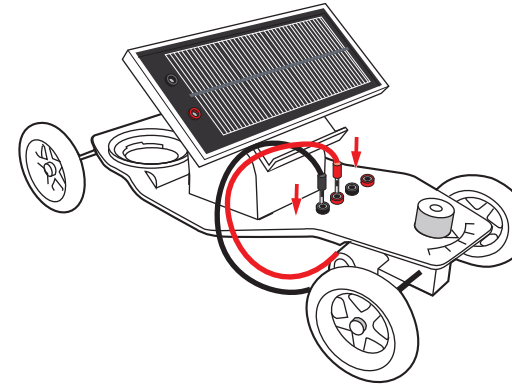


- Positionnez le panneau solaire comme indiqué sur la figure ci-dessous. Rappelez-vous que les connecteurs doivent se trouver du côté droit quand vous êtes face à la voiture

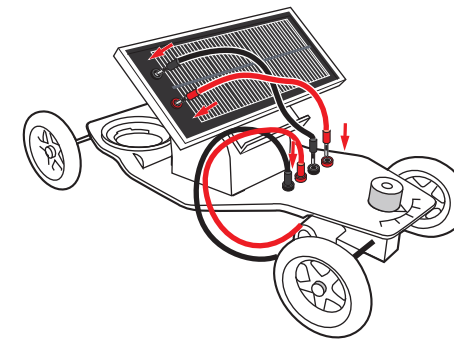


2

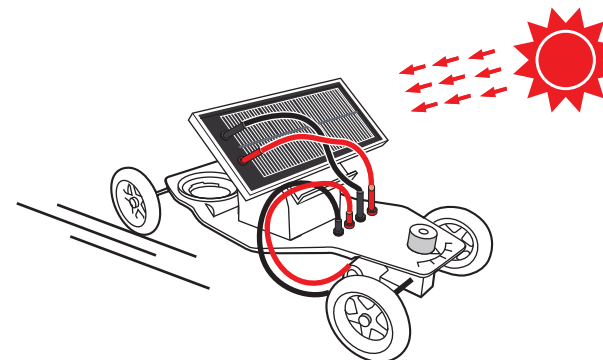
- Raccordez alors les câbles moteur sortant sous la voiture aux connecteurs rouge et noir les plus proches.



- Ensuite, raccordez le panneau solaire et la voiture au moyen des deux câbles restants. Assurez-vous de respecter la polarité repérée par le code couleur.



- Il ne vous reste plus qu'à exposer la voiture à un rayonnement solaire direct et intense pour la faire rouler

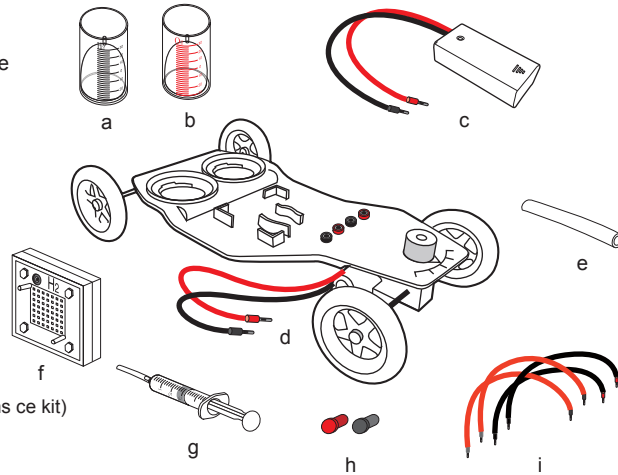


3

Voiture à hydrogène

Le nécessaire :

- a. Cylindre à eau & cloche à hydrogène
- b. Cylindre à eau & cloche à oxygène
- c. Boîtier de piles
- d. Châssis de la voiture
- e. Tube en silicone
- f. Pile à combustible réversible
- g. Seringue
- h. Bouchons rouge et noir pour tubes
- i. Câbles électriques



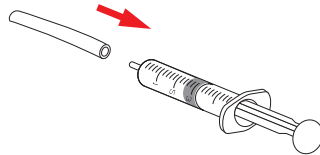
Prévoyez en supplément (non inclus dans ce kit)
 - Piles AA
 - Eau purifiée ou distillée

Remarques importantes :

1. Assurez-vous que les connexions électriques sous la voiture sont bien serrées.
2. Évitez tout contact du boîtier de piles avec de l'eau.
3. Utilisez uniquement de l'eau distillée ou purifiée pour humidifier la pile à combustible avec la seringue.
4. Vous pouvez régler la direction des roues grâce à la commande à l'avant de la voiture.
5. Placez la pile à combustible réversible dans un sac hermétique avant de la ranger.

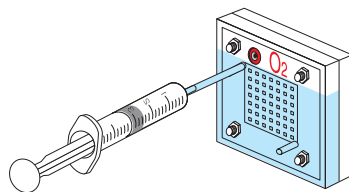
Préparation de la pile à combustible

- a. Adaptez un tube long de 5 cm à l'extrémité de la seringue comme indiqué ci-dessous.

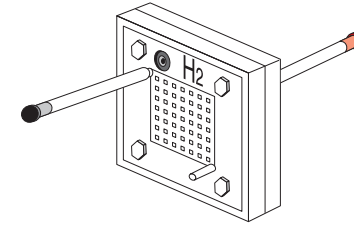


- b. Aspirez de l'eau distillée ou purifiée et injectez-la dans la pile à combustible par la buse le plus proche du connecteur rouge, côté pôle oxygène de la pile à combustible. Dès que de l'eau s'écoule de la pile, détachez la seringue du tube et laissez celui-ci raccordé à la pile à combustible.

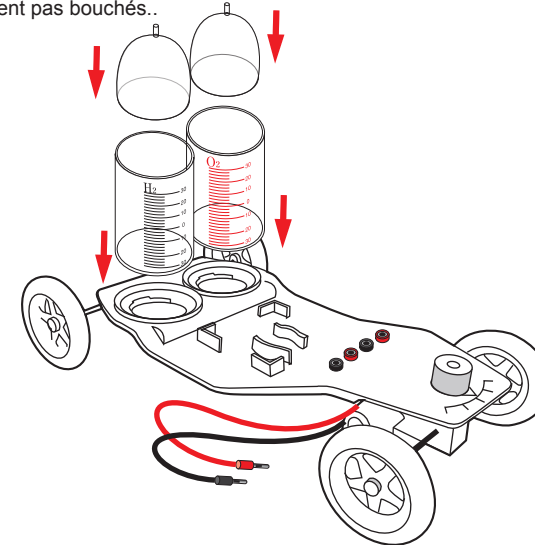
AVERTISSEMENT : La membrane polymère, côté pôle oxygène, est un composant essentiel de la pile à combustible à membrane échangeuse de protons (PEM), il convient de la préserver de tout dessèchement.



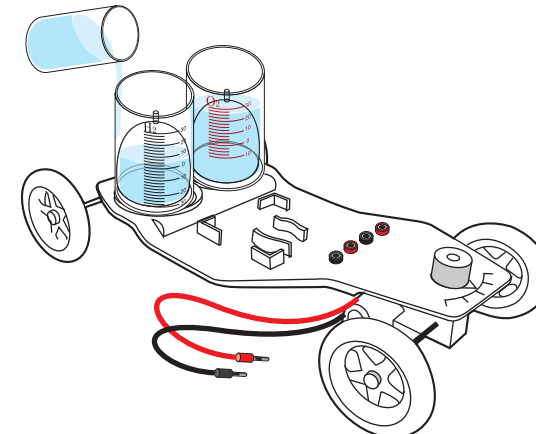
- c. Adaptez l'autre tube long de 5 cm sur la buse opposée (la plus proche du connecteur noir) et obturez les extrémités libres avec les bouchons rouge et noir. Placez un bouchon de même couleur que le connecteur.



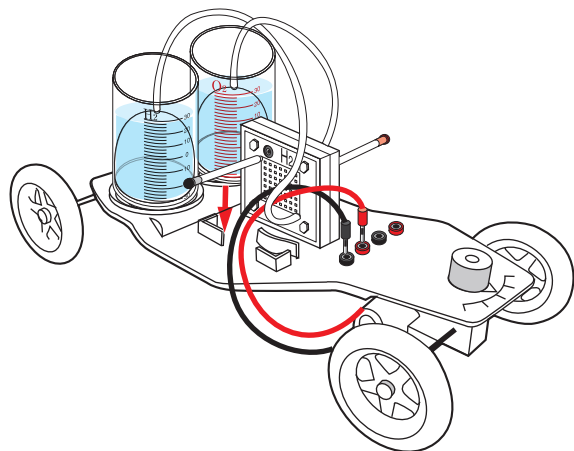
- d. Fixez les cylindres à eau à leur emplacement sur le châssis de la voiture en appuyant et en les faisant tourner dans les rainures. Placez les cloches à gaz à l'intérieur des cylindres, en veillant à ce que leurs orifices ne soient pas bouchés..



- e. Remplissez les cylindres avec 40 ml d'eau distillée.
 Remarque : Vous pouvez utiliser la seringue pour aspirer l'air éventuellement piégé sous les cloches à gaz dans l'un et l'autre des cylindres. Assurez-vous qu'il ne reste que de l'eau et plus de gaz sous les cloches

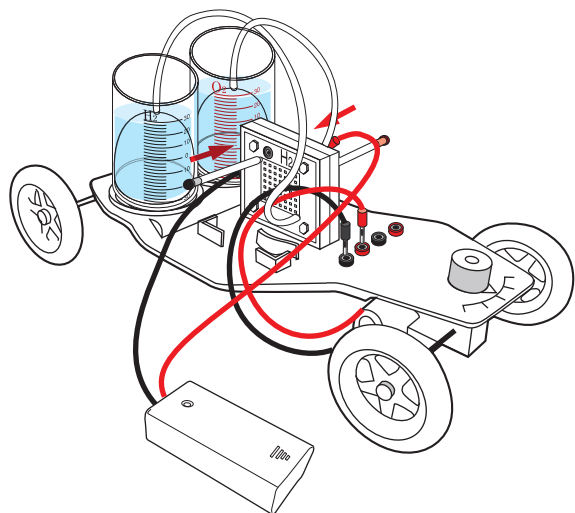


- g. Adaptez la pile à combustible réversible au châssis de la voiture, juste devant les cylindres, et assurez-vous que le connecteur rouge se trouve bien du côté du cylindre à oxygène.
- h. Au moyen des deux tubes longs de 20 cm, raccordez chacun des embouts situés en haut des cloches à gaz à la buse la plus basse de la pile à combustible, sur chacun des pôles "H2" et "O2", comme indiqué ci-dessous. Assurez-vous que chaque tube est correctement raccordé au pôle correspondant de la pile à combustible

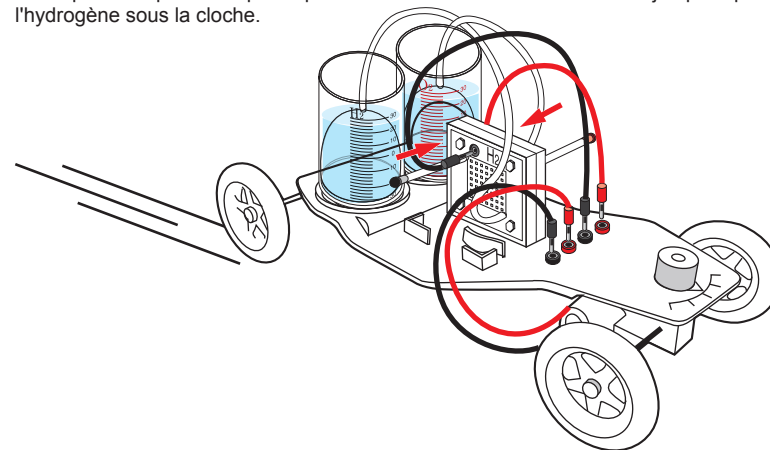


Produisez votre combustible par électrolyse de l'eau et alimentez la voiture.

- a. Ouvrez le boîtier de piles et insérez 2 piles AA en respectant la polarité.
- b. Raccordez le boîtier à la pile à combustible et mettez le commutateur du boîtier en position "on". Assurez-vous de respecter la polarité repérée par le code couleur. Vous verrez la cloche se remplir de gaz. Vous constaterez aussi que le volume d'O₂ est deux fois plus faible que celui de l'hydrogène. C'est tout à fait normal, une molécule d'eau étant constituée d'un atome d'oxygène pour deux atomes d'hydrogène. Lorsque vous observerez des bulles s'échapper de la cloche, c'est que la cloche sera totalement remplie de gaz. Mettez le commutateur du boîtier de piles en position "off" et débranchez le boîtier.



- c. Raccordez alors les câbles moteur sortant sous la voiture aux connecteurs rouge et noir les plus proches.
- d. Avec les deux câbles restants, raccordez la pile à combustible au châssis de la voiture. Assurez-vous de respecter la polarité repérée par le code couleur. La voiture roulera jusqu'à épuisement de l'hydrogène sous la cloche.



Résolution des pannes

1. Les niveaux d'eau ne baissent pas dans les cylindres alors que les tubes d'échappement de gaz, sur chacun des pôles de la pile à combustible, ne sont plus raccordés.

Solution :

Vérifiez si les orifices dans la paroi des cloches à gaz ne sont pas bouchés. Si tel est le cas, tournez la cloche jusqu'à ce que l'eau entre par les orifices et remplisse la cloche.

2. La pile à combustible réversible ne produit pas d'hydrogène et/ou d'oxygène.

Solution :

- a. Vérifiez si les câbles sont convenablement raccordés, et s'il n'y pas de connexions desserrées. Si le câble rouge du boîtier de piles venait à être raccordé au connecteur noir de la pile à combustible, celle-ci pourrait être définitivement endommagée.
- b. Vérifiez si le commutateur du boîtier de piles est bien en position "on".

3. Le procédé d'électrolyse de l'eau se ralentit. Solution :

- a. Ajoutez de l'eau côté pôle oxygène de la pile à combustible et attendez environ 5 minutes.
- b. Remplacez les piles AA usagées par des piles neuves dans le boîtier.

4. La voiture s'arrête alors qu'il reste encore de l'hydrogène sous la cloche.

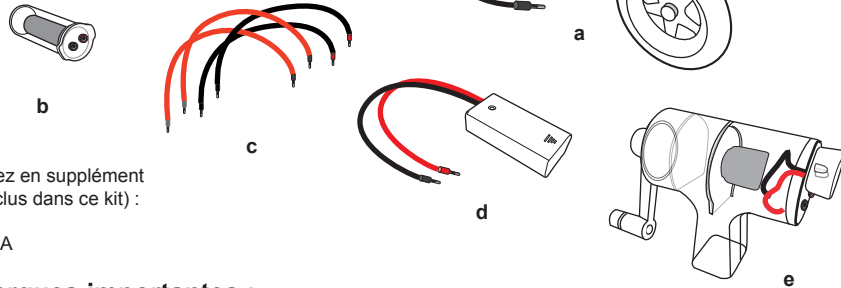
Solution :

- a. Purgez les gaz et procédez à une électrolyse de l'eau durant 4-5 minutes. Déconnectez les tubes d'échappement d'hydrogène et oxygène pour purger le système. Procédez à une nouvelle électrolyse de l'eau, jusqu'à ce que la cloche à hydrogène soit remplie, et raccordez le moteur à la pile à combustible. Si le problème persiste, passez au point b.
- b. Laissez le procédé d'électrolyse de l'eau durer environ 10 minutes afin de consommer toute l'eau résiduelle. Pour chasser l'eau de la pile à combustible, purgez les gaz. Procédez à une nouvelle électrolyse de l'eau, jusqu'à ce que la cloche à hydrogène soit remplie, et raccordez le moteur à la pile à combustible.

Voiture à supercondensateur

Le nécessaire

- a. Châssis de la voiture
- b. Condensateur (stockage d'énergie)
- c. Câbles électriques
- d. Boîtier de piles
- e. Dynamo manuelle



Prévoyez en supplément (non inclus dans ce kit) :

-Piles AA

Remarques importantes :

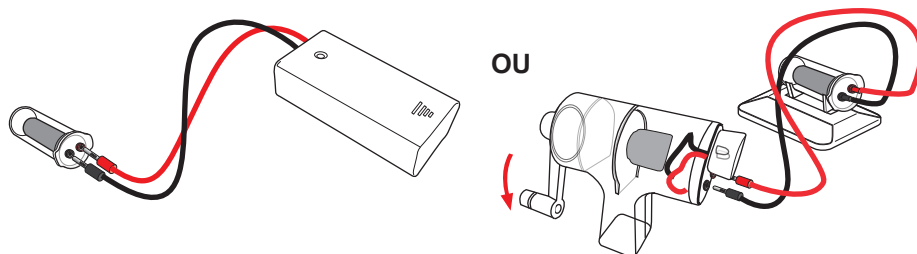
1. Vous pouvez régler la direction des roues grâce à la commande à l'avant de la voiture.
2. Assurez-vous que les connexions électriques sous la voiture sont bien serrées.
3. Si la connexion des câbles est intervertie, ne chargez pas le condensateur, sous peine de le détériorer.
4. La quantité d'énergie stockée étant importante, la voiture démarrera très rapidement ; assurez-vous qu'elle dispose de suffisamment de place pour évoluer avant de la raccorder.

Charger le condensateur

- a. Ouvrez le boîtier de piles et insérez 2 piles AA en respectant la polarité.
- b. Raccordez le condensateur au boîtier de piles à l'aide des câbles, et assurez-vous de respecter la polarité repérée par le code couleur. Laissez le condensateur en charge durant 1 min. avant de le débrancher. Vous pouvez également utiliser la dynamo pour réaliser cette opération. Raccordez le condensateur à la dynamo en respectant bien le code couleur et actionnez la manivelle durant 1 min., à raison de deux tours par seconde.

AVERTISSEMENT : 1. NE PAS tourner la manivelle dans le sens antihoraire pour charger le supercondensateur. Une charge à contre-courant endommagerait le supercondensateur.

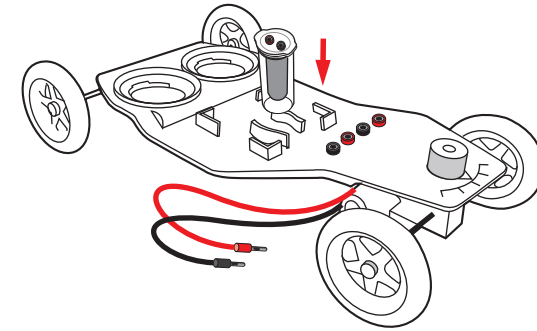
2. NE PAS actionner la manivelle trop rapidement, sous peine de détériorer la dynamo en lui appliquant une force trop importante.



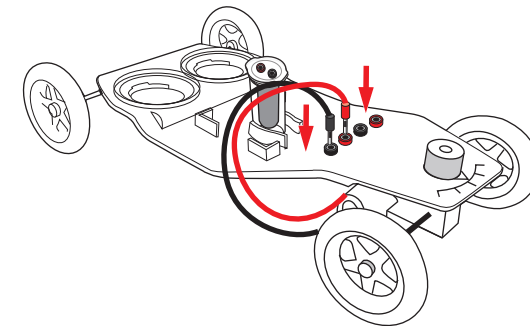
8

Alimenter la voiture avec l'électricité stockée dans le condensateur

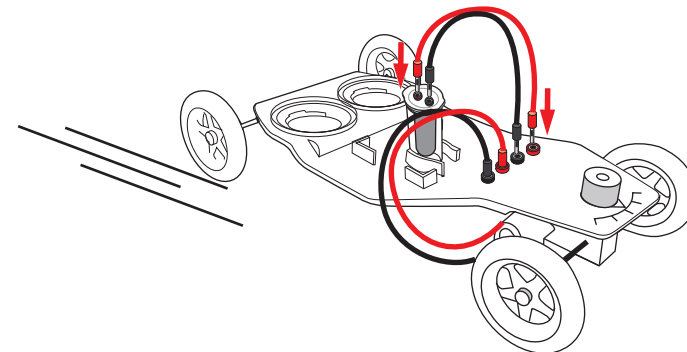
a. Adaptez le condensateur au châssis de la voiture.



b. Raccordez alors les câbles moteur sortant sous la voiture aux connecteurs rouge et noir les plus proches.



c. Il ne vous reste ensuite qu'à raccorder le condensateur et la voiture au moyen des deux câbles restants. Assurez-vous de respecter la polarité repérée par le code couleur. La voiture se mettra en marche immédiatement. Si vous avez interverti les connexions des câbles, la voiture fera marche arrière..



9

Remarque :

Trouver la vitesse et la méthode appropriées requiert un peu de pratique. Avec un peu d'entraînement, vous devriez trouver le rythme vous permettant d'utiliser sans peine la dynamo.

Bien que tourner la manivelle de la dynamo soit facile, cela peut s'avérer fatigant. Si vous constatez que vous ralentissez, faites une pause ; il est en effet plus difficile de tourner la manivelle plus lentement et cela ne produirait pas assez d'énergie pour charger le condensateur ou atteindre la charge voulue. La manivelle de la dynamo peut être actionnée dans les deux sens, avec l'une ou l'autre main. Mais **NE PAS tourner la manivelle dans le sens antihoraire pour charger le supercondensateur. Une charge à contre-courant endommagerait le supercondensateur.**

Des deux mains, essayez de décirer des moulinets, plutôt que de maintenir la dynamo fixe et de tourner d'une seule main. Cela évite de fatiguer un bras plus que l'autre. Testez ce qui vous convient le mieux. Tant que la manivelle est actionnée à raison d'environ 2 tours par seconde, la dynamo produira assez d'énergie pour alimenter les appareils fournis.

AVANTAGES de la dynamo manuelle :

- Charge ne nécessitant ni énergie solaire ou éolienne, ni carburant. Charge possible à tout moment et n'importe où !
- Pas d'achat de carburant en cas d'urgence ou de ressource limitée.
- Utilisation possible à l'intérieur, sans émanations toxiques, ou en extérieur, sans crainte du vol.
- Utilisation simple. Utilisable sans risque même par les enfants.
- Fonctionnement silencieux. Aucune nuisance sonore !
- Mise en œuvre facile. Pas de montage ou d'essais compliqués à la maison.

Réaliser des dizaines d'expériences pratiques passionnantes avec le kit scientifique

Idéale pour remplacer les piles dans un large panel d'expériences de base sur l'électricité, la dynamo manuelle est une source de courant basse tension qui vous permet de produire de l'électricité en actionnant simplement une manivelle. Ce dispositif ingénieux, qui permet en pratique de transformer un effort physique en énergie électrique, suscite l'intérêt des élèves. Qu'il s'agisse, pour des élèves de cours élémentaire, d'éclairer une ampoule ou, pour des collégiens, de réviser des principes aussi complexes que la loi d'Ohm ou les propriétés électromagnétiques de la lumière, l'enthousiasme est immédiat.

Robuste, fabriqué à base de résine de type ABS transparente, et doté d'engrenages et d'une manivelle en nylon, le kit est conçu pour résister à l'usage le plus intensif. Il génère environ 200 mA de courant utile. Il peut produire une tension allant jusqu'à 6 volts. Vous pouvez inverser la polarité en actionnant simplement la manivelle dans le sens inverse. Alimenté grâce à un autre kit ou une autre source de courant basse tension, il fonctionne dès lors comme un moteur (récepteur).

Activités et utilisation

Certaines des activités nécessitent des accessoires vendus séparément. Flux d'électrons, circuits électriques en parallèle et en série, loi d'Ohm, moteurs et génératrices, transformations énergétiques, vous pouvez étudier tout cela et plus encore.

Voici un exemple d'activité à réaliser grâce à ce kit :

A l'aide d'une bande cellophane, enroulez deux câbles autour d'une boussole. Assurez-vous d'enrouler les câbles dans l'axe de l'aiguille de la boussole. Raccordez l'autre extrémité des câbles à la dynamo. Actionnez la manivelle dans le sens horaire à des vitesses différentes. Faites de même dans le sens antihoraire. L'angle de déviation de l'aiguille de la boussole est-il lié à la vitesse angulaire de la manivelle ? L'angle de déviation est-il lié au sens de rotation de la manivelle ? Expliquez.

Répétez l'expérience précédente à l'identique, mais en actionnant la manivelle dans le sens antihoraire. Que se passe-t-il ?

Écoles élémentaires et premier cycle du secondaire

Le courant passant dans des circuits électriques peut produire de la lumière, de la chaleur, du son et des forces magnétiques. Les circuits électriques doivent décrire une boucle fermée pour que le courant puisse passer.

Générer des champs magnétiques grâce aux courants électriques.

Les élèves connaissent les applications des électro-aimants dans la fabrication des moteurs ou générateurs électriques, et d'appareils simples comme les sonnettes et les écouteurs.

Décirer le flux d'électrons dans des circuits simples.

Les élèves savent concevoir et assembler des circuits simples, en parallèle ou en série, à partir de composants tels que câbles, piles et ampoules.

Deuxième cycle du secondaire

L'énergie est une propriété commune à de nombreuses substances ; lui sont associés : chaleur, lumière, électricité, mouvement mécanique, son, nucléaire et nature chimique. L'énergie est transférée de multiples façons. La quantité d'énergie totale dans l'univers est constante. L'énergie peut être transférée par collisions lors de réactions chimiques et nucléaires, par ondes lumineuses ou autres radiations, et de

FAQ

Qu'est-ce-qu'un condensateur, comment fonctionne-t-il ?

Un condensateur est un composant électrique constitué de 2 plaques conductrices séparées par un isolant électrique. Ce composant fonctionne selon deux modes, charge et décharge. Il se charge lorsque les conducteurs sont soumis à une différence de potentiel. En produisant un champ électrique, il permet de stocker de l'énergie. En général, ce type de composant est utilisé pour bloquer un courant continu et laisser passer un courant alternatif. Il peut être utilisé pour stabiliser la tension et le flux de puissance d'une ligne électrique.

Qu'est-ce-qu'une dynamo manuelle :

Une dynamo manuelle est un appareil utilisé comme une génératrice. Elle convertit l'énergie mécanique en courant électrique. Elle est constituée des trois composants principaux que sont le stator, le rotor et la manivelle. L'utilisateur actionne la manivelle, laquelle fait tourner un aimant à l'intérieur d'une bobine. La rotation de l'aimant entraîne la rotation du champ électrique ce qui induit un courant dans la bobine.

Que se passera-t-il si j'actionne la manivelle dans le mauvais sens ?

Comme bon nombre d'appareils, la dynamo fonctionne dans les deux sens. Le sens de rotation de la manivelle détermine uniquement le sens du courant induit. Il faut cependant faire attention aux composants qui sont raccordés à la dynamo. Certains sont en effet polarisés et leur fonctionnement n'est pas réversible.

Que se passera-t-il si j'intervertis les connexions entre la dynamo et le ventilateur ?

Rien de grave, le ventilateur est constitué d'un petit moteur qui fonctionne comme la génératrice mais de façon inverse (il convertit un courant électrique en mouvement mécanique). Si vous intervertissez les connexions des câbles de la dynamo, le ventilateur tournera dans l'autre sens que précédemment.

Y a-t-il une connexion spéciale pour raccorder la dynamo au potentiomètre ?

La seule chose à savoir pour utiliser le potentiomètre, c'est qu'il doit être branché en parallèle au composant dont vous souhaitez mesurer la tension.

Que se passera-t-il si j'intervertis les connexions entre la dynamo et le condensateur ?

Vous endommagerez sérieusement le condensateur si vous actionnez la manivelle alors que les connexions des câbles sont interverties au niveau du condensateur. Vous risquez de la sorte de le détériorer. Avertissement : si vous raccordez convenablement le condensateur mais actionnez la manivelle dans le mauvais sens, vous risquez aussi de le détériorer.

Résolution des pannes

1. L'ampoule de la dynamo ne s'allume pas quand je tourne la manivelle.

Solution : Remplacez l'ampoule. Elle peut avoir été endommagée par une utilisation prolongée.

2. La voiture ne roule pas quand je la raccorde au condensateur.

Solution : Chargez le condensateur en utilisant le boîtier de piles ou la dynamo.

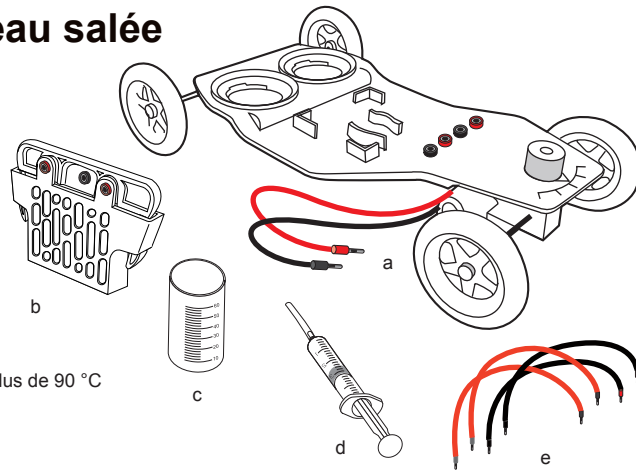
Voiture alimentée par une pile à combustible à l'eau salée

Le nécessaire :

- a. Châssis de la voiture
- b. Pile à combustible à l'eau salée
- c. Récipient gradué
- d. Seringue et son tube
- e. Câbles électriques

Prévoyez en supplément
(non inclus dans ce kit) :

- Eau chaude, purifiée ou distillée, à plus de 90 °C
- Sel de table 50 g
- Balance électronique



Remarques importantes :

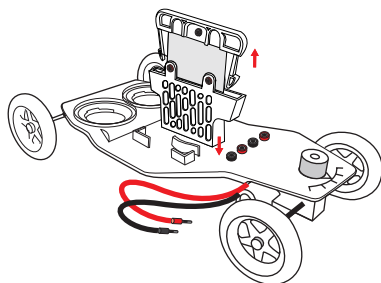
1. Veillez à lire attentivement et à bien comprendre les instructions avant l'assemblage de ce kit.
2. Vous pouvez régler la direction des roues grâce à la commande à l'avant de la voiture.
3. Assurez-vous que les connexions électriques sous la voiture sont bien serrées.
4. La température de l'eau chaude purifiée ou distillée doit être supérieure à 90 °C.
5. Prenez garde de ne pas vous brûler avec l'eau chaude.
6. Le port de gants imperméables et de lunettes est vivement conseillé.
7. Après chaque utilisation, nettoyez la plaque (anode) afin de préserver ses performances en vue d'une utilisation ultérieure.
8. Rangez la plaque (anode) et le réservoir à électrolyte (cathode) dans un endroit sec.

Préparation de la solution saline :

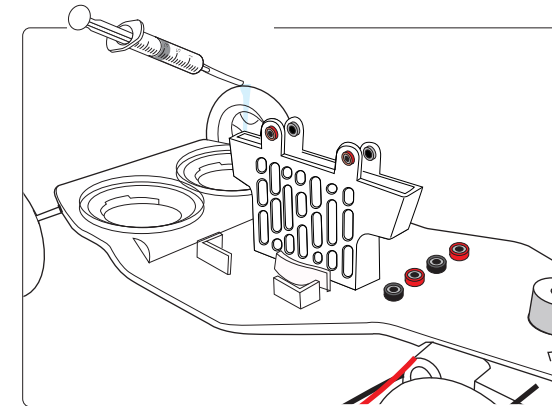
1. Pesez 15 mg de sel avec la balance. Mettez le sel dans le récipient gradué et ajoutez 25 ml d'eau chaude purifiée ou distillée. La température de l'eau doit être supérieure à 90 °C.
2. Mélangez à la cuillère le contenu du récipient jusqu'à dissolution complète du sel. Il se peut qu'une faible quantité de sel reste à l'état cristallisé.

Préparation de la pile à combustible :

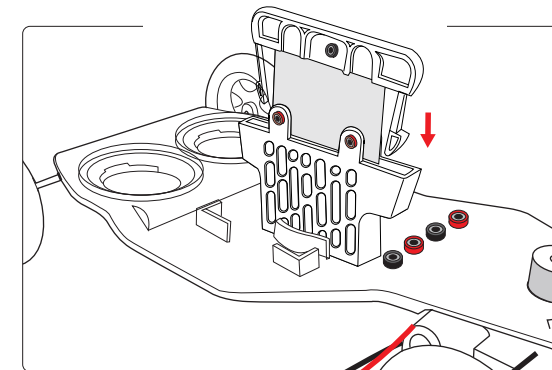
- a. Insérez la pile à combustible à son emplacement sur le châssis de la voiture. Pressez sur l'extrémité des deux ergots bleus visibles de chaque côté de la pile à combustible. De cette façon, vous pouvez extraire l'anode du réservoir (cathode) de la pile à combustible.



- b. Avec la seringue, aspirez un peu de solution saline, injectez-la dans le réservoir (cathode) afin de le remplir aux 3/4 de son niveau maximal (environ 15 ml).

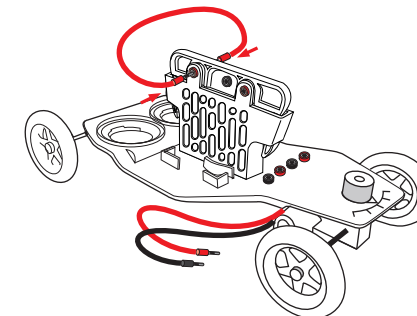


- c. Introduisez l'anode en métal dans la cathode comme figuré ci-dessous.

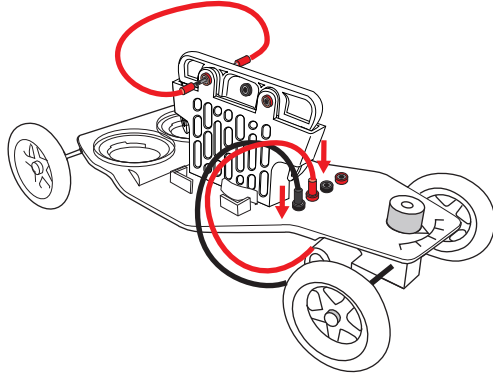


Raccordement de la pile à combustible :

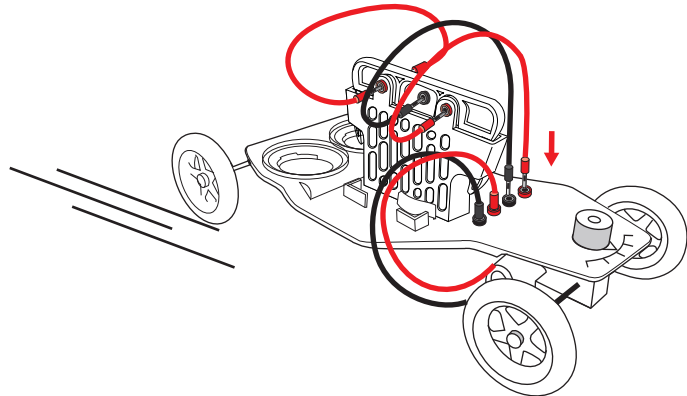
- a. Placez la pile à combustible devant vous de manière à voir les trois connecteurs.
- b. Raccordez une extrémité du câble court, de 10 cm, au connecteur rouge à gauche et l'autre extrémité au connecteur situé à droite sur la face arrière de la pile à combustible.



c. Raccordez les câbles moteur aux connecteurs sur le châssis de la voiture.



d. Raccordez une extrémité du long câble noir au connecteur central de la pile et une extrémité du câble rouge au connecteur avant de la pile. Raccordez les deux autres extrémités de ces câbles aux connecteurs de droite sur le châssis de la voiture. La voiture commence à avancer. Assurez-vous d'avoir raccordé les câbles dans le bon sens. Sinon la voiture fera marche arrière.



Remarque : Après un fonctionnement prolongé, la voiture ralentira ou s'arrêtera. Si vous souhaitez continuer à la faire rouler, vous devez retirer la plaque métallique (anode) et la nettoyer à l'eau courante. Remplissez de nouveau le réservoir (cathode) avec la solution saline. Replacez la plaque métallique (anode) dans le réservoir (cathode) de la pile à combustible, et la voiture pourra rouler. Après utilisation, retirez la plaque métallique (anode) et nettoyez à l'eau courante le réservoir (cathode) de la pile à combustible. Séchez-les avant de les ranger.

RÉSOLUTION DES PANNES

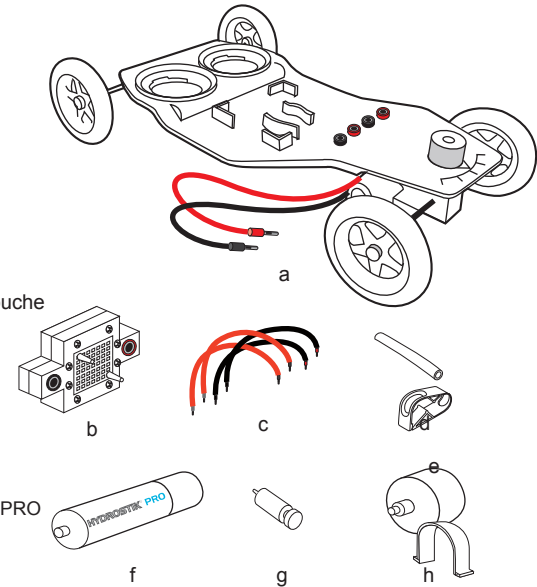
La voiture n'avance pas.

- Solution : 1. Assurez-vous que les connexions sont correctes.
2. Essayez de nettoyer l'anode, et si cela est sans effet, frottez les parties métalliques.
3. Changez l'anode.
4. Assurez-vous d'avoir rempli de nouveau le réservoir avec la solution saline.

Alimenter une voiture avec une pile à combustible et un stockage d'hydrogène

Le nécessaire

- a. Châssis de la voiture
- b. Mini-pile à combustible
- c. Câbles électriques
- d. Tubes
- e. Clapet de serrage
- f. Cartouche HYDROSTIK PRO
- g. Valve de purge
- h. Régulateur de pression pour cartouche HYDROSTIK PRO
- i. Bride en U pour cartouche HYDROSTIK PRO



Prévoyez en supplément (non inclus dans ce kit) :

- Station HYDROFILL PRO pour la recharge des cartouches HYDROSTIK PRO
- Ciseaux

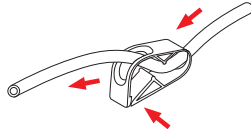
Remarque : La cartouche HYDROSTIK PRO ne contient pas d'hydrogène initialement, vous devez la charger entièrement en utilisant la station HYDROFILL PRO ou le tube de recharge en hydrogène (non fournis). Ou veuillez contacter votre point de vente pour des informations détaillées.

INFORMATION DE SÉCURITÉ SUR LES CARTOUCHES HYDROSTIK PRO

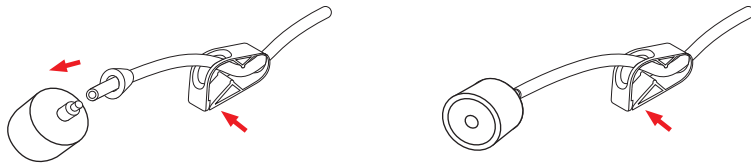
- NE PAS essayer de démonter, ouvrir ou réparer les cartouches cassées ou épuisées !
- NE PAS stocker les cartouches à la lumière directe.
- Les tenir éloignées du feu. Risque d'incendie !
- Conserver dans un endroit sûr.
- Conserver dans un endroit sec et frais.
- Conserver à l'écart de toute température supérieure à 50 °C lors de la recharge, du rangement et de l'utilisation.
- Assurer une bonne ventilation et tenir l'appareil à l'écart de tout autre objet durant son fonctionnement. Éviter tout confinement de l'appareil et toute situation empêchant sa ventilation.
- Conserver à l'écart de tout milieu acide ou alcalin.
- Ceci n'est pas un jouet - tenir hors de portée des enfants.
- Lors de la recharge, placer la cartouche à l'horizontale, afin d'éviter son explosion.
- Le contenu de la cartouche HYDROSTIK PRO est inflammable. Ne pas démonter.
- Éviter tout contact avec le contenu de la cartouche HYDROSTIK PRO.
- Après utilisation, retirer immédiatement la cartouche HYDROSTIK PRO du régulateur de pression.
- Afin d'éviter tout risque d'incendie ou de dommage corporel, respecter les consignes de sécurité élémentaires durant l'utilisation.
- Afin de ne pas mettre en péril la vie et la santé et de minimiser le risque de dommage matériel, il convient de ranger, manipuler et utiliser l'hydrogène avec précautions.
- L'appareil n'a pas été testé pour une utilisation avec des dispositifs médicaux.
- Conserver les présentes instructions et consultez-les fréquemment lors de l'utilisation du kit.

Préparation de l'approvisionnement en hydrogène et de la pile à combustible

a. Introduisez le tube dans le clapet et serrez celui-ci comme figuré ci-dessous.



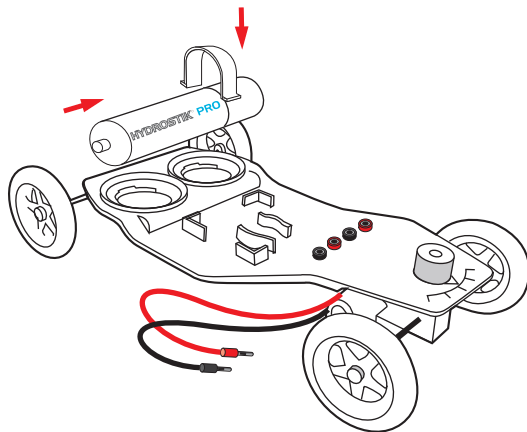
b. Dévissez l'écrou du régulateur de pression et adaptez-le sur le tube. Raccordez l'extrémité du tube au régulateur de pression. Assurez-vous que le raccord est bien serré ; vissez alors l'écrou sur le régulateur de pression.



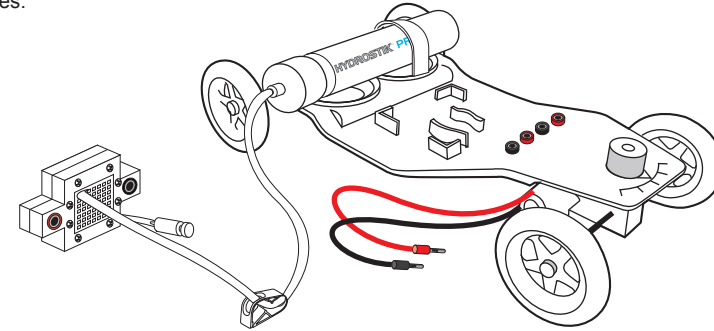
c. Raccordez la valve de purge sur le tube de 5 cm et assurez-vous que le raccord est bien serré. Raccordez alors le tube à la buse visible au bas de la mini-pile à combustible.



d. Placez la bride de fixation en U à l'arrière du châssis de la voiture. Glissez la cartouche HYDROSTIK PRO sous la bride en veillant à ce qu'elle soit correctement maintenue.

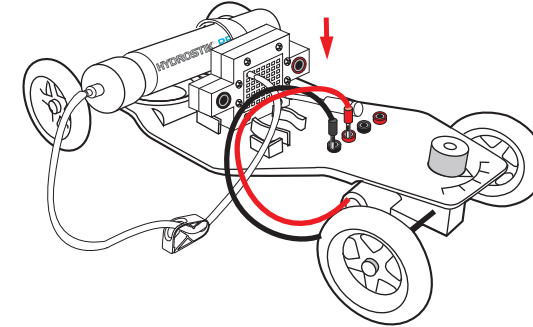


e. Du tube précédemment raccordé au régulateur de pression, raccordez l'autre extrémité à la buse supérieure de la pile à combustible (à côté du connecteur rouge). Vissez alors doucement le régulateur de pression sur la cartouche HYDROSTIK PRO. Arrêtez de visser dès que les deux éléments sont assemblés.



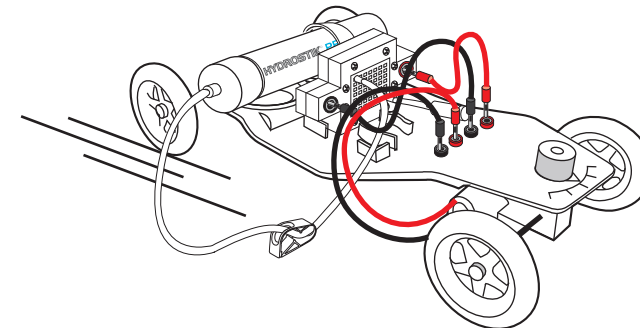
f. Fixez ensuite la mini-pile à combustible à son emplacement sur le dessus du châssis de la voiture. Vérifiez qu'ils sont bien assemblés.

g. Raccordez les câbles moteur aux connecteurs correspondants.



h. Raccordez deux câbles aux connecteurs rouge et noir du châssis de la voiture. Raccordez l'autre extrémité des câbles à la pile à combustible.

i. Desserrez le clapet et achevez de visser le régulateur de pression sur la cartouche HYDROSTIK PRO.



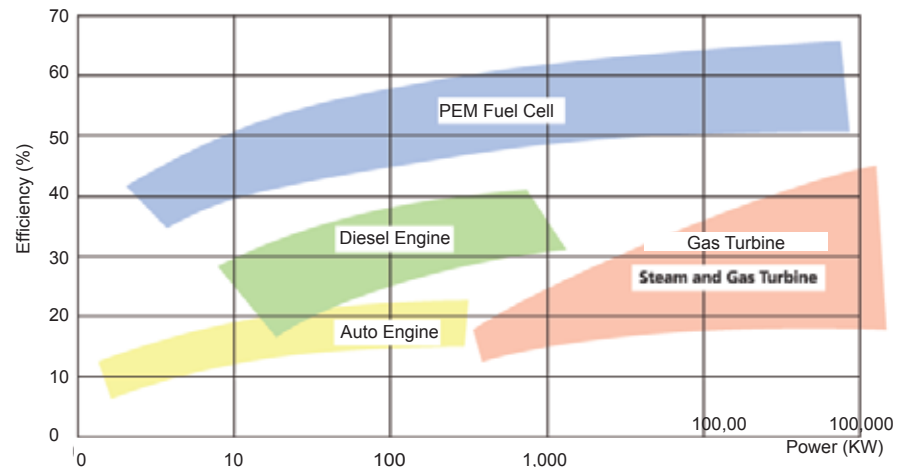
Pourquoi des piles à combustible et de l'hydrogène ?

Les piles à combustible peuvent être considérées comme des dispositifs à énergie alternative. Elles convertissent l'énergie chimique en énergie électrique. Dans le cas des piles à hydrogène, cette conversion est très propre, sans émission toxique, et très efficace.

Les piles à combustible ne produisent pas l'énergie ex nihilo. Elles utilisent de l'hydrogène. L'hydrogène est un excellent vecteur énergétique. L'hydrogène est non toxique, renouvelable ; il est facile à obtenir et à charger en énergie. Par combustion avec l'oxygène, il produit de l'eau. Cette eau peut en retour être décomposée en hydrogène et oxygène par électrolyse. L'hydrogène obtenu peut à nouveau être soumis à une combustion, selon un cycle illimité et sans émission toxique. Avec une pile à combustible, vous pouvez convertir l'hydrogène en courant électrique sans combustion.

Par combustion, les carburants fossiles sont convertis en énergie exploitable. L'énergie dégagée par la combustion est, par nature, difficile à capter et inefficace. La combustion produit en outre du dioxyde de carbone, qu'il est difficile de reconvertir en combustible exploitable. Dans une centrale électrique, le rendement d'un moteur à combustion utilisant des carburants fossiles est seulement de l'ordre de 30 à 40 %. Cela signifie qu'il ne convertit en énergie utile (électricité) que 30 à 40 % de l'énergie apportée sous forme fossile. Les moteurs automobiles sont même moins efficaces, atteignant un rendement de 15 à 20 %. Que devient le reste de l'énergie ? Elle se dissipe en chaleur, vibration et bruit.

En comparaison, les piles à combustibles fonctionnent avec un rendement de 40 à 65 %. Cela signifie qu'elles peuvent convertir en électricité 40 à 65 % de l'énergie contenue dans l'hydrogène.



Résolution des pannes

1. La voiture ne roule pas après que la cartouche HYDROSTIK PRO ait alimenté en hydrogène la pile à combustible.

Solution:

- Du doigt, donnez une légère impulsion à la voiture pour la faire démarrer.
- Rechargez entièrement la cartouche HYDROSTIK PRO.
- Appuyez sur la valve de purge pour purger un peu d'hydrogène du système.
- Assurez-vous que le raccord entre la cartouche HYDROSTIK PRO et le régulateur de pression est assez serré.

2. La voiture roule plus lentement qu'auparavant.

Solution:

- Rechargez entièrement la cartouche HYDROSTIK PRO.
- Appuyez sur la valve de purge pour purger un peu d'hydrogène du système.



Pour plus d'information contactez :
contact@horizoneducational.com