

CONCOURS EXTERNE
**POUR LE RECRUTEMENT D'INSPECTEURS DES DOUANES
ET DROITS INDIRECTS**
**DANS LA SPÉCIALITÉ TRAITEMENT AUTOMATISÉ DE L'INFORMATION –
PROGRAMMEUR DE SYSTÈME D'EXPLOITATION**
SESSION 2022

ÉPREUVE ÉCRITE D'ADMISSIBILITÉ N°1

(DURÉE : 3 HEURES – COEFFICIENT 3)

**À PARTIR D'UN DOSSIER RELATIF A DES QUESTIONS D'ACTUALITÉ,
RÉDACTION D'UNE NOTE DE SYNTHÈSE VISANT À APPRÉCIER LES
CAPACITÉS RÉDACTIONNELLES, D'ANALYSE ET
DE SYNTHÈSE DU CANDIDAT**

À partir des documents suivants, vous rédigerez une note d'environ 4 pages consacrée aux véhicules électriques dans la transition écologique.

AVERTISSEMENTS IMPORTANTS

Veillez à bien indiquer sur votre copie le nombre d'intercalaires utilisés (la copie double n'est pas décomptée).

L'usage de tout matériel autre que le matériel usuel d'écriture et de tout document autre que le support fourni est **interdit**.

La copie ne saurait comporter de **nom, initiales, paraphe, signature ou tout autre signe distinctif**, susceptibles de permettre l'identification du candidat. Le non-respect de cette consigne entraînera l'exclusion du concours.

Toute fraude ou tentative de fraude constatée par la commission de surveillance entraînera **l'exclusion du concours**.

Il vous est interdit de quitter définitivement la salle d'examen **avant le terme de la deuxième heure**.

Le présent document comporte **14 pages** numérotées.

Liste des documents

Document 1 : Tout savoir sur le rétrofit électrique

*Site internet du ministère de la transition écologique
www.ecologie.gouv.fr, le 14 décembre 2020*

Document 2 : Voiture électrique : avantages et inconvénients

*Site internet automobile propre : www.automobile-propre.com,
le 1^{er} avril 2021*

Document 3 : Projet de loi climat et résilience : le Gouvernement poursuit le verdissement du parc automobile et complète le plan d'action pour le déploiement des bornes électriques de recharge pour véhicules électriques

*Site internet du ministère de la transition écologique -
le 10 avril 2021*

Document 4 : Environnement : des voitures électriques pas si écologiques

France info, le 23 novembre 2020

Document 5 : Les potentiels du véhicule électrique

*Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'énergie,
avril 2016*

Document 1

Tout savoir sur le rétrofit électrique

Site internet du ministère de la transition écologique

www.ecologie.gouv.fr, le 14 décembre 2020

Depuis le 4 avril 2020, il est autorisé d'électrifier un véhicule thermique pour réduire ses émissions de gaz à effet de serre. Cette pratique est appelée rétrofit. Concrètement cela revient à retirer le moteur thermique ainsi que le réservoir du véhicule et à les remplacer par un moteur électrique et une batterie. Cette page a pour objectif d'apporter des réponses synthétiques aux différentes questions que vous pouvez vous poser sur le rétrofit et peuvent varier d'un r trofiteur à l'autre. Pour une réponse précise et fiable à 100%, il convient de contacter une entreprise de rétrofit, qui pourra vous donner les informations précises liées à votre demande et à votre type de véhicule.

Le rétrofit électrique, comment  a marche ?

- Le rétrofit électrique qu'est-ce que c'est ?

Le rétrofit électrique à batterie ou à pile à combustible consiste à convertir une voiture à motorisation thermique (essence ou diesel) en motorisation électrique (  batterie ou à pile à combustible) afin de donner une seconde vie à des véhicules thermiques. Le rétrofit électrique permet d'augmenter le nombre de voitures électriques sur le marché et ainsi diminuer les quantités de CO₂ et de polluants atmosphériques émises lors des déplacements quotidiens. Il s'inscrit dans une démarche d'économie circulaire et constitue une offre complémentaire aux véhicules électriques neufs dont le prix d'acquisition reste encore élevé pour une grande partie de la population.

- Comment savoir si ma voiture est éligible au rétrofit électrique ?

Votre voiture doit avoir plus de 5 ans et ne doit pas être déjà électrique.

- Quels sont les avantages du rétrofit ?

Le rétrofit permet de bénéficier des avantages d'un véhicule électrique à moindre c ut. Les véhicules électriques ne sont pas concernés par les restrictions de circulation liées aux émissions de gaz à effet de serre. De plus, le c ut à l'usage et le c ut à l'entretien d'un véhicule électrique sont moins importants que ceux d'un véhicule thermique.

Pour en savoir plus sur les restrictions de circulation des véhicules polluants : <https://www.ecologie.gouv.fr/certificats-qualite-lair-critair>

- Combien de temps le rétrofit électrique prend-t-il ?

Les kits déjà fabriqués sont installés en quelques heures ou quelques jours selon les r trofiteurs. Pour plus d'informations, il convient de contacter les entrepreneurs.

- Où faire r trofiter mon véhicule ?

Chez un professionnel de l'entretien et de la réparation automobile habilité par le fabricant pour l'installation, conformément à ses instructions, du dispositif de conversion électrique et qui figure dans la liste des installateurs déclarés par ce fabricant.

Renseignez-vous sur le site de l'association des acteurs de l'industrie du rétrofit électrique : <http://association-aire.org/>

- Le rétrofit électrique est-il garanti ?

Comme tout produit vendu, une garantie est obligatoire. L'arrêté du 13 mars 2020 précise que « Le fabricant garantit la préservation de l'intégrité de tous les éléments du véhicule transformé avec un dispositif de conversion électrique qu'il commercialise. Il assume la responsabilité d'une détérioration éventuelle de tous les éléments du véhicule transformé et de toute pièce susceptible d'être en contact avec, ou dégradée par tout ou partie du dispositif de conversion électrique ».

Les durées de garantie peuvent différer en fonction du type de batterie installée. Les r trofiteurs s'engagent sur des garanties qui vont de 3 ans à 7 ans, avec des limites complémentaires en kilomètres ou en nombre de cycles de recharge pour certains. Enfin, des périmètres différents de

garantie seront également mis en œuvre du type, 2 ans pour les éléments hors batterie et garantie décennale pour les batteries.

Pour plus d'informations, il convient de contacter les entrepreneurs.

Quels sont les coûts et les aides ?

- Combien coûte le rétrofit électrique en moyenne ?

Le prix du rétrofit électrique varie en fonction du modèle de véhicule et de son autonomie. Il peut débiter à 8 000€ pour une petite citadine et monter à plusieurs dizaines de milliers d'euros pour un plus gros modèle. La fourchette moyenne d'un rétrofit est néanmoins située entre 15 000 € et 20 000 €. Cependant, ce coût, 2 à 3 fois moins élevé que celui d'un véhicule électrique neuf de même gamme, pourrait baisser à l'avenir grâce aux évolutions techniques et à l'augmentation du nombre de transformations.

De plus, cela doit être mis en perspective avec les économies réalisées sur la durée de vie du véhicule. En effet, le coût moyen de recharge d'un véhicule électrique est de 2 à 3 euros pour 100km, contre 6 à 8 euros pour un véhicule thermique. Les pièces du moteur électrique nécessitent également moins d'entretien que celle d'un moteur thermique.

Pour plus d'informations, il convient de contacter les entrepreneurs.

- Existe-t-il des aides financières ?

Depuis le 1^{er} juin 2020, le rétrofit électrique ouvre droit à une prime versée par l'État dont le montant est le suivant :

- 5000 euros pour une voiture si le bénéficiaire est une personne physique dont le revenu fiscal de référence par part est inférieur ou égal à 18 000 euros ;
- 2500 euros pour une voiture si le bénéficiaire est une personne physique dont le revenu fiscal de référence par part est supérieur à 18 000 euros ou une personne morale ;
- 5000 euros pour une camionnette ;
- 1100 euros pour un véhicule à deux ou trois roues ou un quadricycle à moteur.

Le véhicule doit avoir été acquis depuis au moins un an et ne pas être cédé dans les six mois suivant la transformation ni avant d'avoir parcouru au moins 6 000 kilomètres.

Pour en savoir plus sur les aides en faveur de la mobilité propre : <https://www.ecologie.gouv.fr/prime-conversion-bonus-ecologique-toutes-aides-en-faveur-mobilite-propre>

- Pourrai-je bénéficier du bonus écologique ?

Le bonus écologique est une aide pour l'achat d'un véhicule électrique neuf. Les véhicules ayant fait l'objet d'un rétrofit électrique ne sont pas éligibles au bonus.

Questions techniques

- Que va devenir mon ancien moteur ?

Selon l'ancienneté et l'état des composants, ils pourront être réutilisés. Si ce n'est pas possible, ils seront alors recyclés selon les réglementations en vigueur.

Pour en savoir plus, consultez la page dédiée : <https://www.ecologie.gouv.fr/vehicules-hors-dusage>

- Quelle est la durée de vie d'une batterie ?

Lorsque la capacité de stockage initiale de la batterie descend sous 70 à 80%, il est recommandé de la changer. En pratique, cela correspond généralement à une durée d'utilisation de 7 à 12 ans.

Nombre de rétrofiteurs travaillent à utiliser ces batteries de "seconde vie" pour des usages en stationnaire. Cette seconde activité permettra de rallonger considérablement la vie de ces batteries, de 10 à 15 ans.

- Comment sont recyclées les batteries des véhicules électriques ?

En deçà d'une certaine capacité de stockage des batteries, après leur usage en stationnaire pour exemple, un recyclage effectif de ces dernières sera opéré par des professionnels agréés. Des entreprises présentes sur le territoire national sont à même d'effectuer ces opérations de recyclage.

Pour les batteries Lithium-ion des véhicules électriques, la réglementation européenne exige un taux de recyclage de 50 % minimum.

Pour en savoir plus : <https://www.ecologie.gouv.fr/piles-et-accumulateurs>

Mes démarches après un rétrofit électrique

- Dois-je informer mon assurance ?

Vous devez informer votre assureur du changement de motorisation de votre voiture afin que votre contrat d'assurance soit adapté.

- Comment faire homologuer ma voiture après un rétrofit ?

Le rétrofiteur se charge de l'homologation de ses kits. Vous n'avez aucune démarche liée à l'homologation à faire.

- Mon véhicule aura-t-il besoin d'un nouveau certificat d'immatriculation ?

Le rétrofit électrique, impliquant un changement de motorisation, est une transformation notable au sens de l'article R.321-16 du code de la route. En application de l'article R.322-8, le propriétaire du véhicule transformé doit faire modifier son certificat d'immatriculation.

- Devrai-je repasser le contrôle technique ?

La périodicité des contrôles techniques n'est pas remise en cause par le changement de certificat d'immatriculation. Il doit donc être effectué dans les 6 mois précédant le 4ème anniversaire de la première mise en circulation de votre véhicule, puis tous les deux ans, dans un centre de contrôle technique agréé.

- Où devrai-je faire réparer mon véhicule après ?

Cette information vous sera donnée par le fabricant ou l'installateur du rétrofit électrique.

Document 2

Voiture électrique : avantages et inconvénients

Site internet automobile propre : www.automobile-propre.com, le 1^{er} avril 2021

Rouler en voiture électrique amène de nouvelles habitudes. Celles-ci présentent des avantages et des inconvénients qui auront chacun plus ou moins d'importance selon l'usage que l'on réserve à l'engin.

Quels sont les avantages de la voiture électrique ?

La voiture électrique entraîne des économies à l'utilisation

En moyenne, effectuer 100 kilomètres en voiture électrique coûte environ 2 euros en électricité, contre 8,50 euros de carburant avec un modèle diesel équivalent ou 11,50 euros s'il s'agit d'un véhicule à essence.

Avec une telle équation, plus vous réaliserez de kilomètres à l'année, plus rouler en voiture électrique sera financièrement intéressant. Un avantage bien plus marqué si vous produisez votre propre électricité. En revanche, s'il vous faut recharger sur des bornes payantes ouvertes aux électromobiliens, on pourrait trouver des situations où mathématiquement il serait plus coûteux de se déplacer à l'électrique, certains réseaux de recharge pratiquant des prix dissuasifs. A vous de les éviter quand c'est possible !

La voiture électrique est plus fiable

Sur un véhicule électrique (VE), les pièces d'usure à changer régulièrement sont limitées. Les pneus, et c'est quasiment tout, puisque l'on use normalement bien moins les garnitures de frein ! La voiture électrique a un fonctionnement bien plus simple qu'une voiture thermique

Les pièces en mouvement étant moins nombreuses, le moteur électrique pouvant accumuler les centaines de milliers de kilomètres sans faillir, les packs de batterie étant gérés avec efficacité, la fiabilité globale des VE est incomparable face aux modèles thermiques. D'où des économies d'entretien qui viennent s'ajouter à ceux sur l'énergie à l'utilisation.

La voiture électrique est silencieuse

Pour les mélomanes, le silence de fonctionnement d'une voiture électrique se traduit par un plaisir accru d'écoute des morceaux musicaux préférés. Ce n'est cependant qu'un détail face au confort global de roulage qui permet une ambiance dans l'habitacle à la fois plus propice aux discussions et plus reposante à l'arrivée. Déroutant peut-être au début, mais pas du tout invalidant pour la conduite, puisque l'absence de boîte de vitesses classique élimine l'attention auditive à accorder au régime moteur pour changer de rapport.

L'impact des véhicules électriques sur l'environnement est moindre

Globalement, l'impact des véhicules électriques sur l'environnement et la santé publique est bien meilleur que celui des modèles thermiques. Toutefois, il est dépendant de : la chaîne d'approvisionnement en matières premières, la fabrication des éléments du véhicule, la source électrique pour la recharge, l'usage de l'engin, son recyclage en fin de vie.

Les différents acteurs concernés par ces différents points s'activent, parfois sous la pression de l'Europe et des ONG. Ce que l'on peut cependant affirmer, c'est que sur son passage, une voiture électrique n'émet pas de polluants chimiques et ne rejette pas de CO₂. Reste le cas des particules fines que vous retrouverez ci-après dans les inconvénients.

Il n'existe pas de restrictions de circulation pour les véhicules électriques

Les épisodes de pollution de l'été 2018 ont mis en évidence l'extension des restrictions de circulation à de plus en plus de villes. Après les ZCR (zones à circulation réduite), Nicolas Hulot et Elisabeth Borne, respectivement ministre de la Transition écologique et solidaire et ministre chargée des Transports, ont annoncé plusieurs pistes pour lutter contre la pollution, en développant, au sein d'un partenariat entre les collectivités locales et l'Etat, des ZFE (zones à faibles émissions).

Parce qu'il n'émettent pas de polluants chimiques sur leur passage, les véhicules électriques constituent une clé d'entrée, quand nombre de voitures thermiques seront toujours plus exclues des centres-villes.

Faire le plein d'électricité est potentiellement plus facile

Pour qui dispose d'un moyen de recharge domestique et se sert principalement de sa voiture pour de petits et moyens déplacements quotidiens, recharger son électrique ne prend finalement que le temps

de la brancher au réseau en arrivant le soir à la maison et celui pour effectuer l'opération inverse le lendemain matin. Soit quelques dizaines de secondes !

Dans certains foyers, le gain de temps peut être considérable, puisque ce rituel évite des déplacements ou détours parfois importants quand il faut se rendre dans une station-service afin d'effectuer le plein du réservoir de carburant. Le scénario peut, dans certains cas, dépasser l'heure, si l'on inclut encore le temps d'attente à la pompe, celui du remplissage, puis celui pour régler à la caisse. Certains gérants imposent même désormais d'y venir une première fois avant de se servir.

Le véhicule électrique favorise le développement des énergies renouvelables et la stabilité des réseaux

Parce qu'il faut bien maximiser les effets bénéfiques de la conversion à l'électrique du parc roulant, différents acteurs professionnels, – parmi lesquels les énergéticiens -, et les pouvoirs publics (Europe, gouvernement), imaginent des scénarios et architectures en réseaux intelligents qui augmentent l'efficacité de la production électrique des sources renouvelables intermittentes.

Les batteries des VE deviennent alors des unités de stockage qui récupèrent le flux en trop, pour procéder à l'inverse quand la demande en électricité est supérieure à la production verte. Ce sont les grandes lignes du principe des V2H (Vehicle to Home), V2B (Vehicle to Building) et V2G (Vehicle to Grid), qui s'appliquent respectivement à l'échelle d'un logement, d'un bâtiment, ou du réseau électrique national.

Quels sont les inconvénients de la voiture électrique ?

Le prix d'achat initial d'une voiture électrique est un peu plus élevé

C'est justement parce que les voitures particulières électriques sont plus chères à l'achat, que le gouvernement français a mis en place un bonus environnemental (7.000 euros en 2021), qui peut être assorti d'une prime à la conversion (2.500 euros en 2018) en confiant pour destruction un ancien véhicule thermique (VP ou utilitaire léger diesel immatriculé avant le 1er janvier 2001, ou un modèle à essence mis en circulation pour la première fois avant le 1er janvier 1997).

Ces enveloppes ne suffisent cependant pas à gommer la différence entre le prix d'achat d'un VE et ses équivalents thermiques. La location de la batterie peut être un bon moyen pour s'en affranchir, en considérant que les loyers se montent à peu près aux frais de carburant qu'il aurait fallu payer avec des modèles essence ou diesel.

L'autonomie sur les longues distances peut être un frein à l'achat

Avec les progrès technologiques réalisés sur les batteries de traction, un nouvel électromobilien est de moins en moins confronté aux limites d'une autonomie qui ne dépasse pas les 150 kilomètres. Les constructeurs les plus actifs proposent désormais des voitures électriques dotées d'un rayon d'action supérieur à 250, voire 300 kilomètres. Un simple palier ! Mais s'il s'agit d'effectuer régulièrement de longues distances, l'autonomie peut encore apparaître aujourd'hui trop chiche à nombre d'automobilistes. Il est cependant tout à fait possible de réaliser des longs trajets en les préparant un peu en amont du voyage.

Le temps de recharge varie d'un véhicule à l'autre

Si recharger chez soi une voiture électrique n'est souvent pas un problème, réaliser de longues distances impose de recourir à des bornes installées dans l'espace public. Et là, pour régénérer totalement les batteries, il faut compter plusieurs dizaines de minutes de recharge rapide, plus d'une heure sur des bornes accélérées, et parfois plus de 10 heures sur une prise de type E/F domestique. Il est d'ailleurs essentiel de bien comprendre les homologations en vigueur.

D'où la nécessité de bien choisir son modèle de voiture électrique en fonction de ses besoins en déplacements et des possibilités de recharge associées. De 50 à 350 kW, en passant par différents paliers, les fabricants de bornes rapides cherchent à accompagner l'augmentation de la capacité des batteries des nouveaux modèles de voitures électriques. Ce matériel cependant fort coûteux n'est pas souvent mis en priorité par les responsables des réseaux, qu'ils soient publics ou privés.

Les réseaux de bornes de recharge sont perfectibles

Seuls les propriétaires de Tesla Model S et de Model X peuvent se réjouir de pouvoir disposer dans toute l'Europe et ailleurs d'un maillage en superchargeurs Tesla efficace et quasiment toujours disponible. Les électromobiliens qui roulent en Renault Zoé trouveront la plupart du temps très facilement des bornes accélérées AC 22 kW qui faciliteront leurs déplacements.

Mais attention, entre les pannes, files d'attente en certains endroits, places squattées par des véhicules thermiques ou inutilement par des modèles électriques pas ou plus en recharge, il faudra inclure la possibilité de ne pas pouvoir se ravitailler en énergie là où on le pensait. Avec les VE conçus pour la recharge rapide, c'est pire encore, du fait d'un matériel bien plus rare, parfois trop cher d'utilisation, et pas toujours bien entretenu ou géré. S'y ajoute l'obligation de disposer des bons badges d'accès. ChargeMap propose des solutions pour améliorer quelque peu la situation : une carte

des bornes avec leur état de fonctionnement, et un pass qui est de plus en plus largement accepté sur les différents réseaux français.

La recharge de véhicule en copropriété, parfois complexe à mettre en oeuvre

Le droit à la prise dans les copropriétés est effectif depuis des années déjà. Il implique de réunir l'assemblée générale des copropriétaires. Mais sur le terrain, ce n'est pas encore si facile, et les syndicats sont souvent rassurés lorsque les électromobiliens assortissent leur demande d'une mise en relation avec une société de service qui propose une solution incluant un système de facturation dédié et la réalisation du câblage nécessaire.

Ce qui va aider à faire évoluer dans le bon sens la situation, c'est l'obligation faite de pré-équiper pour la recharge des véhicules électriques un certain pourcentage des places de parkings associées à la construction de bâtiments neufs à usage principal d'habitation, tertiaire, industriel, accueillant un service public, constituant un ensemble commercial, ou abritant un cinéma.

Le véhicule électrique, très silencieux, surtout à faible vitesse

Si le relatif silence d'évolution des véhicules électriques n'est pas un problème au-dessus de 35 km/h – du fait du bruit des pneus sur l'asphalte et de glissement de l'air sur la carrosserie – lorsqu'il s'agit de se déplacer sur un parking ou une zone de rencontre limitée à 30 km/h, la prudence est de mise. Le risque de surprendre un cycliste ou un piéton est ici bien réel. Des bruiteurs sont disponibles sur certains modèles de VE, qui ne sont pas toujours perçus avec efficacité par les autres usagers des lieux.

Les émissions de particules fines

Les voitures particulières émettent des particules fines sur leur passage ? Hélas oui ! Dans l'état actuel des connaissances sur le sujet, il semblerait que le surpoids causé par la batterie de traction fait qu'un VE lance dans l'atmosphère plus de particules fines provenant de l'abrasion des pneus, du revêtement des sols et des garnitures des freins, qu'un équivalent diesel très récent, même en comprenant ses rejets à l'échappement.

Ce que l'on ignore encore, c'est la nocivité spécifique du cocktail branché. Mann Filter travaille sur le sujet avec un dispositif en cours d'expérimentation.

Document 3

Projet de loi climat et résilience : le Gouvernement poursuit le verdissement du parc automobile et complète le plan d'action pour le déploiement des bornes électriques de recharge pour véhicules électriques

Site internet du ministère de la transition écologique – le 10 avril 2021

Barbara Pompili, ministre de la Transition écologique, et Jean-Baptiste Djebbari, ministre délégué chargé des Transports, se réjouissent des avancées votées par les députés lors de l'examen du projet de loi Climat & Résilience pour fixer une trajectoire ambitieuse et réaliste pour les véhicules légers comme pour les poids lourds, et pour compléter le plan d'action du Gouvernement sur le déploiement des bornes de recharge pour véhicules électriques.

Concernant le verdissement du parc automobile, les députés ont adopté 3 avancées supplémentaires majeures :

- 1. Un jalon à l'horizon 2030 pour les ventes de véhicules particuliers neufs.** La loi d'orientation des mobilités (LOM) prévoit la fin de la vente des véhicules légers utilisant des énergies fossiles d'ici 2040. Le projet de loi Climat & Résilience permet de fixer un point de passage en 2030, en prévoyant qu'à cet horizon seuls 5% des véhicules neufs vendus émettront plus de 95 gCO₂/km alors qu'aujourd'hui cela concerne plus de 50% des véhicules neufs.
- 2. Un objectif de fin de vente des poids lourds utilisant majoritairement des énergies fossiles en 2040.** L'amendement voté permet de compléter les dispositions de la LOM qui ne couvrait pas ce type de véhicules. Il s'agit d'une avancée majeure permettant de donner un horizon clair sur ce segment afin de construire une trajectoire de verdissement pour les camions, les bus et les cars.
- 3. Une obligation de renouvellement des flottes (Etat, collectivités, entreprises) avec 70% de véhicules faibles émissions en 2030.** Un renforcement de la trajectoire mise en place par la LOM pour les renouvellements des flottes de l'Etat, des collectivités et des entreprises gérant des parcs de plus de 100 véhicules a été voté. En 2030, 70% des véhicules renouvelés devront être des véhicules électriques ou hybrides rechargeables.

Concernant le déploiement des bornes de recharge pour véhicules électriques, pendant nécessaire du verdissement des flottes, ces mesures ont fait l'objet de nombreux échanges avec les parlementaires depuis la commission spéciale. Elles étaient en effet très attendues tant par les acteurs du secteur que les usagers et les collectivités. Elles sont le signe d'une grande avancée collective :

- 1. Facilitation du déploiement des bornes de recharge dans les copropriétés** en passant les décisions d'en installer à un vote à la majorité simple et en proposant des dispositifs de financement : la décision d'équipement d'une infrastructure de recharge collective pourra être prise à la majorité simple des copropriétaires à partir du moment où un dispositif de financement permet de ne pas faire peser la charge financière sur la copropriété mais uniquement sur les futurs utilisateurs. Les copropriétés pourront en effet choisir de passer par le réseau public de distribution sans avance de frais, l'infrastructure étant « remboursée » au fur-et-à-mesure par les contributions des seuls utilisateurs des bornes de recharge.
- 2. Amplification du déploiement des bornes de recharge rapide sur voies express et autoroutes** avec la prise en charge des coûts de raccordement à 75% jusqu'à 2025 : la loi d'orientation des mobilités (LOM) prévoyait la prise en charge à 75% des coûts de raccordement des infrastructures de recharge jusqu'à fin 2021, celle-ci sera prolongée jusqu'à fin 2025 afin de pouvoir équiper l'ensemble des aires de service du réseau en bornes de recharge rapide permettant des déplacements longue distance.
- 3. Accélération du déploiement des bornes de recharge ouvertes au public en rendant obligatoire l'équipement des parkings publics** : l'ensemble des parcs de stationnement gérés en délégation de service public, en régie publique ou via un marché public de plus de 20 emplacements devront être équipés en points de recharge pour véhicules électriques.

Barbara Pompili, ministre de la Transition écologique, a déclaré : « *La loi Climat & Résilience nous permet d'aller plus loin et plus vite dans nos actions pour verdir le parc automobile français. Electrifier les véhicules pour décarboner le secteur du transport est bien entendu essentiel, mais ne saurait s'envisager sans un maillage complet du territoire en bornes de recharge électriques. Les avancées votées par les députés vont permettre d'accélérer le déploiement d'un réseau de bornes denses et accessibles au plus grand nombre.* »

Jean-Baptiste Djebbari, ministre délégué chargé des Transports, a déclaré : « *Le marché du véhicule électrique décolle avec 2% de part de marché en 2019, 6% en 2020 et plus de 8% en mars 2021. Le Gouvernement souhaite poursuivre l'accompagnement de cette dynamique et les mesures votées aujourd'hui permettront à la fois de renforcer et de simplifier le déploiement des bornes de recharge pour véhicules électriques. Je salue également l'inscription d'un objectif en 2040 pour le secteur des acteurs des poids lourds qui permettra de donner une trajectoire et la visibilité nécessaires à l'ensemble de la filière.* »

Document 4

Environnement : des voitures électriques pas si écologiques

France info, le 23 novembre 2020

Les voitures électriques sont-elles aussi peu polluantes pour l'environnement que l'industrie automobile semble le faire croire ? La rédaction de franceinfo s'est penchée sur le sujet.

Depuis 2020, les véhicules neufs des constructeurs ne doivent pas émettre en moyenne plus de 95 grammes de dioxyde de carbone par kilomètre, sous peine d'amendes en milliards d'euros. À marche forcée, ils prennent donc tous le virage du véhicule électrique. Sur les écrans publicitaires, c'est l'embouteillage : on vante ses performances, son autonomie, mais bizarrement, assez rarement ses bénéfices pour l'environnement. C'est pourtant bien là que l'on attend cette catégorie de véhicule.

Deux fois plus de gaz à effet de serre émis pour produire un véhicule électrique

La rédaction de franceinfo s'est donc posée une question simple : la voiture électrique est-elle aussi écologique qu'elle le prétend ? "Aujourd'hui, il y a un consensus qui dit qu'une voiture électrique émet au moment de sa production deux fois plus de gaz à effet de serre qu'un véhicule thermique", explique Aurore Stéphant, ingénieure géologue minier et membre de l'association Systext. L'ingénieure dénonce les impacts environnementaux de l'industrie dont dépend la batterie.

Document 5

Les potentiels du véhicule électrique

Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie, avril 2016

Enjeux

Le secteur des transports est à la fois très consommateur d'énergie et très émetteur de gaz à effet de serre. Il représente en effet 35 % des émissions de CO₂ et 32% de la consommation d'énergie finale en France. Les voitures particulières représentent les deux tiers de la consommation d'énergie du secteur.

Les transports routiers sont également responsables d'une part importante des émissions de polluants atmosphériques (54% des émissions d'oxyde d'azote, 14% des émissions de particules PM₁₀ et 17 % des émissions de PM_{2,5}) dont la réduction est un enjeu majeur de santé publique. Ce secteur a par ailleurs des impacts économiques forts, avec un poids important sur la facture énergétique française, plus de 90% des carburants utilisés étant issus du pétrole.

La réponse aux enjeux de la transition énergétique du secteur des transports nécessite de développer différentes actions complémentaires qui passent à la fois par une amélioration de l'efficacité énergétique des différents modes de transports et par une modification des comportements. Le véhicule électrique s'inscrit dans le panel des solutions à développer. Cet Avis fait le point sur les potentiels du véhicule électrique (VE) pour la transition énergétique des transports.

Marché

Si le VE reste encore minoritaire dans le parc roulant avec 17 268 immatriculations en 2015 (près de 1% des ventes de véhicules neufs), le marché se développe depuis quelques années, notamment sous l'effet des incitations financières mises en place dans le cadre de la Loi de transition énergétique pour la croissance verte. Ainsi, en 2015, les ventes ont augmenté de 65% par rapport à l'année précédente. Pour la première fois, les particuliers représentent la majorité (près de 60%) des acheteurs de véhicules électriques.

Réponses apportées par le véhicule électrique

Afin d'évaluer les gains environnementaux générés par le véhicule électrique (VE), l'ADEME a réalisé en 2013 une analyse de cycle de vie permettant de dresser un bilan environnemental complet, sur l'ensemble du cycle de vie du véhicule.

Sur le plan énergétique

Le véhicule électrique consomme moins d'énergie qu'un véhicule thermique en fonctionnement car sa chaîne de traction présente un excellent rendement énergétique. Malgré cela, sur l'ensemble de son cycle de vie, la consommation énergétique d'un VE est globalement proche de celle d'un véhicule diesel.

En effet, pour mesurer la consommation d'énergie globale d'un véhicule électrique, il convient de prendre en compte la production de l'électricité nécessaire pour recharger ses batteries. Or le rendement énergétique de la production électrique avec le mix et les technologies actuelles est faible. D'où une consommation énergétique du « puits à la roue » qui reste significative. Par ailleurs, si la consommation énergétique ne semble pas très sensible aux variations de vitesse, elle peut augmenter si le conducteur utilise aussi la climatisation ou le chauffage. Compte tenu de ces variabilités, il est difficile de conclure que le véhicule électrique apporte une véritable solution aux enjeux d'efficacité énergétique.

En revanche, **le développement du véhicule électrique permet de réduire la dépendance au pétrole importé**, d'autant plus dans une perspective de mix électrique intégrant une part croissante d'énergies renouvelables (éolien, solaire...). Cela présente un intérêt économique (baisse de la facture énergétique) et environnemental (moindre épuisement de ressources fossiles).

Sur le plan environnemental

Au-delà de la question de l'efficacité énergétique, le VE apporte une solution intéressante pour répondre aux défis de la transition énergétique pour le secteur automobile :

* Réduction des émissions de gaz à effet de serre : sur l'ensemble de son cycle de vie, le véhicule électrique émet, lorsque l'électricité utilisée pour la recharge des batteries est faiblement carbonée comme c'est le cas en France, moins de gaz à effet de serre qu'un véhicule thermique (respectivement environ 9t CO₂-eq contre 22t CO₂-eq dans les mêmes conditions). Le véhicule électrique permet ainsi de réduire la contribution de l'automobile au réchauffement climatique.

* Réduction des polluants responsables de la dégradation de la qualité de l'air : le VE n'émet pas de NO_x et de COV à l'échappement, également précurseurs de l'ozone. Il contribue ainsi à l'amélioration de la qualité de l'air en ville en réduisant les concentrations de particules et de dioxyde d'azote là où il est utilisé, lorsqu'il se substitue à un véhicule thermique.

Cependant, le VE a des impacts négatifs sur l'environnement, majoritairement durant sa phase de fabrication, notamment sur l'acidification des milieux et le potentiel d'eutrophisation de l'eau. Sur le cycle de vie du véhicule, ces impacts sont toutefois du même ordre de grandeur pour un VE que pour un véhicule thermique (pour l'acidification des milieux, l'impact du VE est supérieur de 25% à celui d'un véhicule diesel ; pour le potentiel d'eutrophisation, l'impact du VE est inférieur de 45% à celui d'un véhicule diesel)

L'utilisation en seconde vie et le recyclage des batteries permettent de diminuer ces impacts environnementaux.

Recommandations pour le développement du véhicule électrique

Un véhicule électrique doit être utilisé intensément

A la différence des véhicules thermiques, la majorité des impacts environnementaux d'un VE interviennent lors de la phase de fabrication. **Les gains environnementaux d'un véhicule électrique se retrouvent donc à l'usage.**

Sur le plan économique, si à l'achat, le véhicule électrique reste globalement plus cher qu'un véhicule thermique (majoritairement en raison du coût de la batterie), son usage permet des économies significatives car le coût de l'électricité, de l'entretien et généralement de l'assurance sont moindres.

Le véhicule électrique devient économiquement viable à partir d'un kilométrage quotidien et d'une fréquence d'utilisation permettant d'amortir l'investissement initial. C'est ce que montre le retour d'expérience du projet InfiniDrive, qui met en évidence une zone d'usage appropriée pour le véhicule électrique intégré à une flotte d'entreprise.

Ainsi, **le VE sera d'autant plus intéressant sur les plans économiques et environnementaux, qu'il sera utilisé intensément**, par exemple :

- * pour des trajets domicile-travail quotidiens importants lorsque le véhicule individuel est nécessaire en absence de transports en commun ;
- * dans le cadre de flottes partagées de véhicules d'entreprises ;
- * pour des livraisons de marchandises en ville ;
- * pour des services de mobilité (autopartage par exemple).

Adapter les véhicules aux besoins de déplacements

Nous sommes habitués à considérer l'automobile comme un véhicule universel, adapté à tous les usages. Or, pour répondre aux enjeux de la transition énergétique dans le secteur des transports, il faut non seulement accroître les performances environnementales de nos véhicules mais plus largement repenser les usages de l'automobile, en lien avec les besoins de déplacement.

Outre les véhicules thermiques, le secteur automobile recouvre une diversité de technologies : véhicules électriques, véhicules électriques avec prolongateur d'autonomie, véhicules hybrides rechargeables, full et mild hybrides. Il existe des complémentarités entre ces technologies de manière à pouvoir utiliser le véhicule correspondant au mieux à son usage.

Le véhicule électrique, grâce aux caractéristiques de sa chaîne de traction, peut s'adapter aux spécificités des usages envisagés. Un véhicule électrique utilisé par exemple pour effectuer des missions régulières connues peut avoir une batterie de taille réduite, parfaitement adaptée au besoin. Le VE peut ainsi bénéficier d'une réduction de masse et de coût au détriment de son autonomie. On trouve ainsi sur le marché aujourd'hui des petits véhicules utilitaires électriques passe-partout, adaptés au transport de marchandises en ville.

Cette capacité d'adaptabilité du véhicule électrique permet de trouver le juste équilibre entre optimisation pour des usages spécifiques et polyvalence.

Les véhicules électriques de luxe, accessibles uniquement à un marché de niche, dotés pour certains modèles de 600 kg de batterie permettant une autonomie de plus de 500 km, témoignent d'un

comportement d'attachement à la polyvalence des véhicules conventionnels malgré la récente émergence de véhicules optimisés pour des missions spécifiques.
[...]