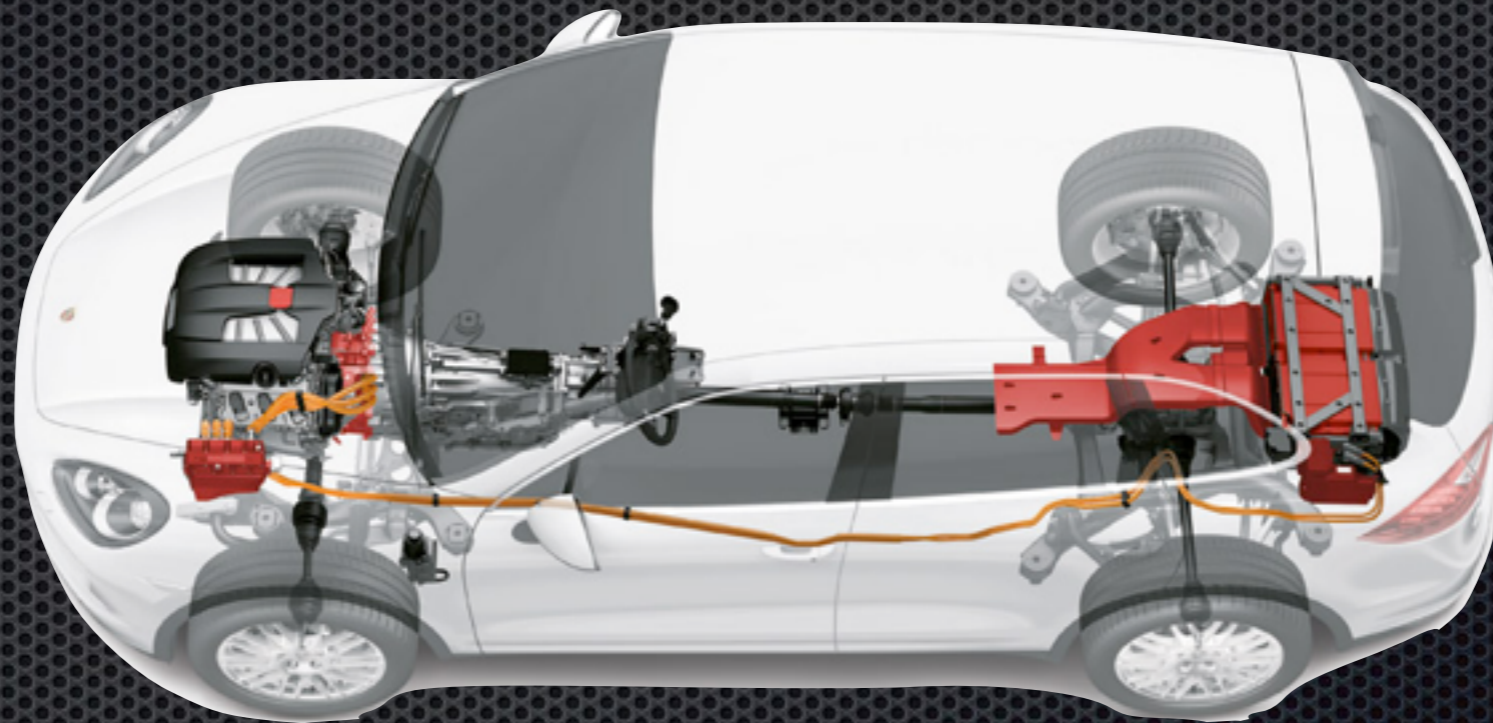


COMMENT UNE VOITURE HYBRIDE FONCTIONNE ?



Thème de séquence	Problématique
5) Produire, distribuer et convertir une énergie	Comment une voiture hybride fonctionne-t-elle ?

Compétences	Thématiques du programme	Connaissances
CT 2.2	Compétences CT 2.2 ▶ Identifier le(s) matériau(x), les flux d'énergie et d'information dans le cadre d'une production technique sur un objet et décrire les transformations qui s'opèrent. CT 3.3 ▶ Présenter à l'oral et à l'aide de supports numériques multimédia des solutions techniques au moment des revues de projet. CT 4.1 ▶ Décrire, en utilisant les outils et langages de descriptions adaptés, la structure et le comportement des objets. CT 5.3 ▶ Lire, utiliser et produire des représentations numériques d'objets.	Thématiques du programme MSOST.1.4 Identifier le(s) matériau(x), les flux d'énergie et d'information sur un objet et décrire les transformations qui s'opèrent. DIC.1.7 Présenter à l'oral et à l'aide de supports numériques multimédia des solutions techniques au moment des revues de projet. OTSCIS.1.4 Élaborer un document qui synthétise ces comparaisons et ces commentaires. MSOST.1.5 Décrire, en utilisant les outils et langages de descriptions adaptés, le fonctionnement, la structure et le comportement des objets. OTSCIS.2.2 Lire, utiliser et produire, à l'aide d'outils de représentation numérique, des choix de solutions sous forme de dessins ou de schémas.
CT 3.3		
CT 4.1		
CT 5.3		
Présen		
Élémen		

Positionnement dans le cycle 4	Liens possibles avec les EPI ou les parcours (Avenir, Citoyen, PFAC)
Prérequis	

Proposition de déroulé			
	Séance 1	Séance 2	Séance 3
Question directrice			
Activités			
Démarche pédagogique			
Conclusion / bilan			
Ressources			

S21	Thème de séquence		Problématique	
	5) Produire, distribuer et convertir une énergie		Comment une voiture hybride fonctionne-t-elle ?	
Compétences		Thématiques du programme		Connaissances
CT 2.2	► Identifier le(s) matériau(x), les flux d'énergie et d'information dans le cadre d'une production technique sur un objet et décrire les transformations qui s'opèrent.	MSOST.1.4	Identifier le(s) matériau(x), les flux d'énergie et d'information sur un objet et décrire les transformations qui s'opèrent.	Familles de matériaux avec leurs principales caractéristiques. Sources d'énergies. Chaîne d'énergie. Chaîne d'information.
CT 3.3	► Présenter à l'oral et à l'aide de supports numériques multimédia des solutions techniques au moment des revues de projet.	DIC.1.7	Présenter à l'oral et à l'aide de supports numériques multimédia des solutions techniques au moment des revues de projet.	Outils numériques de présentation.
CT 4.1	► Décrire, en utilisant les outils et langages de descriptions adaptés, la structure et le comportement des objets.	OTSCIS.1.4	Élaborer un document qui synthétise ces comparaisons et ces commentaires.	Outils numériques de présentation. Charte graphique.
		MSOST.1.5	Décrire, en utilisant les outils et langages de descriptions adaptés, le fonctionnement, la structure et le comportement des objets.	Outils de description d'un fonctionnement, d'une structure et d'un comportement.
CT 5.3	► Lire, utiliser et produire des représentations numériques d'objets.	OTSCIS.2.2	Lire, utiliser et produire, à l'aide d'outils de représentation numérique, des choix de solutions sous forme de dessins ou de schémas.	Outils numériques de description des objets techniques.

Présentation de la séquence		Situation déclenchante possible	
Dans une démarche d'investigation, les élèves devront s'interroger sur l'incidence de l'utilisation d'une voiture hybride et comprendre son fonctionnement.		Etude d'une vidéo montrant les embouteillages aux abords de la capitale	
Éléments pour la synthèse de la séquence (objectifs)		Piste d'évaluation	
Chaîne d'énergie de la propulsion hybride avec identification des pièces et rôle de celle-ci. Schématisation avec code couleur pour comprendre ce qui est produit et consommé. Idem pour l'énergie utilisée.		Etude d'un vélo électrique	
Positionnement dans le cycle 4 Prérequis		Liens possibles avec les EPI ou les parcours (Avenir, Citoyen, PEAC)	
Proposition de déroulé			
	Séance 1	Séance 2	Séance 3
Question directrice	Comment éviter de polluer avec mon véhicule tout en pouvant voyager loin et longtemps ?	Comment fonctionne une voiture hybride ?	Comment les sources d'énergies utilisées permettent-elles un déplacement ?
Activités	Après analyse d'un document, les élèves devront faire des recherches pour définir ce qu'est une voiture hybride.	A l'aide d'une vidéo montrant les différents comportements d'une voiture hybride en fonction des conditions d'usage, les élèves doivent concevoir une présentation pour expliquer le fonctionnement d'une voiture hybride.	Après analyse d'une vidéo, les élèves recherchent les différentes énergies mises en jeu et proposent la chaîne d'énergie de ce moyen de transport.
Démarche pédagogique	Démarche d'investigation	Démarche d'investigation	Démarche d'investigation
Conclusion / bilan	Un véhicule hybride est un véhicule utilisant de façon couplées ou indépendantes au moins 2 énergies pour son déplacement. Avantages/Inconvénients de l'hybridation.	Relations sources/énergies. Potentiel énergétique des différentes sources.	Chaîne d'énergie hybride, éléments constituant la chaîne
Ressources	Web	Vidéo, Assemblage SolidWorks	Vidéo, animations sources d'énergie EDF si besoin

Séquence 21
Comment une voiture hybride fonctionne t-elle?

EVALUATION

Produire, distribuer et convertir une énergie

Cycle 4
3ème

Etude du Solex électrique (Solexicity)

Description du fonctionnement



Le vélo-solex Solexicity est un vélo à assistance électrique, un moteur électrique assure cette assistance en fournissant la puissance nécessaire à l'utilisateur lorsque celui-ci la demande à l'aide d'un bouton de commande positionné sur le guidon.

- En descente et sur le plat, lorsque l'homme peut pédaler, seule sa force musculaire permet de mettre en mouvement le vélo.
- En montée, lorsque l'utilisateur en éprouve le besoin, l'assistance électrique se met en service et le moteur fournit un surplus de puissance. La puissance musculaire et l'électricité s'allient pour permettre à l'homme de se déplacer confortablement et en toute facilité.

Un vélo d'une élégance rare

Solexity est une gamme de vélos à assistance électrique brillamment dessinée par Pininfarina. Réinventant le classique, comme le baeletto, phare avant rappelant le moteur d'antan, il esquisse un vélo d'une élégance rare.

Impressionnant par ses fonctionnalités, performant grâce à ses équipements, séduisant par son design racé signé Pininfarina... Solexity Infinity voit loin ! 6 modes d'assistance électrique, pour vous emmener jusqu'à 25km/h. Un mode starter pour vous donner une impulsion de 6km/h d'emblée.

FONCTIONNALITES

- Système de transmission cardan (Pas d'entretien, pas de cambouis, haute résistance)
- 6 modes d'assistance électrique
- Fonction de démarrage à 6 km/h
- Batterie amovible rechargeable 36V disponible en 3 ampérages
- Display LCD placé sur le guidon qui vous renseigne sur la vitesse, la distance parcourue, l'autonomie disponible et le temps de parcours.
- Antivol de cadre AXA
- Pneus 26" ou 28" avec bandes réfléchissantes
- Cadre Aluminium
- Fourche à suspension
- Frein Shimano à disque à l'avant et frein à tambour à l'arrière
- Dérailleur Shimano Nexus 7 vitesses
- Pneus Schwalbe Energizer+ anticrevaillon
- Selle réglable
- Eclairage à LED alimenté par la batterie à l'avant et à l'arrière
- Poids total 23 kg (batterie non incluse)

INCLUS

1 batterie + 1 chargeur, 1 manuel d'utilisation et 2 jeux de clés.

EN OPTION

Aucune option

Taille Cadres	S	M	L
26"	45 cm	48 cm	51 cm
28"	-	50 cm	54 cm

CARACTERISTIQUES

Un écran LCD vous informe en temps réel sur votre vitesse, temps de parcours estimé, autonomie et distance déjà parcourue. Son système de transmission par cardan très résistant vous permet de dire adieu au cambouis et à tout entretien fastidieux. Equipé haut de gamme avec des freins à disques mécaniques à l'avant, une transmission cardan Shimano Nexus 7 vitesses, une fourche à suspension et des pneus Schwalbe Energizer+, le modèle Infinity ne laisse rien au hasard.

GALERIES DES COLORIS DISPONIBLES



BATTERIES DISPONIBLES

8Ah

10Ah (+100€)

12Ah (+200€)

PRIX PUBLIC CONSEILLÉ

1999€

BÉNÉFICIER D'UNE SUBVENTION

QUESTIONS

1- Quelles sont les 2 sources d'énergies permettant le fonctionnement du Solexity?

Votre réponse:

Source 1: Source 2:

2- Dans la partie « FONCTIONNALITÉS » de la fiche technique, quel(s) élément(s) assure(nt) la fonction technique ALIMENTER?

Votre réponse:

La fonction ALIMENTER est assurée par:

3- Dans la partie « CARACTERISTIQUES » de la fiche technique, quels éléments assurent les fonctions techniques COMMUNIQUER et TRANSMETTRE?

Votre réponse:

La fonction COMMUNIQUER est assurée par:

La fonction TRANSMETTRE est assurée par:

4- Dans la « DESCRIPTION DU FONCTIONNEMENT » en introduction, retrouvez les éléments qui assurent les fonctions techniques ACQUERIR et CONVERTIR.

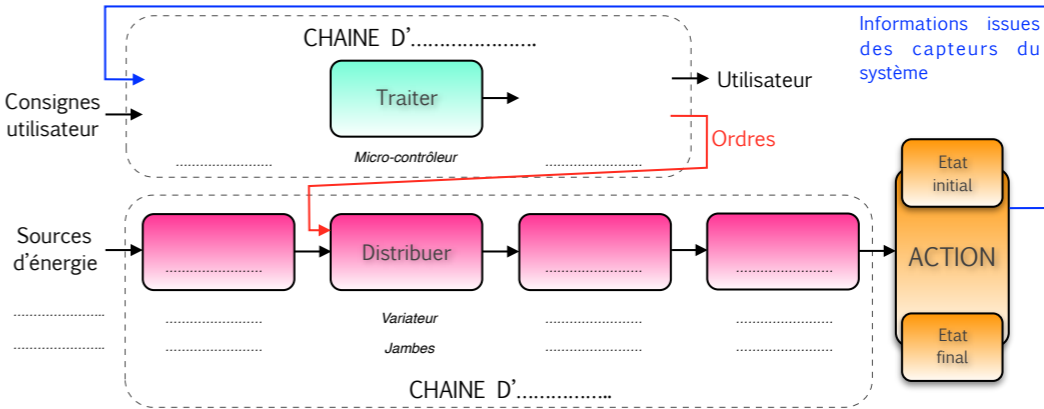
Votre réponse:

La fonction ACQUERIR est assurée par:

La fonction CONVERTIR est assurée par:

5- Complétez les chaînes fonctionnelles du Solexity en vous servant de vos connaissances et des réponses aux questions précédentes:

- a- Remplacez le nom des sources d'énergie
- b- Remplacez le nom des 2 chaînes fonctionnelles
- c- Complétez la chaîne d'information avec les blocs fonctionnels manquants
- d- Complétez chaque bloc fonctionnel avec le nom de la fonction technique réalisée
- e- En dessous de chaque bloc fonctionnel, donnez le nom des éléments réalisant cette fonction



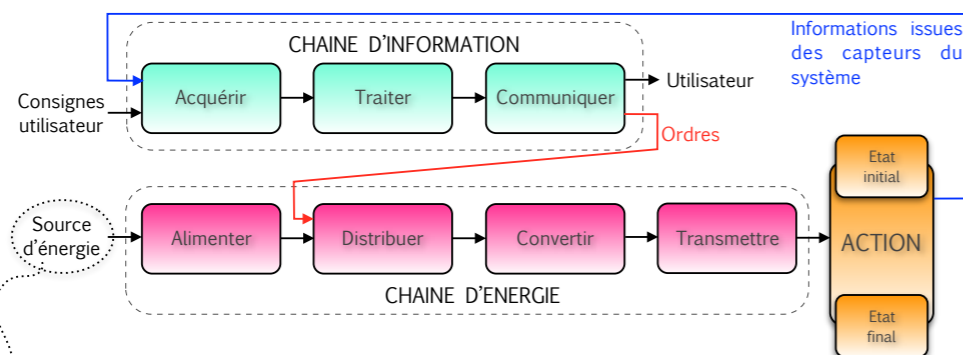
Barème	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5					NOTE
	1	1	2	2	Q5-a	Q5-b	Q5-c	Q5-d	Q5-e	
Note					1	2	2	5	4	

Séquence 21 <i>Comment une voiture hybride fonctionne-t-elle?</i>	SYNTHESE	Cycle 4 3ème
	Produire, distribuer et convertir une énergie	

Compétences développées en activités	Connaissances associées
C 2.2 Identifier le(s) matériau(x), les flux d'énergie et d'information dans le cadre d'une production technique sur un objet et décrire les transformations qui s'opèrent.	Famille de matériaux avec leurs principales caractéristiques: Sources d'énergie Chaîne d'information Chaîne d'énergie
C 3.3 Présenter à l'oral et à l'aide de supports numériques multimédia des solutions techniques au moment des revues de projet.	Outils numériques de présentation Charte graphique
C 4.1 Décrire, en utilisant les outils et langages de descriptions adaptés, la structure et le comportement des objets.	Outil de description d'un fonctionnement, d'une structure et d'un comportement

Les chaînes fonctionnelles

Un système peut être décrit sous la forme de 2 chaînes fonctionnelles, une **chaîne d'information** qui traitera tous les signaux informationnels, qu'ils proviennent de l'utilisateur ou du système lui-même et une **chaîne d'énergie** qui permettra les actions du système à partir d'une source d'énergie. Cette description répond à une norme graphique, elle est « normalisée »



Les blocs fonctionnels: Chaîne d'information

Acquérir: cette fonction permet de prélever des informations issues de l'utilisateur ou des capteurs du système.

Traiter: c'est la partie commande qui s'occupe des « calculs » et de la gestion du système; elle est composée d'un micro-contrôleur ou d'un automate.

Communiquer: c'est la partie qui informe l'utilisateur sur l'état du système et envoie les ordres à la chaîne d'énergie pour faire fonctionner le système.

Les blocs fonctionnels: Chaîne d'énergie

Alimenter: permet à partir d'une source d'énergie de la transformer et la rendre disponible pour le système.

Distribuer: cette fonction distribue l'énergie à tous les actionneurs du système.

Convertir: cette fonction est réalisée par un actionneur qui transforme la forme d'énergie (vérins, moteurs,...).

Transmettre: cette fonction est réalisée par des ensembles mécaniques (embrayages, engrenages, crémaillères, etc.), permettant la liaison et l'adaptation de l'énergie issues de l'actionneur (moteur, vérins, etc.) au système.

Les sources d'énergie (Rappel)

Les énergies primaires, ce sont des sources issues d'un phénomène naturel et qui n'ont pas été transformées, il en existe des:

- **renouvelables** (qui ne s'épuisent pas) : éolienne (issue du vent), hydraulique (issue de l'eau et de ses courants, solaire (issue du soleil), la biomasse (issue du bois et de ses dérivés), etc.
- **non-renouvelables** (dont le potentiel s'épuise au fur et à mesure de la consommation), fossiles (charbon, pétrole, gaz) et nucléaire (fission de l'uranium).

Les énergies secondaires, elles sont issues de la transformation des énergies primaires, par exemple:

- **L'électricité** qui est une énergie issue de la combustion des énergies non renouvelables (bois, charbon, pétrole), de la transformation des énergies renouvelables (éoliennes, panneaux photovoltaïques, barrages, usines marée-motrices, etc.) mais aussi de la fusion nucléaire (transformation de l'uranium).
- **les carburants** issus du pétrole par transformation chimique (raffinage).

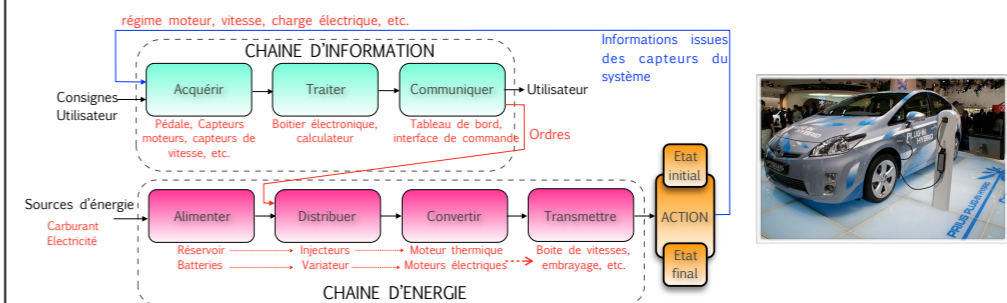
EXEMPLE des chaînes fonctionnelles dans les véhicules hybrides

Les véhicules hybrides utilisent 2 sources d'énergies pour leur propulsion, soient elles sont utilisées en alternance, soit elles sont utilisées simultanément (en même temps). La chaîne d'énergie pourrait donc se décomposer en 2 parties, une pour chacune des énergies utilisées.

Les intérêts de l'hybridation des véhicules sont divers, on peut citer par exemple:

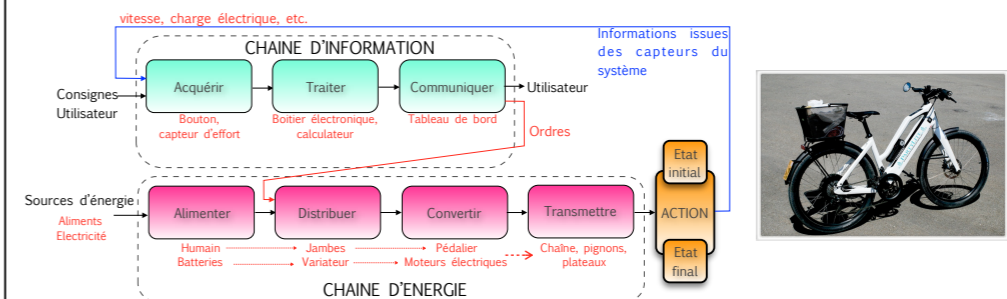
- La diminution de la pollution atmosphérique
- La diminution de la pollution sonore (dans les villes)
- L'économie financière
- L'augmentation de puissance lors d'efforts intenses, etc.

La voiture hybride



La voiture hybride fonctionne au carburant et à l'électricité, le moteur thermique se charge des fortes accélérations et de la vitesse de croisière alors que les moteurs électriques prennent le relais lors des faibles vitesses (en ville par exemple). Certains véhicules hybrides utilisent la double motorisation par moment afin d'avoir un supplément de puissance. Les batteries se rechargent avec le courant électrique d'une maison ou bien en se branchant sur une borne dédiée, mais aussi lors des décélérations et des freinages; en effet, un système se charge de transformer l'énergie du mouvement (cinétique) en énergie électrique rechargeant ainsi les batteries.

Le vélo à assistance électrique

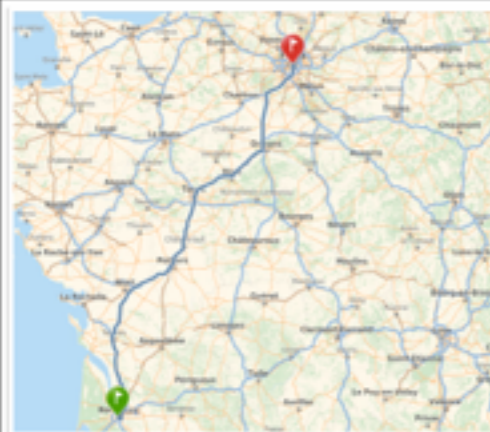


Le vélo à assistance électrique est doté d'un moteur électrique qui assiste le cycliste lorsque l'effort devient trop intense. Sur le plat à faible vitesse et dans les descentes cette assistance n'est pas nécessaire, lors des montées ou bien lors de fortes accélérations, le cycliste peut faire appel à l'assistance électrique en appuyant sur un bouton placé sur le guidon. Cette assistance « aide » le cycliste en lui fournissant un surplus de puissance sur une des roues. Certains vélos modernes ont une assistance automatique qui se déclenche en détectant l'effort exercé par le cycliste.

La batterie se recharge sur une prise mais aussi lors des descentes (l'énergie cinétique est transformée en énergie électrique pour recharger la batterie)

Séquence 21 <i>Comment une voiture hybride fonctionne-t-elle?</i>	ACTIVITE N°1 Produire, distribuer et convertir une énergie		Cycle 4 3ème
---	---	---	-------------------------------

Compétences développées en activités	Connaissances associées
CT 4.1 Décrire, en utilisant les outils et langages de description adaptés la structure et le comportement des objets.	Outil numérique de présentation: Carte graphique Outil de description d'un fonctionnement, d'une structure et d'un comportement.



Comment résoudre le problème apparent sur les illustrations ci-contre?

Hypothèses:

En recherchant des informations sur les voitures hybrides (vidéos, reportages, documentations, etc.) décrivez le fonctionnement de ce type véhicule et dire en quoi il permet de répondre au problème.

Pour aller plus loin... Après recherche documentaire, pouvez vous trouver d'autres véhicules fonctionnant sur ce principe?

Séquence 21 <i>Comment une voiture hybride fonctionne-t-elle?</i>	ACTIVITE N°1 Produire, distribuer et convertir une énergie	Cycle 4 3ème
---	---	-------------------------------

1ère partie, reformuler le problème avec les élèves puis les amener à proposer des hypothèses pour répondre au problème.

Problème: je dois pouvoir voyager loin, longtemps et éviter de polluer aux abords des villes.

2ème partie, en se servant de leurs recherches les élèves doivent trouver qu'une voiture hybride permet de rouler longtemps et surtout de ne pas polluer en ville (à basse vitesse).

3ème partie, d'autres solutions telles que les vélos à assistance électrique, les bus hybrides, etc.

<http://www.avem.fr/?page=modeles>

Proposition de bilan possible:

Un véhicule hybride est un véhicule associant au moins 2 types d'énergies pour produire son déplacement. Les voitures hybrides utilisent un moteur thermique alimenté en carburant pour effectuer les longs trajets et utilisent une motorisation électrique à faible vitesse pour ne pas polluer (pollution sonore et atmosphérique).

Séquence 21 Comment une voiture hybride fonctionne-t-elle?	ACTIVITE N°1 Produire, distribuer et convertir une énergie
--	--


 Cycle 4
3ème

Compétences développées en activités	Connaissances associées
--------------------------------------	-------------------------

CT 4.1 Découvrir, en utilisant des documents, le comportement de...



Hypothèses:

En recherchant des documentations, permet de répo...

Pour aller plus loin... Après recherche documentaire, pouvez-vous trouver d'autres véhicules fonctionnant sur ce principe?

Séquence 21 Comment une voiture hybride fonctionne-t-elle?	ACTIVITE N°1 Produire, distribuer et convertir une énergie	Cycle 4 3ème
--	--	-----------------

1ère partie reformuler le problème avec les élèves puis les amener à



Entrée de Paris

e polluer aux

 oivent trouver
it de ne pas

électrique, les

Comment résoudre le problème apparent sur les illustrations ci-contre?

Proposition de bilan possible:

Un véhicule hybride est un véhicule associant au moins 2 types d'énergies pour produire son déplacement. Les voitures hybrides utilisent un moteur thermique alimenté en carburant pour effectuer les longs trajets et utilisent une motorisation électrique à faible vitesse pour ne pas polluer (pollution sonore et atmosphérique).

Séquence 21	ACTIVITE N°2
Comment une voiture hybride fonctionne-t-elle?	Produire, distribuer et convertir une énergie

Compétences développées en activités	
CT 3.3	Présenter à l'oral et à l'aide de supports multimédias le résultat de son travail.
CT 5.3	Lire, utiliser et produire des représentations graphiques.



Une voiture hybride fonctionne grâce à la combinaison de deux types de moteurs : un moteur thermique (essence) et un moteur électrique. Elle utilise également des batteries pour stocker l'énergie.

A l'aide de son modèle 3D, l'élève doit expliquer le fonctionnement de la voiture hybride pour les 6 phases d'utilisation. Pour chaque étape, l'élève doit produire une image correspondante (en photo ou en vidéo) et l'intégrer dans sa présentation.

A l'aide du logiciel de présentation (Powerpoint, Keynote, ...), l'élève doit expliquer le fonctionnement de la voiture hybride. Pour cela, il doit produire une image correspondante (en photo ou en vidéo) et l'intégrer dans sa présentation.

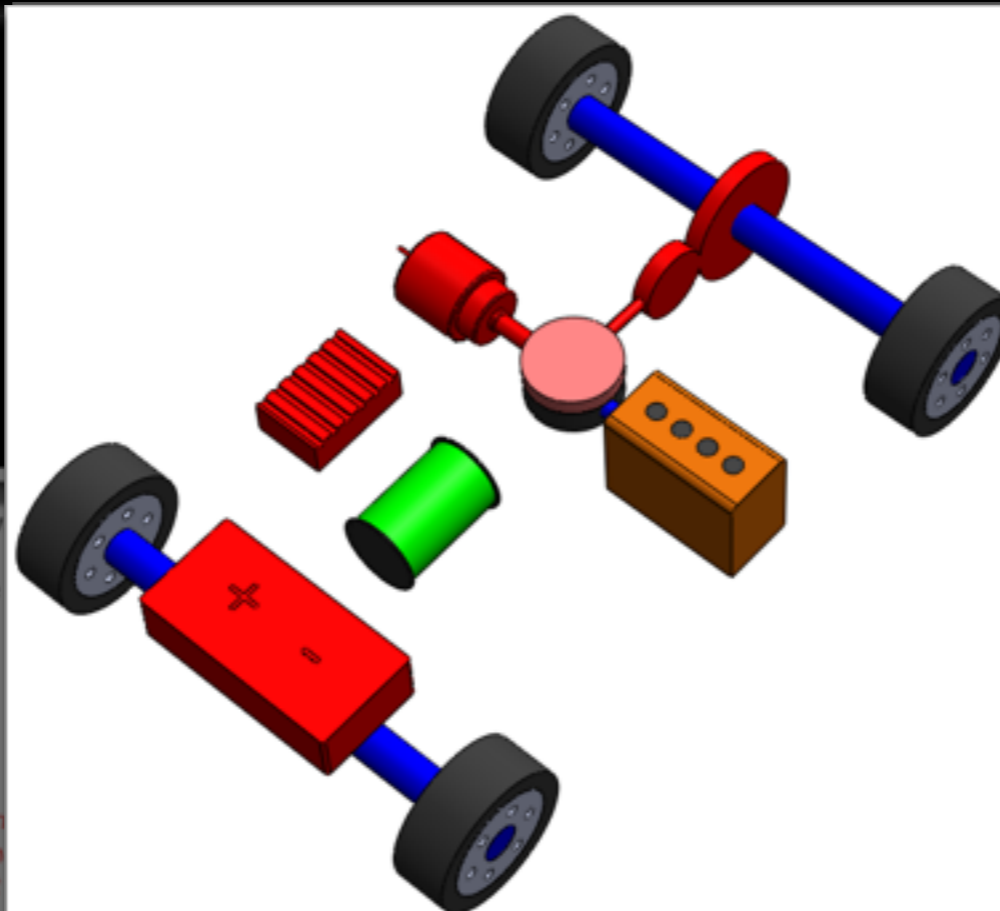
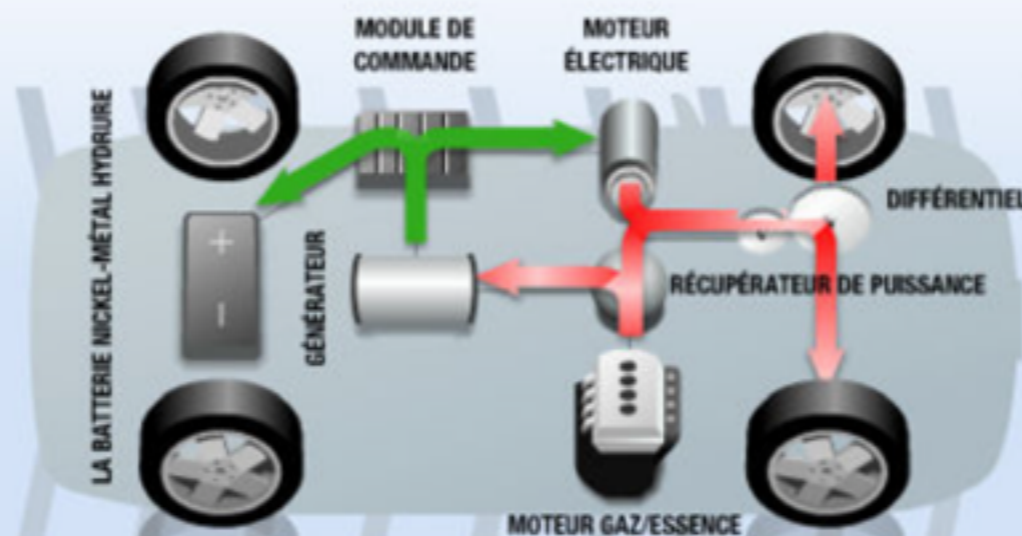
Différenciation

1er niveau : l'élève dispose du modèle 3D et de la vidéo pour les 6 phases d'utilisation.
2nd niveau : L'élève dispose du modèle 3D, de la vidéo et des images correspondantes à chaque phase d'utilisation.
3ème niveau : L'élève dispose du modèle 3D, de la vidéo et des images correspondantes à chaque phase d'utilisation. Il doit également produire un plan de la présentation.

Contrainte de présentation :

- 3' minimum et 5' maximum par groupe de 2
- Intégration obligatoire de votre modèle 3D
- Ce n'est pas le texte qui explique mais les élèves.

Une séance fera l'objet de l'évaluation des présentations. L'élève sera évalué sur son niveau de maîtrise des compétences CT3.3 et CT 5.3, mais aussi sur ses compétences du domaine 1 « Les langages pour penser et communiquer ».



ACTIVITE N°2	Cycle 4
Produire, distribuer et convertir une énergie	3ème

Une voiture hybride utilise deux types de moteurs : un moteur thermique (essence) et un moteur électrique. Elle utilise également des batteries pour stocker l'énergie. L'utilisation de deux types de moteurs permet une économie d'un moteur thermique et l'utilisation de batteries électriques, ou en la

Les modèles de véhicules hybrides sont les modèles de véhicules hybrides. Ils utilisent deux types de moteurs : un moteur thermique (essence) et un moteur électrique. Ils utilisent également des batteries pour stocker l'énergie.

Le moteur thermique (essence) : c'est un moteur de voiture classique. Il utilise l'essence pour produire de l'énergie mécanique, qui est envoyée vers les roues.

Le moteur électrique : c'est un moteur qui utilise l'énergie électrique pour produire de l'énergie mécanique, qui est envoyée vers les roues.

Le récupérateur de puissance : c'est un dispositif qui permet de récupérer une partie de l'énergie cinétique du véhicule lors du freinage, et de la stocker dans les batteries.

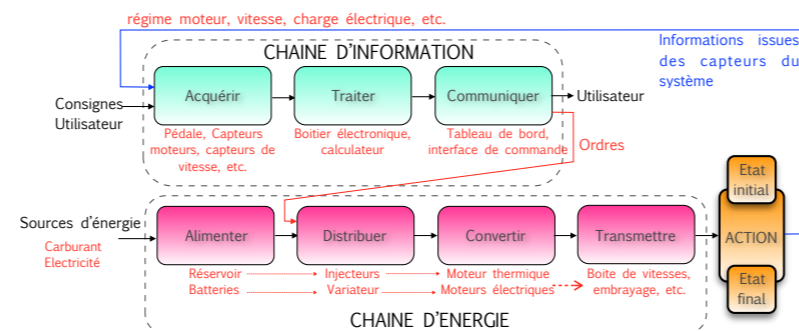
Le différentiel : c'est un dispositif qui permet de répartir l'énergie entre les roues, et de permettre aux roues de tourner à des vitesses différentes, dans les virages.

EXEMPLE des chaines fonctionnelles dans les véhicules hybrides

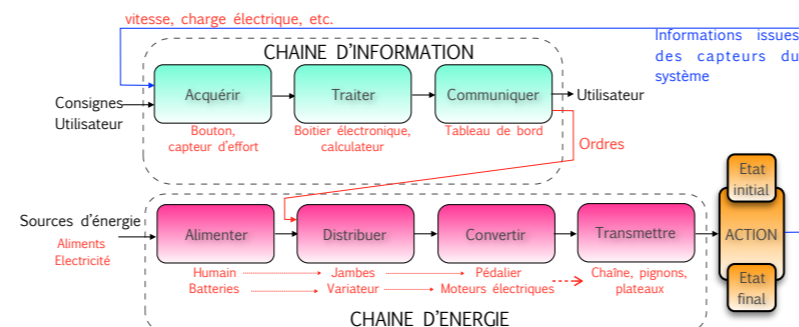
Les véhicules hybrides utilisent 2 sources d'énergies pour leur propulsion, soit elles sont utilisées en alternance, soit elles sont utilisées simultanément (en même temps). La chaîne d'énergie pourrait donc se décomposer en 2 parties, une pour chacune des énergies utilisées.

Les intérêts de l'hybridation des véhicules sont divers, on peut citer par exemple:

- La diminution de la pollution atmosphérique
- La diminution de la pollution sonore (dans les villes)
- L'économie financière
- L'augmentation de puissance lors d'efforts intenses, etc.

La voiture hybride

La voiture hybride fonctionne au carburant et à l'électricité, le moteur thermique se charge des fortes accélérations et de la vitesse de croisière alors que les moteurs électriques prennent le relais lors des faibles vitesses (en ville par exemple). Certains véhicules hybrides utilisent la double motorisation par moment afin d'avoir un supplément de puissance. Les batteries se rechargent avec le courant électrique d'une maison ou bien en se branchant sur une borne dédiée, mais aussi lors des décélération et des freinages; en effet, un système se charge de transformer l'énergie du mouvement (cinétique) en énergie électrique rechargeant ainsi les batteries.

Le vélo à assistance électrique

Le vélo à assistance électrique est doté d'un moteur électrique qui assiste le cycliste lorsque l'effort devient trop intense. Sur le plat à faible vitesse et dans les descentes cette assistance n'est pas nécessaire, lors des montées ou bien lors de fortes accélérations, le cycliste peut faire appel à l'assistance électrique en appuyant sur un bouton placé sur le guidon. Cette assistance « aide » le cycliste en lui fournissant un surplus de puissance sur une des roues. Certains vélos modernes ont une assistance automatique qui se déclenche en détectant l'effort exercé par le cycliste.

La batterie se recharge sur une prise mais aussi lors des descentes (l'énergie cinétique est transformée en énergie électrique pour recharger la batterie)

Thème de séquence	Problématiques proposées	Cycle 4			CT 1.1	CT 1.2	CT 1.3	CT 1.4	CS 1.5	CS 1.6	CS 1.7	CS 1.8	CT 2.1	CT 2.2	CT 2.3
	Nombre de séquences où la compétence est travaillée				6	5	8	4	7	8	8	4	9	7	8
1) Aménager un espace	Comment aménager une salle de spectacle accueillant tout public et en toute sécurité ?		3				x						x		
	Comment aménager un terrain de camping avec des mobilhomes ?		4										x		x
	Comment aménager un stade ?	S9	4										x		x
	Comment aménager un espace urbain ?		4										x		
	Comment raccorder une route secondaire à une voie rapide ?		3												x
	Comment intégrer un ouvrage bruyant en milieu urbain ?	S2	4										x		x
			0												
2) Assurer le confort dans une habitation			0												
	Comment programmer un éclairage automatique ?	S3	3	x						x					
	Comment assurer la régulation d'une température ?		3							x					
	Comment contrôler un habitat à distance, gérer l'énergie et assurer la sécurité ?		3							x					
	Comment assurer la protection d'un bien par un système anti-intrusion ?		2												
	Comment assurer la sécurité incendie dans une habitation ?		3												
	Comment contrôler l'accès des véhicules dans un habitat ?		4	x						x				x	
3) Identifier les particularités d'un ouvrage d'art			0												
			0												
	Quelles sont les particularités de l'habitat régional ?	S1	2												
	Quelles sont les particularités d'un éco-quartier ?		3									x			
	Comment concevoir une ligne ferroviaire ?		2												x
	Quels sont les ouvrages qui permettent de capter, traiter et distribuer l'eau ?		3												
	Comment fonctionne une écluse ?	S11	3	x											
4) Rendre une construction robuste et stable			0												
			0												
	Comment réaliser un mur de soutènement ?		3				x								
	Comment assurer la stabilité d'un voute ?		4				x			x	x				
	Pourquoi concevoir une structure en treillis ?		4						x	x	x				
	Comment rendre robuste et stable un pont ?	S16	4								x	x			
	Comment intégrer un ouvrage virtuel dans son environnement réel ?	S10	4												
5) Produire, distribuer et convertir une énergie			0												
			0												
	Comment produire et stocker de l'énergie électrique ?	S12	4												
	Comment transformer la ressource solaire en énergie électrique ou thermique ?		3	x	x				x						
	Quel est le cheminement de l'énergie dans un système ?		3												
	Comment est alimenté le TGV ?		3												
	Comment une voiture hybride fonctionne-t-elle ?	S21	4											x	
6) Préserver les ressources (économiser l'énergie et préserver l'environnement)	Comment prélever et utiliser l'énergie géothermique ?		3				x								
			0												
			0												
	Comment le choix d'un matériau permet-il de réduire l'impact environnemental ?	S7	3											x	
	Comment limiter l'impact des eaux usées sur l'environnement ?		3												
	Comment traiter et utiliser les eaux pluviales ?		3												
	Comment optimiser l'apport solaire dans l'architecture d'une maison ?		3				x					x			
			0												
			0												
			0												

Thème de séquence	Problématiques proposées	Cycle 4			CT 1.1	CT 1.2	CT 1.3	CT 1.4	CS 1.5	CS 1.6	CS 1.7	CS 1.8	CT 2.1	CT 2.2	CT 2.3
	Nombre de séquences où la compétence est travaillée				6	5	8	4	7	8	8	4	9	7	8
1) Aménager un espace	Comment aménager une salle de spectacle accueillant tout public et en toute sécurité ?			3			x						x		
	Comment aménager un terrain de camping avec des mobilhomes ?			4									x		x
	Comment aménager un stade ?	S9		4									x		x
	Comment aménager un espace urbain ?			4									x		
	Comment raccorder une route secondaire à une voie rapide ?			3											x
	Comment intégrer un ouvrage bruyant en milieu urbain ?	S2		4									x		x
				0											
2) Assurer le confort dans une habitation				0											
	Comment programmer un éclairage automatique ?	S3		3	x					x					
	Comment assurer la régulation d'une température ?			3						x					
	Comment contrôler un habitat à distance, gérer l'énergie et assurer la sécurité ?			3						x					
	Comment assurer la protection d'un bien par un système anti-intrusion ?			2											
	Comment assurer la sécurité incendie dans une habitation ?			3											
	Comment contrôler l'accès des véhicules dans un habitat ?	S21		4	x					x				x	
3) Identifier les particularités d'un ouvrage d'art				0											
				0											
	Quelles sont les particularités de l'habitat régional ?	S1		2											
	Quelles sont les particularités d'un éco-quartier ?			3								x			
	Comment concevoir une ligne ferroviaire ?			2											x
	Quels sont les ouvrages qui permettent de capter, traiter et distribuer l'eau ?			3											
	Comment fonctionne une écluse ?	S11		3	x										
4) Rendre une construction robuste et stable				0											
				0											
	Comment réaliser un mur de soutènement ?			3			x								
	Comment assurer la stabilité d'un voute ?			4			x			x	x				
	Pourquoi concevoir une structure en treillis ?			4					x	x	x				
	Comment rendre robuste et stable un pont ?	S16		4							x	x			
	Comment intégrer un ouvrage virtuel dans son environnement réel ?	S10		4											
5) Produire, distribuer et convertir une énergie				0											
				0											
	Comment produire et stocker de l'énergie électrique ?	S12		4											
	Comment transformer la ressource solaire en énergie électrique ou thermique ?			3	x	x			x						
	Quel est le cheminement de l'énergie dans un système ?			3											
	Comment est alimenté le TGV ?			3											
	Comment une voiture hybride fonctionne-t-elle ?			4										x	
6) Préserver les ressources (économiser l'énergie et préserver l'environnement)	Comment prélever et utiliser l'énergie géothermique ?			3			x								
				0											
				0											
	Comment le choix d'un matériau permet-il de réduire l'impact environnemental ?	S7		3										x	
	Comment limiter l'impact des eaux usées sur l'environnement ?			3											
	Comment traiter et utiliser les eaux pluviales ?			3								x			
	Comment optimiser l'apport solaire dans l'architecture d'une maison ?			3			x								

COMMENT UNE VOITURE HYBRIDE FONCTIONNE ?

