

Document de référence enseignant
L'hydrogène et son rôle dans un système de transport durable

Problème – Comment mettre en place, gérer et maintenir un système de transport efficace et durable

Technologie	La production d'hydrogène et son rôle dans un système de transport durable .
Géographie	La production d'hydrogène et son rôle dans un système de transport respectueux de l'environnement.
Economie	La production d'hydrogène et son rôle dans un système de transport économiquement viable (en incluant les opportunités pour l'emploi).
Science	La production d'hydrogène et son utilisation dans les piles à combustible pour la propulsion des véhicules.

Des technologies participant à la mise en place d'un système de transport durable sont en cours de développement ou de déploiement et mise sur le marché. Ci-dessous elles sont regroupés dans 4 catégories couvrant l'ensemble des modes de transport :
Cette liste de technologies n'est pas exhaustive mais tente de saisir où il est nécessaire de progresser afin de proposer des services de haute qualité aux citoyens européens et soutenir la compétitivité de l'industrie européenne tout en améliorant l'efficacité globale.

Technologies de l'information et de la communication (TIC) (9)	Carburants et énergies (7)	Matériaux et conception du véhicule (3)	Infrastructure et services de transport (7)
Gestion du trafic	Biocarburants	Utilisation de matériaux innovants, ou allégés dans les véhicules	Centre de coordination du fret multimodal
Planification et optimisation des circuits de fret	Electrification et électricité bas carbone	Rationalisation (Downsizing)	Terminaux pour passagers
Information des voyageurs	Hydrogène et pile à combustible	Optimisation aérodynamique	Equipements de construction
Planification et optimisation des trajets	Véhicules hybrides		Nouveaux concepts d'infrastructures et de service tels bus à haut niveau de service (BHNS), transport personnel automatisé, etc
Facturation et paiement	Amélioration incrémentale des moteurs conventionnels		Services multimodaux et à la demande
Communication électronique entre véhicules et entre véhicule et infrastructure	Propulsion alternative pour le transport maritime (vent, soleil, nucléaire)		Pipelines
Technologies liées à « l'accessibilité virtuelle »	Propulsion for aviation		Intégration intermodale
Télétravail, etc.			

e-initiatives (e-Fret, e-Maritime, etc.)			
---	--	--	--

Glossaire –

<i>intégration</i>	quand des éléments dispersés sont réunis	<i>fret</i>	transport de marchandises en quantité par camion, train, bateau ou avion
<i>optimisation</i>	l'action de faire un (voir le) meilleur usage d'une situation ou d'une ressource	<i>e-fret</i>	replacer les documents papiers dans le transport aérien par des échanges de données électroniques standardisés
<i>e-maritime</i>	replacer les documents papiers dans le transport maritime par des échanges de données électroniques standardisés	<i>échange de données</i>	permettre à des données d'être partagées entre différents programmes informatiques
<i>maritime</i>	relié par voie de mer	<i>trajet</i>	un chemin ou le parcours emprunté pour se rendre d'un point de départ à une destination
<i>infrastructure</i>	Les équipements et structures fondamentales qu'ils soient physiques ou organisationnels (c.-à-d. bâtiments, route, approvis. en énergie)	<i>accessibilité virtuelle</i>	quand on peut avoir accès à quelque chose à distance
<i>télétravail</i>	travail à distance	<i>biocarburants</i>	carburants directement produits à partir de biomasse
<i>électrification</i>	la conversion d'une machine ou d'un système pour un usage de l'énergie électrique	<i>énergie bas carbone</i>	énergie produite par des technologies à faible empreinte en dioxyde de carbone par comparaison aux carburants fossiles.

<i>durable</i>	<i>qui peut être maintenu à un certain niveau ou rythme</i>	<i>efficent</i>	<i>permettant un maximum d'effets avec un minimum de ressource, dépense, déchet</i>
<i>économiquement viable</i>	<i>quand les bénéfices et usages valent au moins le prix demandé (rentable)</i>	<i>emplois</i>	<i>travail rémunéré</i>
<i>opportunités</i>	<i>laps de temps ou ensemble de circonstances qui rend possible de faire quelque chose</i>	<i>hydrogène</i>	<i>élément chimique constitué d'un proton et d'un électron</i>
<i>pile à combustible</i>	<i>un appareil produisant de l'électricité par une réaction chimique</i>	<i>véhicule hybride</i>	<i>un véhicule qui utilise deux (ou plus) types distincts de d'énergie</i>
<i>incrémental</i>	<i>par de petits changements successifs</i>	<i>conventionnel</i>	<i>ce qui est généralement fait</i>
<i>propulsion</i>	<i>l'action de tirer ou pousser en avant</i>	<i>énergie éolienne</i>	<i>le procédé par lequel le vent est utilisé pour produire de l'électricité</i>
<i>énergie solaire</i>	<i>le procédé par lequel la lumière du soleil est utilisée pour produire de l'électricité</i>	<i>aviation</i>	<i>transport par la voie des airs</i>

rationalisation (downsizing)	action de rendre quelque chose plus petit	énergie nucléaire	l'énergie libérée pendant une réaction de fusion ou fission du noyau d'un atome et utilisée pour produire de l'électricité
aérodynamiques	ayant une forme qui réduit la trainée engendrée par les écoulements d'air	bus à haut niveau de service (BHNS)	système basé sur des bus de haute niveau permettant un transport rapide, confortable et économique
transports personnels automatisés	petits véhicules automatisés opérant sur un réseau de voies spécialement conçues (robot-taxi)	multimodal	plusieurs modes d'activité différents
aérodynamique	ayant une forme qui réduit la trainée engendrée par les écoulements d'air	bus à haut niveau de service (BHNS)	système basé sur des bus de haute niveau permettant un transport rapide, confortable et économique
rationalisation (downsizing)	action de rendre quelque chose plus petit	énergie nucléaire	énergie libérée pendant une réaction de fusion ou fission des noyaux d'atomes et utilisée pour produire de l'électricité

Technologies de l'information et de la communication (TIC) (9)	Carburants et énergies (7)	Matériaux et conception du véhicule (3)	Infrastructure et services de transport (7)
Gestion du trafic	Biocarburants	Utilisation de matériaux innovants, ou allégés dans les véhicules	Centre de coordination du fret multimodal

<i>Planification et optimisation des circuits de fret</i>	<i>Electrification et électricité bas carbone</i>	<i>Rationalisation (Downsizing)</i>	<i>Terminaux pour passagers</i>
<i>Information des voyageurs</i>	<i>Hydrogène et pile à combustible</i>	<i>Optimisation aérodynamique</i>	<i>Equipements de construction</i>
<i>Planification et optimisation des trajets</i>	<i>Véhicules hybrides</i>		<i>Nouveaux concepts d'infrastructures et de service tels bus à haut niveau de service (BHNS), transport personnel automatisé, etc</i>
<i>Facturation et paiement</i>	<i>Amélioration incrémentale des moteurs conventionnels</i>		<i>Services multimodaux et à la demande</i>
<i>Communication électronique entre véhicules et entre véhicule et infrastructure</i>	<i>Propulsion alternative pour le transport maritime (vent, soleil, nucléaire)</i>		<i>Pipelines</i>
<i>Technologies liées à « l'accessibilité virtuelle »</i>	<i>Propulsion for aviation</i>		<i>Intégration intermodale</i>
<i>Télétravail, etc.</i>			
<i>e-initiatives (e-Fret, e-Maritime, etc.)</i>			

Idées de révision/définition, question et cartes-mémoire - (il est conseillé de les imprimer sur du carton ou de les plastifier)

- Découper les mots et les définitions sur une seule carte et replier de façon à ce que les élèves puissent se tester les uns les autres ou faire des révisions individuelles.
- Découper les mots et les définitions séparément et jouer à un jeu de type memory

- Afficher les mots et les définitions sur une seule carte tout autour de la classe. Faire travailler les élèves par paires, le premier va lire la carte à voix basse puis va la répéter à son camarade qui l'écrit. Inverser les rôles et continuer.