



**CAMPUS
DES MÉTIERS
ET DES
QUALIFICATIONS**

Auto'Mobilités
Auvergne-Rhône-Alpes



DEVELOPPEMENT DURABLE & IMPACT ENVIRONNEMENTAL

Parcours de formation

Ce document vous est remis à titre personnel. La reproduction, l'adaptation ou l'utilisation de tout ou partie de ce document est autorisée pour un usage personnel et privé, à l'exclusion de toute utilisation commerciale. En cas de partage et/ou d'adaptation, vous vous engagez à créditer le document et à indiquer si des modifications ont été effectuées.

CARA



AUVERGNE - RHÔNE - ALPES
EUROPEAN CLUSTER
FOR MOBILITY SOLUTIONS

PRESENTATION

Le Campus des Métiers et des Qualifications Auto'Mobilités (Auvergne-Rhône-Alpes) est fier de vous partager cet e-book de formation sur le thème du développement durable.

Co-créé par des professionnels de la pédagogie, des industriels, des chercheurs et des apprenants, ce livret propose différents modules reprenant les besoins en compétences clés lié au thème associé.

Chaque e-book propose :

1. Un panorama des objectifs pédagogiques reprenant les besoins du terrain
2. Un séquençement lisible en modules et en chapitres
3. Les savoirs clés essentiels pour chaque chapitre
4. Des suggestions de questions d'évaluation

Tout enseignant ou formateur peut exploiter et s'approprier les ressources de ce parcours pour son propre exercice.

Le campus met également à disposition des outils pédagogiques matériels et digitaux développés collaborativement.

N'hésitez pas à nous contacter pour obtenir les parcours développés sur d'autres thématiques, pour toute suggestion ou question sur les contenus et outils pédagogiques.

POUR + D'INFORMATIONS

Rendez-vous sur [le site internet du CMQ Auto'Mobilités](#)

Contactez le directeur opérationnel du campus : [M. BENECH David](#)

SOMMAIRE

[Module 1 - Cadre et contexte](#)

[Module 2 - Approche globale du cycle de vie véhicule](#)

[Module 3 - Des solutions multiples](#)

[Module 4 - La responsabilité de chacun dans le développement durable](#)

[Evaluation du parcours – Questions de QCM](#)

OBJECTIFS

- Définir le développement durable et en connaître les enjeux
- Identifier les étapes du cycle de vie véhicule et leurs différents impacts
- Connaître et évaluer les solutions individuelles et collectives de mobilité

MODULE 1

CADRE ET CONTEXTE

Pourquoi le développement durable s'impose-t-il à l'industrie automobile ?

Chapitre 1 Qu'appelle-t-on le développement durable ?

Chapitre 2 Quels sont les impacts environnementaux de l'industrie des transports ?

Chapitre 3 Quels sont les enjeux sociaux, environnementaux et économiques associés au développement durable pour l'industrie des transports ?

Chapitre 4 Quelles sont les contraintes réglementaires qui poussent l'industrie des transports à évoluer ?

Et 3 niveaux d'apprentissage :

-  Sensibilisation
-  Approfondissement
-  Expertise

Chapitre 1

Qu'appelle-t-on le développement durable ?

- Les 3 piliers sont l'environnement, le social et l'économique
- Le développement durable est un modèle de développement économique qui place les 3 piliers au centre de ses décisions et de ses arbitrages
- Le développement durable est un des volets de la transition écologique au même titre que la transition énergétique (Loi 2015-992 relative à la transition énergétique pour la croissance verte)



Connaitre la définition institutionnelle du développement durable.
Connaitre les piliers du développement durable.

Chapitre 2

Quels sont les impacts environnementaux de l'industrie des transports ?

- Les matériaux utilisés pour fabriquer des véhicules sont issus de matières premières (minerais, ressources fossiles...). La transformation de ces matières premières (acier, aluminium, cuivre, plastique, verre, textile) est génératrice de différents polluants pouvant affecter les sols, les ressources en eau et l'air.
- Certains polluants sont également émis lors de l'utilisation des véhicules (particules fines, gaz à effet de serre, Oxydes d'Azote NOx...).
- Transports routiers = 39% des émissions de GES. Les véhicules particuliers représentent plus de la moitié des émissions du CO2 des transports (données 2015, [source](#)).
- En Auvergne-Rhône-Alpes, le secteur des transports représente 64% des NOx et 14% des particules fines (données 2015, [source](#))



Savoir quelles sont les principales matières premières utilisées par l'industrie automobile et leur processus de transformation.
Savoir quels sont les différents polluants émis par les véhicules et les facteurs influents.
Connaitre les principaux ordres de grandeur.

Chapitre 3

Quels sont les enjeux sociaux, environnementaux et économiques associés au développement durable pour l'industrie des transports ?

- Les 3 piliers déclinés pour chaque profil :

1. Les critères du législateur

- L'environnement : Impacts de mise en place de la loi sur le territoire (ressources, faune, flore, air, eau...), politiques publiques environnementales...
- Le social : Intérêts et santé des citoyens, dialogue social, partenariats inter-gouvernementaux, sécurité et équité de traitement des publics, impacts démographiques, urbanisation...
- L'économique : Ressources disponibles (aides publiques, RH...), coûts pour la collectivité, protection du patrimoine, impacts à l'échelle locale, place dans le marché mondial...

2. Les critères du producteur/industriel

- L'environnement : Impacts de production, choix des matériaux, anticipation des impacts du cycle de vie des produits, réglementations...
- Le social : Attentes des consommateurs, employabilité et sécurité des salariés, satisfaction des salariés...
- L'économique : Performance des produits, rentabilité, rapport qualité-prix, innovation et recherche, coûts de production et taxes, respect des normes...

3. Les critères du consommateur

- L'environnement : Respect des valeurs d'écologie et préservation de l'environnement, impacts sur la santé individuelle et collective...
- Le social : Usages, besoins, moyens disponibles, valorisation et/ou préservation de la qualité et des conditions de vie...
- L'économique : Efficacité des produits, qualité et pérennité (réparabilité, recyclabilité) des produits/ des actions, coûts d'achat et d'entretien abordables...
- Outils et approches qui permettent d'intégrer le DD : éco-conception, circuit court, empreinte carbone, analyse du cycle de vie, bilan du puits à la roue, ...



Comprendre les interactions entre les enjeux sociaux, environnementaux et économiques et les critères de choix du point de vue du consommateur, du producteur et du législateur.

Connaitre les différentes approches liées au développement durable.

Chapitre 4

Quelles sont les contraintes réglementaires qui poussent l'industrie des transports à évoluer ?

- Quelques exemples à différentes échelles :
 - Les normes et directives européennes définissent certains objectifs en termes d'émission de polluants
 - Le règlement européen REACH sécurise la fabrication et l'utilisation des matières chimiques dans l'industrie européenne
 - Au niveau français la LOM (Loi d'orientation des mobilités) émet des préconisations et la loi RSE (Responsabilité des entreprises) définit les responsabilités sociétales et environnementales des entreprises
 - Il existe des normes au niveau local qui interdisent certains types de véhicule ou limite la circulation de certains véhicules (ZFE zone faible émission, ZZE zone zéro émission, vignette Crit'air, pays interdisant certains types de véhicules...)
 - Depuis 1992 des conférences internationales pour le climat sont organisées sous l'égide des Nations-Unis. La COP 21 qui s'est tenue en 2015 au Bourget marque un tournant dans la lutte contre le réchauffement climatique en fixant des objectifs contraignants et ambitieux. (Ex : + 2°C max)
- Ces réglementations sont des réponses possibles, mais il faut néanmoins garder un esprit critique et de veille, par exemple sur l'efficacité des COPXX – cf. les rapports du GIEC



Connaître les principales réglementations européennes, françaises et locales qui contraignent l'industrie automobile sur les questions environnementales.

Identifier les instances internationales où sont débattues ces questions.

MODULE 2

APPROCHE GLOBALE DU CYCLE DE VIE VÉHICULE

Pourquoi faut-il envisager les impacts d'un véhicule de manière globale ?

Chapitre 1 Quel est le cycle de vie d'un véhicule (principales étapes) ?

Chapitre 2 Quels sont les différents impacts à chaque étape ?

Chapitre 3 Comment évaluer de façon globale ces impacts ?

Et 3 niveaux d'apprentissage :

- Sensibilisation
- Approfondissement
- Expertise

MODULE 2

APPROCHE GLOBALE DU CYCLE DE VIE VÉHICULE

Chapitre 1 ●

Quel est le cycle de vie d'un véhicule (principales étapes) ?

- Le système repose sur au moins 4 phases physiques = l'extraction de matériaux, la transformation/fabrication, l'usage et le recyclage
- La conception est au cœur de tout le système
- La fonction logistique/approvisionnement est omniprésente



Distinguer les étapes de la vie véhicule.

Chapitre 2 ●

Quels sont les différents impacts à chaque étape ?

- Il existe 3 types d'impacts : social, environnemental et économique
- Aucune étape n'est neutre, chacune a des conséquences
- Les impacts de type économique portent sur le prix et l'emploi
- Les impacts de type social portent sur les conditions de travail, de vie, urbanisme
- Les impacts de type environnemental portent sur l'homme, la faune, la flore, les ressources, le climat



Décrire les impacts environnementaux, économiques et sociaux potentiels de chaque phase.

Chapitre 3 ●

Comment évaluer de façon globale ces impacts ?

- Il y a différents types de choix et d'actions possibles pour répondre à une problématique. Selon que l'on considère une étape seule ou cette même étape dans l'ensemble du cycle de vie, le choix peut être très différent
- Ce qui est favorable localement peut être très défavorable globalement. L'enjeu est de trouver le meilleur (ou le moins mauvais) compromis



Savoir mettre en perspective les différents impacts de chaque activité dans le cycle de vie global.

MODULE 3 DES SOLUTIONS MULTIPLES

Quelles réponses apporter aux différents besoins de mobilité ?

Chapitre 1 Quels sont les différents contextes de déplacement (fréquence, géographie, distance, capacité) ?

Chapitre 2 Quelles sont les différentes approches (technologiques, organisationnelles...) et leurs limites ?

Chapitre 3 Comment choisir la solution la plus adaptée à chaque usage ?

Chapitre 4 Comment rester informé de l'état de l'art et conserver un esprit critique ?

Et 3 niveaux d'apprentissage :

-  Sensibilisation
-  Approfondissement
-  Expertise

MODULE 3

DES SOLUTIONS MULTIPLES

Chapitre 1

Quels sont les différents contextes de déplacement (fréquence, géographie, distance, capacité) ?

Les principaux critères impactant les déplacements sont :

- Fréquence : quotidien/ponctuels
- Distance : Courte distance (<10 km, longue distance...)
- Géographie : Route de montagne/autoroute/ville/...
- Qui/quoi : que veut on déplacer ?
- Capacité : nombre de personne/volume de marchandises...
- Temporalité : horaires fixes/souples
- Maillage du réseau : transports en commun, ferroviaire, routier
- Fréquentation : intensité du trafic
- Coût



Savoir distinguer et catégoriser les types de déplacement selon différents critères.

Chapitre 2

Quelles sont les différentes approches (technologiques, organisationnelles, ...) et leurs limites ?

- Les solutions à une situation de mobilité ont une composante technologique, organisationnelle et comportementale ;
 - Ex comportemental : choix de mobilité par rapport à la distance à parcourir, le coût/km, le taux d'émission
 - Ex techno : Pour améliorer la qualité de l'air dans les zones urbaines dense, la mobilité électrique est plus favorable (sous réserve que l'énergie utilisée soit verte). Une limite réside dans la capacité à charger le véhicule. / Transport de marchandises longue distance : l'autonomie du véhicule est en enjeu majeur, ...
 - Ex organisationnel : autopartage. Cette solution n'est pas disponible partout. Surtout vrai dans les centres urbains.
- Il faut prendre en compte ces 3 approches pour optimiser une solution de mobilité
- Privilégier une seule de ces approches risque de mener à des solutions inadaptées

MODULE 3

DES SOLUTIONS MULTIPLES

Chapitre 3

Comment choisir la solution la plus adaptée à chaque usage ?

- Il n'existe pas de solution universelle pour répondre pleinement à toutes les exigences
- Il est nécessaire de déterminer quels sont les critères prioritaires pour un déplacement donné. La solution sera propre à chacun



Identifier les éléments à prendre en compte dans le choix d'une solution de mobilité en fonction des usages.

Chapitre 4

Comment rester informé de l'état de l'art et conserver un esprit critique ?

- Il existe différents moyens de s'informer (presse, salons, rencontres professionnelles, publications scientifiques et sociétales, etc.)
- Il est important de vérifier les sources d'information et de considérer ces informations comme des opportunités de questionnement et non pas comme des vérités absolues



Savoir que les technologies, usages, modes de consommation évoluent rapidement. Savoir que les choix sont multiples et différents selon les pays et les constructeurs. Comprendre qu'il est nécessaire de se maintenir informé des évolutions pour s'adapter.

MODULE 4

LA RESPONSABILITÉ DE CHACUN DANS LE DÉVELOPPEMENT DURABLE

Quelle est notre part de responsabilité individuelle et collective dans le développement durable ?

Chapitre 1 En quoi mes choix individuels influencent-ils les acteurs de la mobilité ?

Chapitre 2 Qu'est ce qui influence mes choix ?

Chapitre 3 Comment la dimension collective interagit-elle avec les choix individuels ?

Et 3 niveaux d'apprentissage :

- Sensibilisation
- Approfondissement
- Expertise

MODULE 4

LA RESPONSABILITÉ DE CHACUN DANS LE DÉVELOPPEMENT DURABLE

Chapitre 1 ●

En quoi mes choix individuels influencent-ils les acteurs de la mobilité ?

- Choix utilisateur : j'utilise les transports en commun ou mon véhicule individuel
- Choix consommateur : j'achète neuf/d'occasion, je peux influencer les constructeurs, les entreprises, les collectivités
- Choix professionnel : je prends en compte les outils du développement durable dans mon activité professionnelle, je choisis de travailler dans tel ou tel secteur
- Choix électeur : je peux influencer les élus et la législation
- Le plus important est de prendre conscience de l'influence de son comportement sur sa consommation énergétique et son empreinte environnementale

Comprendre que chacun a un impact sur le développement durable à différentes échelles en tant qu'individu.



Comprendre chacun à son échelle peut exercer une influence par ses choix sur les acteurs de la mobilité.

Chapitre 2 ●

Qu'est-ce qui influence mes choix ?

- Il existe différentes échelles d'action et de responsabilité
- Facteurs externes : Les législations et supérieurs hiérarchiques, Les facteurs sociétaux/culturels, la publicité...
- Les critères personnels : valeurs, capacité financière, la prise de conscience individuelle de l'importance du sujet
- Le plus important est de prendre conscience de l'influence de son comportement sur sa consommation énergétique et son empreinte environnementale

Comprendre que les choix sont en faits en tenant compte des contraintes externes et de critères personnels.



MODULE 4

LA RESPONSABILITÉ DE CHACUN DANS LE DÉVELOPPEMENT DURABLE

Chapitre 3

Comment la dimension collective interagit-elle avec les choix individuels ?

- Les comportements sont amenés à évoluer collectivement et individuellement. Il faut être prêt à continuellement remettre en question ses propres choix
- La réglementation favorise et encourage les changements de comportements.
- Les Etats et les industriels orientent les solutions de mobilité disponibles localement par la réglementation et leurs choix technologiques
- L'intégration de ce sujet dans les actions de formation/sensibilisation contribue durablement et efficacement à la dynamique d'évolution des comportements.



Comprendre que la prise de conscience et l'action se situent à tous les niveaux, collectifs et individuels. Prendre conscience de l'importance de la législation et de la formation pour intégrer la notion de développement durable au quotidien.

EVALUATION DU PARCOURS

Retrouvez ci-dessous des exemples de questions de QCM à réutiliser sur cette thématique

1. Quels sont les trois piliers du développement durable ?
 - L'économique
 - Le géopolitique
 - L'environnemental
 - Le social
2. Liez ces différents facteurs de décision au pilier qui le concerne
 - La santé des citoyen (Social)
 - La rentabilité des produits (Economique)
 - Les besoins des usagers (Social)
 - La disponibilité des ressources naturelles (Environnement)
 - L'efficacité des produits (Economique)
 - Le choix de matériaux recyclables (Environnement)
3. Remettez dans l'ordre ces étapes du cycle de vie véhicule
 - L'usage (3)
 - L'extraction (1)
 - Le recyclage (4)
 - La fabrication (2)
4. Quelle étape du cycle de vie d'un produit va faire que des produits identiques n'auront pas le même impact environnemental :
 - L'usage (3)
 - L'extraction
 - Le recyclage
 - La fabrication
5. Quelle(s) étape(s) transverse(s) peut-on ajouter au cycle de vie global du véhicule ?
 - Le transport/logistique
 - La digitalisation
 - La recherche et le développement

6. L'analyse du cycle de vie
 - Analyse le recyclage d'un produit
 - Recense et quantifie les flux physiques de matière et d'énergie associés aux activités humaines tout au long de la vie d'un produit.
 - Evalue la durée de vie d'un produit
7. L'analyse du cycle de vie (ACV) est une méthode normée
 - Faux
 - Vrai
8. Pourquoi le recyclage des batteries est-il compliqué aujourd'hui ?
 - Car il n'y a pas de processus unique de recyclage
 - Car la seconde vie est une solution privilégiée
 - Car le transport qu'il engendre émet trop d'impacts
9. Quelle part des émissions de gaz à effets de serres (GES) représente environ les transports routiers ?
 - 20%
 - 40%
 - 60%
 - 80%
10. Le rendement énergétique du puits à la roue d'un véhicule automobile est de l'ordre de :
 - 20%
 - 40%
 - 60%
 - 80%
11. Le rendement énergétique du puits à la roue d'un véhicule électrique est
 - 2 fois plus faible qu'un véhicule thermique
 - Du même ordre qu'un véhicule thermique
 - 2 fois plus élevé qu'un véhicule thermique
12. Le rendement énergétique d'un véhicule électrique est élevé (>80%)
 - Du puits à la roue
 - Du puits au réservoir
 - Du réservoir à la roue
13. Que signifie ZFE ?
 - Zone Fiable pour l'Environnement
 - Zone Fortement Ecologique
 - Zone à Faibles Emissions



Ce parcours a été réalisé avec le soutien du Programme d'investissement d'avenir

