

Think Tank *IDées*

Programme 2019-2020

Quels Carburants pour Demain ?

Le 16 décembre
2019

Lever les freins au développement des carburants de demain

Le cycle 2019-2020 est consacré à une analyse de ces freins sur 4 axes :

- **7 octobre : Biométhane : comparaison France Allemagne**
- **16 décembre : Batteries électriques : comment produire en masse des batteries plus légères et plus fiables et respectueuses de l'environnement ?**
- **9 mars : Les réseaux électriques seront-ils prêts à recharger tous les véhicules électriques?**
- **8 juin : Ethanol : Comment généraliser les véhicules Flexfuel en Europe?**

La marche vers une forte augmentation de l'électrification des véhicules est-elle entamée ?

- Position dominante des batteries Li-ion à électrolyte liquide:
 - Selon le BCG, le marché mondial des cellules de ces batteries pour la seule mobilité pourrait quasi quadrupler d'ici à 2027, passant de 12 à 45 milliards d'euros. Elles ont pourtant de gros inconvénients : autonomie, le temps de recharger, en cas de surcharge incendie voire explosion, prix (209 \$ le kWh (**Tesla 130 en technologie NCA (Nickel Cobalt Aluminium)**) : leur équipement représente aujourd'hui 40 % du prix d'un véhicule électrique.
 - Selon le réseau sur le stockage électrochimique de l'énergie (RS2E), il devrait approcher 150 dollars d'ici à 2025. avec l'évolution de la demande mondiale et les économies d'échelle en résultant.
- 336 GWh de capacités disponibles dans le monde fin 2018 - de quoi produire environ 7,5 millions de véhicules 100 % électriques (1,26 en 2018) et position dominante de l'Asie :
 - **Panasonic** (Leader mondial pour batteries pour véhicules électriques de passagers), partenaire de Tesla, fournisseur de Toyota, Ford ou Honda; site à Bratislava (Slovaquie)
 - **CATL** (Contemporary Amperex Technology), leader mondial toutes catégories de batteries, « pure player », partenariats avec les constructeurs (BMW, VW, Daimler...), fournit BMW, Daimler, Volvo, Ford, Nissan, Hyundai et VW
 - **BYD** également constructeur de véhicules (248 000 Voitures en 2018 devant Tesla mais aussi bus)
 - **LG-Chem** : fournisseur historique de la batterie de la Chevrolet Bolt électrique (et de la Renault Zoe), dispose déjà d'une usine de batteries dans le Michigan (depuis 2013) et en Pologne (Wroclaw)
 - **Samsung SDI** : Usines à Xian (Chine), Ulsan (Corée) et à Goed (Hongrie) depuis 2018; cherche des accords vers l'amont pour sécuriser ses ressources en Cobalt
 - Intérêts croissants pour le recyclage des métaux en tension (Cobalt)
- « Projet important d'intérêt européen commun » (Piiec) **annoncé par la commission européenne le 9/12/2019** : 17 participants directs de 7 états membres, 3,2 G€ d'aides autorisées :Allemagne (1,25 G€) France (960 M€), l'Italie (570 M€), Pologne (240 M€), la Belgique (80 M€), la Suède (50 M€) et la Finlande (30 M€).
 - Consortium en France : Saft (Total) / Opel (PSA)/Umicore/ Solvay/ Manz/ Siemens
 - Consortium de production et de recyclage de cellules de batteries en Allemagne avec BMW, BASF, BMZ Group, Varta annoncé en septembre en Allemagne

Des constructeurs aux démarches diverses et évolutives

- Les historiques :
 - Toyota :
 - Producteur avec Panasonic de batteries NiMH (nickel-metal hydride) au sein de Primearth EV Energy Co, (Toyota 80,5 % Panasonic 19,5 %)
 - Achat des batteries Li-ion à Panasonic
 - Association (coentreprise 51-49 en 2020) avec Panasonic pour des batteries « prismatiques » et tout solide;
 - Négocie (juin 2019) un vaste partenariat avec CATL pour sécuriser d'importantes livraisons de batteries lithium-ion pour ses modèles assemblés en Asie, suivant ainsi Honda et Nissan
 - Nissan :
 - Producteur avec NEC au sein d'AESC depuis 2007.
 - Tentative de vente à GSR Capital (Chine) stoppée en juillet 2018 (Technologie (lithium-oxyde de manganèse) pas assez efficace?)
 - Vente à Envision (Chine) en août 2018
- Les acheteurs :
 - Volvo (Groupe Geely) : accords à plusieurs milliards d'euros sur dix ans avec CATL et LG Chem
 - Volkswagen : Dès mars 2018, 20 G€ de contrats auprès de CATL, LG Chem, Samsung SDI ou encore SKI
 - BMW contrat (4G€) avec CATL qui construit une usine à Erfurt (14Gwh)
- Les producteurs présents ou futurs en consortium:
 - Tesla : Gigafactory (35 Gwh) avec Panasonic à Reno (Nevada) (4,5 G\$)
 - Daimler : Assemblage à l'usine de Kamenz (Allemagne), Projets d'usine aux EU ou en Chine
 - Volkswagen :
 - Prise de participation de 20% dans Northvolt (BMW est aussi actionnaire) et transformation de l'usine de Salzgitter en unité de production de batteries Li-ion (1G€)
 - Partenariat avec l'américain QuantumScape sur la technologie des cellules solides.
 - GM : Gigafactory avec LG-Chem dans l'Ohio (30 Gwh; 2,3G\$) (**annonce du 6/12/19**)
 - PSA avec Saft : 5 G€ usine pilote en 2020, et deux usines de production en 2022-2023 (**1 à Douvrin (annonce du 13/12/2019)**).
- Les donneurs d'ordre:
 - BMW et son nouveau centre de recherche de Munich
- Des abandons : Bosch en 2018 (usine compétitive 200 Gwh 20 G€)

Mais les véhicules électriques répondent-ils à la transition énergétique?

- Rapport de l'IFPEN sur l'ACV du GNV et bioGNV du 19 septembre 2019 :

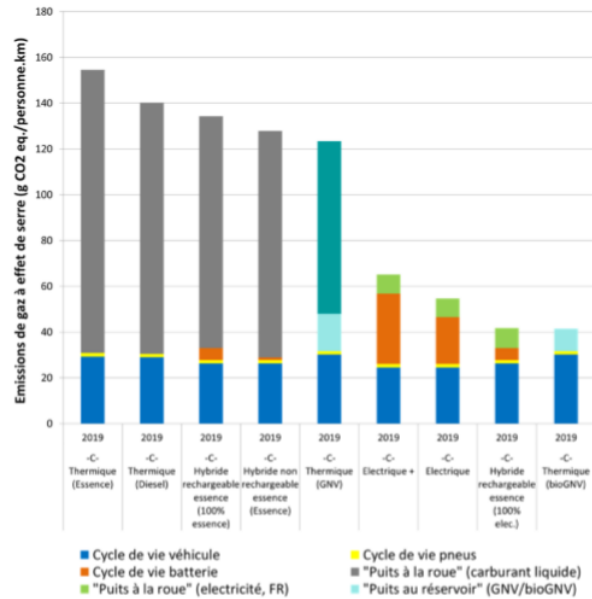


Figure 8 : Impacts potentiels sur le changement climatique pour les véhicules du segment C en 2019

« Les véhicules électriques, avec une tendance allant vers des batteries de grande capacité, sont ainsi pénalisés par la quantité importante de CO2 émise lors de la fabrication des batteries, provenant en grande partie de l'extraction et du raffinage des métaux utilisés (lithium, cobalt, nickel...), et par les procédés énergivores mis en œuvre pour la fabrication et l'assemblage des cellules. »

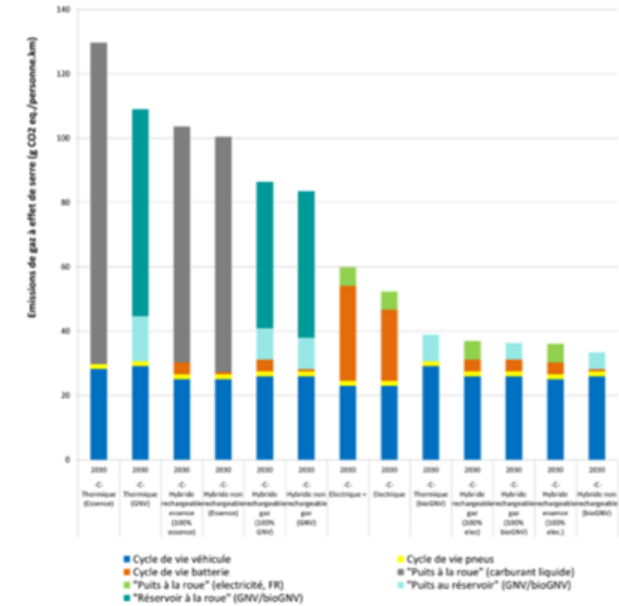


Figure 9 : Impacts potentiels sur le changement climatique pour les véhicules du segment C en 2030

- Les autres technologies de batteries : lithium-ion polymère, lithium métallique, anode en silicone, batteries au graphène, au sodium, au fluorure ? Selon Patrick Bernard, directeur de recherche chez Saft, trois technologies présentent un intérêt stratégique : sodium-ion, lithium-soufre, tout solide...
- Nouvelle politique chinoise favorable à l'Hydrogène qui fait chuter les ventes d'EV depuis juin.
- Faudra-t-il mettre des barrières à l'entrée pour s'assurer de l'atteinte des objectifs?
- Et l'hybride rechargeable ?

REUNION 2 : Batteries électriques : comment produire en masse des batteries plus légères, plus fiables et respectueuses de l'environnement (et donc les recycler)?

Quelle souveraineté minérale pour supporter le développement d'une filière batterie européenne ?

■ **Pierre-Alain GAUTIER, Directeur de la Stratégie Corporate, ERAMET**

Pierre-Alain Gautier assure depuis près de 20 ans le développement de sociétés ou de grands projets à l'international (stratégie d'investissement et de financement, gestion de projets, acquisitions, accord de joint-ventures et partenariats industriels). Il a actuellement en charge le développement du groupe minier et métallurgique ERAMET sur de nouveaux métiers, de nouveaux actifs et de nouvelles géographies.

Batteries Li-ion « durables » à l'heure de la mobilité électrique

■ **Clémence SIRET, Responsable Eco-conception, SAFT (Groupe TOTAL)**

Clémence Siret est ingénieur en électrochimie de l'Institut National Polytechnique de Grenoble. Après un début de carrière dans le centre de recherches d'Alcatel Alsthom près de Paris en 1991, elle a travaillé à partir de 1999 à SAFT Bordeaux en R&D. En 2008, elle a été nommée responsable éco-conception, en charge d'assurer que les différentes gammes de produits de SAFT répondent aux exigences d'éco-conception établies par les autorités et aux attentes des clients en termes de performances environnementales.

L'écosystème électrifié

■ **Thomas CHRETIEN, Directeur Véhicules Electriques & Ecosystème, NISSAN West Europe**

Thomas Chrétien débute il y a 14 ans sa carrière professionnelle chez Nissan Europe puis occupe diverses fonctions Ventes et Marketing chez Ford et Alfa Romeo. Il réintègre Nissan West Europe en 2012 et devient Chef de Produit avant d'être promu Chef de Gamme Electriques en 2015 puis nommé Directeur Véhicules Electriques et Ecosystème au sein de Nissan West Europe en 2017. Thomas et son équipe s'engagent pour la mobilité électrique à travers une offre produit complète et le déploiement d'un écosystème global qui combine partenariats, infrastructures de recharge et gestion intelligente de l'énergie.

REUNION 3 le 9 mars 2020 :

Les réseaux électriques seront-ils prêts à recharger tous les véhicules électriques?

- ***Thomas VEYRENC, Directeur stratégie et prospective , RTE***
- ***Dominique LAGARDE, Directeur du programme Mobilité électrique, ENEDIS***
- ***Cécile GOUBET, Déléguée générale Association nationale pour le développement de la mobilité électrique (AVERE-France)***