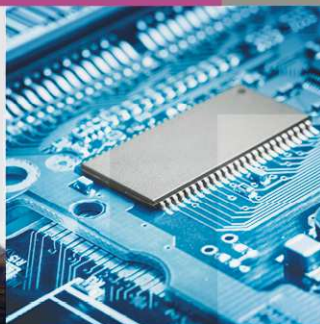


EFFETS DE LA TRANSITION NUMERIQUE SUR LE SECTEUR AUTOMOBILE

EN TERMES D'ACTIVITES, METIERS ET COMPETENCES



Juillet 2016

TABLE DES MATIERES

METHODOLOGIE	3
LES CONTOURS DE L'ECONOMIE NUMERIQUE	4
Les caractéristiques principales de cette transition.....	4
Les leviers de la transformation numérique des entreprises.....	6
Les effets sur le marché de l'emploi	6
LE SECTEUR DE L'AUTOMOBILE	7
Evolutions sociétales.....	8
Evolutions économiques.....	9
ETAT DES LIEUX DU SECTEUR.....	9
LA TRANSFORMATION NUMERIQUE ET LE SECTEUR DE L'AUTOMOBILE	10
Organisation de la filière et des différents acteurs.....	10
Les places de marché	11
Portails et sites Internet.....	11
Le flux tendu	12
L'impression 3D.....	12
Evolutions technologiques : le numérique en tête	12
Secteur en diminution ?.....	13
Développement d'applications et autres logiciels.....	13
EVOLUTION DES METIERS ET COMPETENCES DU SECTEUR.....	15
BIBLIOGRAPHIE	17
Ouvrages	17
Sites consultés.....	17

Un axe majeur de la mission d'analyse et d'information sur le marché du travail du Forem. Ce dispositif prospectif se déploie à deux niveaux : au plan des perspectives sectorielles (ou filières), et ensuite au plan des métiers ou compétences.

Le Forem a entamé en 2013 une démarche visant à déterminer - à l'aide d'une approche globalisante et objectivante - les « métiers d'avenir » pour la Wallonie. Si la prospective est considérée ici comme l'élaboration de futur(s) probable(s) ET souhaitable(s), l'issue visée reste pragmatique. Ces analyses visent à influencer l'offre de services interne, mais aussi externe au Forem (accompagnement/formation/orientation), à favoriser le partenariat et à informer le public.

Une première étude exploratoire intitulée « [Métiers d'avenir pour la Wallonie](#) » parue en septembre 2013 a permis de dégager les grandes tendances d'évolution des secteurs de l'économie et, brièvement, leur impact sur les métiers.

Sur base des métiers d'avenir ainsi identifiés, une analyse en profondeur « métier par métier », se fondant sur la méthode [Abilitic2Perfom](#)¹ est mise en œuvre depuis 2014 et permet de mieux cerner les évolutions des métiers et d'adapter, après l'analyse de grands domaines de transformation attendus, l'offre de prestations.

En 2016, Le Forem poursuit la démarche prospective et s'inscrit dans plusieurs axes du Plan Marshall 4.0 dont une finalité est de soutenir l'innovation numérique. En effet, la transition numérique touche en profondeur l'ensemble des secteurs d'activités ainsi que les métiers et les compétences. Il convient dès lors non seulement de « prendre le train du numérique », mais également d'anticiper pour le service public de l'emploi quelles seront les opportunités de demain.

Dans cette optique, l'analyse qui suit explore le secteur de l'automobile en Wallonie sous l'angle de la [transition numérique](#). Les développements en matière de hardware, de logiciels, d'interfaces et de connectivités ouvrent le champ des possibles, revisitent les pratiques et les rôles de chacun des acteurs.

¹ Abilitic2Perfom est une méthode d'anticipation des compétences basée sur l'animation de groupes d'experts lors d'ateliers successifs.

Le domaine de la formation professionnelle se doit donc de suivre ce mouvement, voire même de l'anticiper. Les compétences aujourd'hui requises pour l'exercice de tel ou tel métier évoluent parfois fortement. Les travailleurs sont amenés à posséder davantage de connaissances dans des domaines de plus en plus larges.

Cette publication tente d'éclairer comment les évolutions liées à la transformation numérique de l'économie wallonne impactent le contenu des métiers, les compétences déjà aujourd'hui et à un horizon temporel de 3 à 5 ans.

METHODOLOGIE

Début 2016, les collaborateurs du service d'analyse du marché de l'emploi et de la formation du Forem ont réalisé une première analyse bibliographique sur les effets de l'émergence de l'économie numérique. Ce document qui synthétise la littérature ainsi que la veille du secteur, adopte par ailleurs la grille de lecture du bureau de consultance Roland Berger dans le rapport « [Regards sur l'économie wallonne, Economie du numérique](#) » pour structurer les contenus en terme de leviers, enjeux.

Lors du premier trimestre 2016, cette synthèse a été soumise de manière individuelle à un panel d'experts wallons actifs dans le secteur (opérateurs de formation, entreprises, centres de compétences, pôles de compétitivité, etc.)². Ceux-ci ont été principalement sollicités par courriel via un questionnaire sur l'adéquation de ces tendances au niveau wallon, les besoins en compétences et en prestations qui en découlent.

Des avis collectés ont été confrontés, consolidés et intégrés dans une nouvelle synthèse qui fait l'objet de cette publication.

² La liste des différents organismes et institutions sollicités est disponible à la fin de ce document.

LES CONTOURS DE L'ECONOMIE NUMERIQUE

On parle de transition « numérique » ou « digitale » de l'économie depuis le début des années 2000, avec l'apparition de nouvelles technologies de l'information et de la communication qui ont rapidement gagné une grande partie des activités de l'économie et de la société civile.

L'arrivée de ces technologies dites « de rupture » s'inscrit dans les évolutions des technologies de l'informatique qui ont démarré dans les années 70 avec l'invention du microprocesseur. Ce dernier a préparé l'avènement des ordinateurs personnels. Internet a ensuite permis leur mise en réseau et favorisé, plus récemment, le développement de grappes d'innovations technologiques associées telles que l'Internet mobile, le Cloud computing, l'Internet des Objets et le Big Data.

Un ensemble d'innovations arrive ainsi maintenant à maturité en même temps en termes de hardware de production (imprimante 3D, robots...) et d'informations (stockage des données, datacenters...), en termes de logiciels (réseaux sociaux, solutions cloud, Big Data...), d'interfaces (systèmes embarqués, capteurs, communication machine à machine...) ou de connectivité (large bande passante mobile, fibre optique...). Tantôt solution à part entière, tantôt facilitateur, ces technologies concernent tous les secteurs de l'économie³.

Le concept d' « économie numérique », souvent confondu avec les secteurs qui comptent des activités de commerce de détail en ligne et de marketing, se propage de secteur en secteur, jusqu'aux activités manufacturières, agricoles, de la santé ou énergétiques. Ainsi, c'est l'économie dans son ensemble qui devient « numérique ». Ce tournant parfois qualifié dans les publications abondantes sur le sujet, de « xième⁴ révolution industrielle » (après la vapeur,

³ Roland Berger Strategy Consultants, Regards sur l'économie wallonne, Economie par le numérique, SOGEP, septembre 2015.

⁴ Bruno Colmant considère la révolution digitale comme la troisième révolution économique, « [...] celle de la mobilité du capital et de l'information » dans Itinera institute, « L'économie digitale va-t-elle pulvériser les états? ». Le très médiatisé, Jeremy Rifkin, parle de la troisième révolution industrielle (après la vapeur et la convergence entre moteur à combustion interne et réseaux électriques) qui selon lui, naît de la convergence des technologies de la communication et des

l'électricité et l'informatisation) semble se distinguer des précédentes « révolutions » par la vitesse à laquelle l'expansion a lieu dans les manières de produire et de consommer.

Les caractéristiques principales de cette transition

■ La globalisation de la chaîne de valeur

La transition digitale permet de piloter plus facilement des chaînes de valeurs de plus en plus globales et de répartir les processus de production géographiquement afin de profiter des particularités des marchés locaux répartis dans diverses régions du monde. Cette optimisation amplifie le processus de mondialisation.

Une étude de Brynjolfsson et Mc Afee⁵ suggère que l'automatisation, c'est-à-dire, le remplacement structurel de nombreuses tâches humaines par des processus digitaux et par la dématérialisation des réseaux physiques (remplacés par Internet ou des guichets numériques), permettrait la relocalisation de certaines activités, les avantages comparatifs des délocalisations vers des pays à bas salaires devenant moindres.

■ L'émergence de nouveaux modèles d'affaires

Les technologies innovantes de la communication se diffusent rapidement dans les organisations, mais aussi dans la société civile⁶. A disposition des consommateurs, elles leur permettent de prendre part à la création de valeur en utilisant quotidiennement des applications numériques, en produisant eux-mêmes des biens ou des services ou même en remettant sur le marché des biens inutilisés sur des plateformes web. L'économie partagée ou collaborative,

énergies renouvelables. De son côté, le Gouvernement wallon nomme son plan de développement économique « Marshall 4.0 » : « Cette nouvelle orientation entend positionner la Wallonie en pointe dans le cadre de la quatrième révolution industrielle qui s'affirme aujourd'hui, avec la numérisation poussée des échanges économiques et productifs, dans un système global connecté ».

⁵ BRYNJOLFSSON (E.) et MC AFEE (A.), *Deuxième Âge de la machine. (Le) Travail et prospérité à l'heure de la révolution technologique*, 2015.

⁶ Le dernier baromètre des usages numériques en Wallonie montrait d'ailleurs que la conversion du GSM vers le smartphone est en pleine croissance, les possesseurs de ce dernier étant passés de 25 à 39 % en un an. (Digital wallonia.be, Baromètre 2015 des usages numériques des citoyens wallons, octobre 2015).

est un nouveau modèle économique dans lequel l'usage prédomine sur la propriété. L'utilisation des plateformes par des particuliers a un effet de désintermédiation certain sur les activités des services. Ainsi, la croissance récente des plateformes en ligne peut être considérée comme la formalisation de l'économie informelle, en remplaçant en quelque sorte les paiements de la main à la main par des paiements en ligne « traçables »⁷.

Des nouvelles formes de travail⁸ se développent. Elles se caractérisent par un brouillage des frontières à plusieurs niveaux, entre vie professionnelle et vie privée, entre statut de salarié et d'indépendant, entre producteur et consommateur, mais aussi entre le statut de collaborateur bénévole et de salarié.

Le développement des plateformes en ligne, mais aussi d'autres technologies comme le cloud computing influencent également le rapport au collectif dans le monde du travail. En effet, le cloud par exemple, de par la possibilité qu'il offre d'utiliser des infrastructures informatiques situées dans des endroits différents (par exemple OneDrive, GoogleDocs, etc.), accélère le développement de toutes les formes de travail à distance et de travail virtuel. Certains travailleurs sont ainsi isolés et il semble que leur mode d'appartenance soit davantage personnalisé. Dans ces nouvelles formes de travail où certains travailleurs ne partagent plus de temps de co-présence, ni parfois même de co-activité, les identités professionnelles se construisent autrement. D'ailleurs, de nombreux travailleurs isolés (indépendants et télétravailleurs salariés) vont vers des espaces de co-working pour retrouver du lien social dans des espaces de co-présence sans co-activités.

■ L'information comme ressource stratégique

Les individus connectés en réseau forment une « multitude »⁹ puissante. L'entreprise gagne à se lier et être à l'écoute de ces individus connectés via

⁷ VALENDUC (G.) et VENDRAMIN (P.), *Le travail dans l'économie digitale : continuités et ruptures*, ETUI Working Papers, mars 2016.

⁸ Par exemple : « Le crowd working désigne le travail effectué à partir de plateformes en ligne qui permettent à des organisations et des individus d'accéder à d'autres organisations ou individus pour fournir des services, des produits en échange de paiement ». Valenduc (G.) et Vendramin (P.), *Le travail dans l'économie digitale : continuités et ruptures*, ETUI Working Papers, mars 2016.

⁹ COLIN (N.), *La richesse des nations après la révolution numérique*, Terra Nova positions, novembre 2015.

divers canaux d'interactions et notamment les réseaux sociaux. Les technologies du Big Data capables de capturer, analyser et fournir des recommandations précises et en temps réel aux entreprises se développent particulièrement autour de l'exploitation à grande échelle des données partagées par les individus via des applications. Bien que l'exploitation des données clients, qu'elles soient obtenues directement auprès des clients, observées (préférences de navigation sur internet, coordonnées géographiques, etc.), ou déduites d'une analyse, pour améliorer les produits et services ne soit pas une nouveauté de l'économie numérique, la croissance de la puissance de traitement et de stockage des données a facilité l'utilisation massive des données. L'ensemble de la littérature existante s'accorde pour dire que l'information digitalisée devient encore plus qu'hier une ressource économique stratégique.

■ L'effet de réseau et le risque de monopole

Le développement de plateformes web utilisant de nouveaux modèles d'affaires transforme les modalités de la concurrence en renforçant une logique de marché où « le gagnant prend tout ». Les marchés de biens et de services digitalisés obéissent en effet à un régime de concurrence monopolistique ou oligopolistique qui se base uniquement sur la performance relative par rapport aux autres compétiteurs, et non sur des critères de prix et de qualité comme dans les marchés traditionnels. Le producteur de biens ou de services arrivé en premier est capable de capter la quasi-totalité du marché car le consommateur a peu d'intérêts à préférer les performances moindres d'un compétiteur dont les prix ne sont de toute façon pas plus bas.

Les prix du marché sont bas car les coûts de production et de distribution sont indépendants du volume produit et nécessitent uniquement un investissement initial. L'économie digitale est par conséquent intensive en capital, mais la reproduction a un coût unitaire très bas, voire nul. C'est le principe du « coût marginal zéro », présenté notamment par Jeremy Rifkin¹⁰.

Cette dynamique renforce l'effort d'innovation en services réclamé aux entreprises pour répondre à la demande de la multitude, sous peine que celle-ci aille trouver son bonheur auprès de ses concurrents. Les monopoles en place

¹⁰ RIFKIN (J.), *La nouvelle société du coût marginal zéro*, 2014.

sont donc fragiles et la participation des utilisateurs, leur intégration et les synergies qui peuvent être mises en place avec la « multitude », permettent aux grandes entreprises du numérique actuelles de maintenir leur monopole¹¹.

Les leviers de la transformation numérique des entreprises

Divers facteurs, leviers¹² de changement permettraient aux entreprises et organisations wallonnes et d'ailleurs de tirer parti de la transformation numérique. Ces leviers peuvent être appliqués dans tous les types d'organisations et tous les secteurs d'activités, néanmoins ils prennent forme différemment selon que l'entreprise évolue dans une activité principalement industrielle ou de service.

La transformation numérique des services semble être en marche depuis plus longtemps que dans l'industrie. Dès le développement massif d'internet, la création d'un site web est devenue une nécessité absolue. Aujourd'hui c'est le canal mobile qui s'ajoute. Le défi des entreprises actives dans les services est donc en partie d'être présentes sur chacun des canaux (physique, Internet, mobile), mais aussi de gérer leur intégration dans le parcours client pour qu'ils ne soient pas néfastes l'un pour l'autre, mais complémentaires. Un autre levier consiste à d'enrichir l'expérience client via la réalité augmentée, la géolocalisation en magasin ou grâce aux résultats des analyses Big Data personnalisées lorsque les clients font des achats en ligne. De manière plus globale, la personnalisation, individualisation du parcours client permet une réelle différenciation sur le marché.

L'application industrielle des nouvelles technologies pourrait contrer le phénomène de désindustrialisation européenne face à la concurrence mondiale et augmenter la compétitivité des entreprises industrielles en optimisant les coûts. L'analyse Big Data en lien avec les technologies de capteurs et censeurs embarqués couplés à des systèmes ERP¹³ permettrait une interconnectivité

¹¹ COLIN (N.), op. cit., novembre 2015 ; OECD, *Relever les défis fiscaux posés par l'économie numérique*, chapitre 4. Economie numérique, nouveaux modèles économiques et principales caractéristiques, 2014.

¹² Roland Berger Strategy Consultants, Regards sur l'économie wallonne, Economie par le numérique, SOGEP, septembre 2015.

¹³ L'ERP vient de l'anglais « Enterprise Resource Planning ». Les solutions ERP permettent une meilleure intégration des applications informatiques (gestion des commandes, des stocks, de la paie, de la comptabilité...) d'une entreprise.

complète entre les différentes activités de la chaîne de valeur. Ceci favorise alors le pilotage en continu de la production, mais aussi l'utilisation des ressources nécessaires en matières premières et en énergie. De plus en plus, on anticipe l'avènement de systèmes autonomes et de machines qui sont capables de s'organiser et d'améliorer leurs processus en interagissant avec les opérateurs humains. La personnalisation est également un levier primordial de transformation de l'industrie. Il s'agit ici du fruit d'une production faite à la demande grâce à des machines multifonctions comme par exemple l'imprimante 3D. En d'autres termes, il s'agit d'un procédé de personnalisation de masse qui combine la flexibilité et les avantages du « fait sur mesure » aux faibles coûts de la production de masse.

Les effets sur le marché de l'emploi

Aux effets d'automatisation (remplacement structurel de nombreuses tâches humaines par des processus digitaux) s'ajoutent des effets de dématérialisation (réseaux physiques remplacés par Internet ou guichets, rendant les coûts de reproduction quasiment nuls) ainsi que des effets « d'intermédiation/désintermédiation » qui placent les particuliers au cœur des phases de production et de consommation.

Les nouveaux modèles d'affaires, portés par de puissants effets de réseau (à l'échelle mondiale) et l'exploitation des données à grande échelle, remettent en cause les réglementations et le modèle social en place, mais aussi certains fondements du travail, notamment les liens de sociabilité¹⁴ via de nouvelles formes de travail plus flexibles.

Dans ce contexte en devenir où l'évolution technique est rapide et favorise de nouvelles activités en entraînant la disparition / l'apparition de certains emplois, les programmes de formations initiales, mais aussi professionnelles doivent être assurément au moins adaptés - au plus imaginés pour assurer la montée en compétences générales en adéquation avec la transformation digitale des employeurs.

¹⁴ VALENDUC (G.) et VENDRAMIN (P.), *Op.cit.*, ETUI Working Papers, mars 2016.

Le secteur de l'automobile

LE SECTEUR DE L'AUTOMOBILE

Le secteur de l'automobile couvre à la fois l'industrie automobile (construction et assemblage de véhicules, fabrication de carrosseries et d'éléments automobiles, etc.) mais aussi les services liés à l'automobile (commerce de véhicules et d'équipements, entretiens et réparations,...).¹⁵

La mondialisation, la saturation des marchés en Europe et les exigences du consommateur (sécurité, confort et protection de l'environnement) poussent le secteur à proposer des produits de plus en plus performants, de haute qualité et qui répondent à différents besoins. En même temps et assez paradoxalement, l'offre de voitures low-cost dans ce secteur rencontre un succès grandissant.

Les évolutions technologiques entraînent des changements dans les compétences requises pour les travailleurs : ils doivent pouvoir maîtriser la mécanique mais aussi l'informatique, l'électronique et l'électricité. Le secteur est d'ailleurs confronté à une pénurie de main-d'œuvre qualifiée.

Dans un climat économique incertain, et à la croisée d'évolutions technologiques majeures, il reste particulièrement délicat d'envisager une prospective à court terme sur les métiers de l'automobile. Les entreprises du secteur sont également très attentives à ne pas divulguer des avancées technologiques ou des décisions stratégiques de manière prématurée pour se préserver de la concurrence. Enfin, le soutien politique jouera un rôle important dans le choix du scénario retenu.

Evolutions sociétales

Les évolutions technologiques ont une influence sur les besoins humains : manière de produire, de communiquer ou de partager l'information. Par exemple, Internet, le smartphone et toutes les applications qui y sont liées, influencent nos besoins et la manière de voir notre rapport entre un besoin et la manière de le satisfaire. Un phénomène nouveau apparaît, le fait de posséder un

¹⁵ TRAXIO- ex Federauto décrit le secteur mobilité comme le secteur incluant toutes les entreprises actives en matière de vente et d'entretien de véhicules, ainsi que la réparation mécanique, électrique ou de carrosserie. Néanmoins, toutes les entreprises de dépannage, de station-service, de car-wash, de spécialistes techniques et de pneus font également partie du secteur.

objet en vue de son utilisation n'est plus une absolue nécessité (que ce soit une voiture, de la musique,...). Des solutions comme le partage de voitures (Carsharing¹⁶) ou le système Uber, prennent davantage d'essor. Dans cette lignée, les personnes sont de plus en plus disposées à associer plusieurs formes de mobilité pour réaliser leurs trajets. L'idée n'est pas nouvelle, mais des solutions technologiques comme des plateformes en ligne, rendent l'idée plus séduisante pour les usagers et renforce le déploiement de nouvelles formes de mobilité.

Le souci écologique et de durabilité se renforce auprès de la population et les constructeurs l'ont compris. Mais, cela n'empêche pas les consommateurs de vouloir plus de services et de biens personnalisés. Dans le domaine de l'automobile, cela implique la possibilité de configurer sa voiture sur un logiciel avant la commande, de la personnaliser avec toute une série d'options, jusqu'au service SAV personnalisé en fonction de l'historique du client. L'enjeu est donc de faire du sur-mesure dans une économie de masse, tout en étant à l'écoute du client et même mieux, en anticipant ses besoins grâce aux données préalablement récoltées via diverses sources (courrier, service client, service commercial,...).

Le rapport au travail a également évolué ces dernières décennies. Une place plus importante est consacrée aux loisirs et au bien-être au travail. Les salariés sont plus mobiles et l'enjeu des entreprises sera de prendre des mesures pour garder leurs talents. D'autant que les métiers techniques deviennent plus pointus, et qu'il est nécessaire de s'investir et de se former tout au long de sa carrière. De même que la technologie, l'apprentissage évolue et de nouvelles formes d'apprentissage voient le jour (e-learning, serious game, ...).

Parallèlement, le vieillissement de la population génère plusieurs défis pour le secteur automobile. Le premier sera de veiller à assurer une bonne transmission des compétences entre les travailleurs plus jeunes et les plus âgés. Il faudra également former les travailleurs plus âgés aux nouvelles évolutions technologiques. Le secteur souffre encore d'un déficit d'image, avec des métiers considérés, à tort, comme salissants et ingrats. Des efforts devront donc être réalisés pour attirer des jeunes, de plus en plus formés aux nouvelles technologies.

¹⁶ www.cambio.be

Le second défi est générationnel. Chaque génération a ses propres besoins, ses attentes, ses ambitions et sa mentalité en fonction de l'époque dans laquelle elle a grandi. Alors que la voiture reflétait principalement le statut social, une partie de la génération Y, née après 1980, ne la considère plus de la même manière : elle symbolise davantage les embouteillages et les coûts élevés.¹⁷

Les comportements et les attentes sont également différents en fonction des générations. La génération des 20 à 35 ans est davantage connectée et communique sur les réseaux sociaux. Cela se traduit par des acheteurs mieux informés, plus exigeants, et qui fixent d'avantage leurs priorités sur les équipements de bord. Les vendeurs doivent donc s'adapter, être imaginatifs, pour satisfaire les clients et les garder.

L'urbanisation et l'augmentation démographique représente également un défi. A l'heure où les centres urbains sont engorgés, il faudra trouver des solutions pour satisfaire la demande de transport intra urbain tout en évitant les problèmes de mobilité et en rendant les transports plus propres. Cela ne signifie pas la fin de la voiture car il restera toujours le problème de mobilité en dehors des centres urbains, tout comme l'approvisionnement de ces derniers. Les automobilistes auront besoin de voitures plus petites et moins énergivores. Les constructeurs doivent prendre conscience du fait que le « single-owner model » traditionnel est mis sous pression et qu'il faut donc investir dans des alternatives qui ne sont pas orientées sur la possession mais sur l'utilisation d'une voiture.¹⁸

Evolutions économiques

La production de véhicules se déplace de plus en plus des pays exportateurs à haut coûts à de « nouveaux Detroits » dans des pays à bas coûts, comme la Chine ou les pays d'Amérique du Sud. Ce déplacement s'explique par deux facteurs : les coûts et la demande.¹⁹ Pour tirer profit de l'augmentation de la population dans les pays émergents, les producteurs doivent déplacer sans cesse leur production afin de se trouver plus près de la source principale de nouveaux clients.

¹⁷ Knack: De auto: statussymbol van de lege portemonnee. Consulté le 7 mai 2014 via <http://www.knack.be/nieuws/planet-earth/de-auto-statussymbol-van-de-lege-portemonnee/article-normal-141493.html>

¹⁸ Deloitte (2009) : A New Era. Accelerating Toward 2020. An Automotive Industry Transformed, p. 6

¹⁹ Educam, Route 2020, septembre 2014, page 29.

D'après l'étude KPMG²⁰, les marchés émergents continueront à être les moteurs de croissance pour le secteur jusqu'au moins 2025. Les grandes marques automobiles sont face à des choix difficiles. Elles doivent décider comment elles veulent s'étendre, avec quels partenaires elles souhaitent collaborer et comment elles veulent trouver une réponse à la concurrence croissante. Elles devront pénétrer ces nouveaux marchés en innovant : la Chine, l'Inde, la Russie et le Brésil sont les pays qui attirent le plus d'investissements.

ETAT DES LIEUX DU SECTEUR

En Wallonie, le secteur compte près de 20.000 postes salariés occupés au sein de 2.800 établissements. Ce secteur dénombre par ailleurs 12.000 indépendants. Le secteur automobile wallon compte de nombreux équipementiers. Les usines d'assemblage sont installées quasi exclusivement en Flandre où à Bruxelles.

En 2015, Le Forem a diffusé (hors offres reçues d'un autre service public de l'emploi) près de 3.000 opportunités d'emplois pour les principaux métiers du secteur, dont près de 7 sur 10 sont sous contrat intérimaire. Au premier trimestre 2016, 620 offres ont été diffusées dont le trois-quarts sous contrat intérimaire.

Fin février 2016, la Wallonie dénombre 3.929 demandeurs d'emploi qui ont indiqué l'un des métiers du secteur comme étant leur métier principal.²¹ Au total, la demande d'emploi en Wallonie présente 8.708 positionnements sur l'un ou plusieurs métiers de l'automobile. Selon la dernière liste Wallonne des fonctions critiques²², les mécaniciens automobiles ou de poids lourds apparaissent comme critiques.

La santé du secteur dépend très fortement du développement du marché européen et mondial. Le marché automobile européen a d'ailleurs réalisé une progression de 9,2 % sur l'ensemble de 2015, soit un total de 14,202 millions de voitures immatriculées. Pour 2016, les prévisions tendent vers une croissance moindre oscillant entre 1,5 et 2,1 %.²³

²⁰ KPMG (2014): KPMG's Global Automotive Executive Survey 2014, p. 34-43.

²¹ Un demandeur d'emploi peut également se positionner sur d'autres métiers du secteur comme choix professionnel autre que principal.

²² https://www.leforem.be/MungoBlobs/136/104/2015_Trim3_MDE_Focus_FonctionsCritiques2014.pdf

²³ Traxiomag n°168, page 6.

Les modèles de distribution et les rapports entre constructeurs, importateur et distributeurs/concessionnaires évoluent dans un contexte au sein duquel la rentabilité des entreprises concernées joue un rôle déterminant.²⁴ Pour l'année 2014, les marges brutes des distributeurs de voitures particulières ont encore diminué, confirmant la tendance depuis 2010, mais de manière moins forte. Les distributeurs de véhicules utilitaires légers et de camions ont réussi à se démarquer et à maintenir des marges plus importantes. Plusieurs facteurs sont à l'origine de la baisse de rentabilité, dont les plus importants sont la demande de véhicules plus petits, le coût accru du stock, les investissements colossaux dans les showrooms et les ateliers, une diminution des opérations après-vente, etc.

Selon les résultats de l'enquête menée par la FMA²⁵, deux tiers des opérateurs interrogés pendant la période 2013-2014 ont vu stagner ou augmenter leur chiffre d'affaires. Seul un tiers a observé un recul.

La Wallonie favorise la voiture électrique. Hormis pour les entreprises qui profitaient d'une déductibilité de 120 %, acheter une voiture électrique puissante était peu rentable dans le sud du pays. Le gouvernement wallon a toutefois décidé de rectifier le tir : la taxe de mise en circulation devrait passer courant 2017 de 4.957 EUR à maximum 123 EUR, voire 61,50 EUR pour les modèles les moins puissants.²⁶ Le prix de l'essence fort bas aux Etats-Unis met en difficulté les constructeurs de véhicules électriques. Ils ne peuvent être compétitifs pour l'instant. Le développement dans les motorisations de nouvelle génération se poursuit mais est freiné par le prix peu élevé du baril de pétrole.

Depuis le 1^{er} avril 2016, tous les propriétaires belges et étrangers de poids lourds de plus de 3,5 tonnes doivent payer un prélèvement kilométrique en Belgique.²⁷ Pour utiliser n'importe quelle route belge, ces poids lourds doivent être équipés d'un OBU (On Board Unit). Celui-ci enregistre l'itinéraire emprunté, le nombre de kilomètres parcourus et le montant qui sera facturé. La mesure vise à répercuter

²⁴ Source : étude commanditée par TRAXIO à IDEA Consult et Graydon, portant sur la rentabilité des concessionnaires sur les cinq dernières années (2010-2014).

²⁵ Fédération Matériel auto

²⁶ www.traxio.be

²⁷ Depuis le 1^{er} avril 2016, un nouveau système de péage est mis en place en Belgique. Chaque camion de plus de 3,5 t doit être équipé d'un boîtier satellitaire (OBU). Il remplace l'Eurovignette en Belgique pour les camions de plus de 12 tonnes. Ce nouveau système s'appliquera sur les autoroutes belges et certains grands axes, couvrant plus de 6800 km.

de manière proportionnelle le coût de l'utilisation des routes empruntées. Il est encore trop tôt pour voir les effets de cette mesure, sur le transport et les activités annexes que sont l'entretien et la réparation de véhicules poids lourds.

LA TRANSFORMATION NUMERIQUE ET LE SECTEUR DE L'AUTOMOBILE

Organisation de la filière et des différents acteurs

La filière automobile est très segmentée. A chaque niveau de la chaîne de valeur, il est nécessaire de distinguer la « première monte » de la « seconde monte ».

Trois grands types d'acteurs composent la chaîne de valeur.

Les équipementiers automobiles se situent en amont de la filière. Ils regroupent trois catégories d'acteurs : les équipementiers de pièces techniques, les pneumaticiens et les équipementiers réalisant les systèmes électriques et électroniques.

Les liens avec les constructeurs sont étroits et multiples. Les constructeurs impliquent davantage les équipementiers dans l'activité de conception et de production des véhicules. Ceci explique que les dépenses de Recherche & Développement des équipementiers sont en croissance constante. La concurrence entre équipementiers et la pression des constructeurs pour faire baisser les prix poussent également à investir dans le développement. Les équipementiers font aussi jouer la concurrence entre différents sites de production, afin de produire à moindre coût tout en restant dans des montants raisonnables pour ce qui est du transport.

Les constructeurs impactent l'ensemble de la chaîne de valeur et sont donc un point de passage stratégique pour les différents acteurs de la filière. Les impératifs principaux de la construction automobile proprement dite sont : l'innovation constante imposée par le marché, la sécurité passive et active, et enfin les contraintes réglementaires de protection de l'environnement.

Les concessionnaires se situent au bout de la chaîne de valeur en relation directe avec le client. Ils sont dépendants de la politique commerciale suivie par le constructeur avec lequel ils entretiennent des liens constants en termes de productivité ou de politique commerciale. Soucieux de faire évoluer leur réseau de distribution, les constructeurs ont beaucoup œuvré ces dernières années pour concentrer les zones de distribution. Le retour sur investissement des concessionnaires est limité et les marges d'exploitation réduites. Au vu des investissements obligatoires pour respecter les exigences des constructeurs, on assiste à des concentrations toujours plus larges et des territoires couverts plus étendus, justement pour maintenir un taux de rentabilité correct.

L'économie numérique modifiera de manière profonde l'organisation du secteur. Avec l'arrivée des jeunes générations, les constructeurs devront s'adapter et modifier les méthodes de distribution. De plus en plus, les concessionnaires vont devenir des fournisseurs de mobilité multiple et fournir des services payants comme de la conciergerie, de la recherche de parking (Parkopedia, Parkwhiz...), de la fourniture de deux roues ou de tickets d'avion, de train... (Exemple : FordPass qui veut devenir à l'automobile ce qu'ltunes est à la musique). L'idée est d'offrir une plateforme composée de quatre éléments : un « marché », des plateformes dédiées, des guides (via call centres) et un aspect « qualité ». Peugeot est sur un même type de démarche, en proposant différents véhicules en fonction des usages variables des utilisateurs. BMW développe des initiatives similaires (DriveNow, ParkNow, ChargeNow, MyCityWay,...) dans différentes villes (Londres, Hambourg, Munich, Copenhague,...)

Tous les acteurs de la filière seront touchés par l'économie numérique mais de manière différente. L'émergence de véhicules électriques simplifie la réparation, diminue la nécessité des interventions et à l'avenir le remplacement des moteurs, batteries... sera plus de l'ordre du « plug and play » que de la réparation mécanique classique. L'aspect « service » va prendre une part plus importante et les bénéfices des sociétés seront plus dérivés de ceux-ci que de la vente et de l'entretien des véhicules eux-mêmes.

Les places de marché

Dans le secteur automobile, de nombreux projets de places de marché en vue d'optimiser les coûts d'achat voient le jour. Pour le moment, les places de

marché horizontales concernent l'amont de la filière. Quant aux places de marché verticales, elles se situent à tous les stades de la filière même si le projet le plus connu, Covisint, se concentre sur les relations amont. Cette dernière a pour ambition de gérer les approvisionnements des constructeurs au travers la mise en ligne de leurs appels d'offres. Elle vise également à développer le travail collaboratif entre les acteurs.

La collaboration entre constructeurs est vitale afin de réduire les coûts en R & D. De l'emploi pourrait être créé en Wallonie grâce à ces plateformes informatiques. Elle pourrait aussi être liée à la position de la Wallonie par rapport à la situation géographique de certains sites de production. Il en découle également une possibilité de développement d'activités de distribution et de logistique.

Portails et sites Internet

Beaucoup de concessionnaires et garages disposent d'un site Internet. Il s'agit souvent de sites de présentation de l'entreprise, qui n'ont pas pour objectif de permettre des transactions. Les concessionnaires ont également créé leurs propres sites mais il n'existe pas une complète homogénéité entre eux.

Les constructeurs représentent le maillon de la chaîne le plus dynamique dans le développement du commerce électronique. Cependant, on observe aussi des initiatives en aval de la chaîne de valeur. Des grands groupes de concessions mettent en place des projets audacieux de commerce électronique qui influencent l'ensemble des concessionnaires (le fabricant automobile Tesla est un modèle du genre, avec un service e-commerce très poussé, où l'on peut acheter sa voiture en ligne sans passer par un point de vente physique).

Les différents acteurs de la filière automobile sont rompus au travail en partenariat. Afin de s'assurer de la qualité des pièces qui vont constituer un véhicule, les constructeurs travaillent en partenariat avec les équipementiers qui eux-mêmes utilisent cette méthode vers leurs fournisseurs. De même, les constructeurs maintiennent des relations de collaboration avec leurs concessionnaires afin de prévoir les commandes et donc la production.

Tous les acteurs de la filière sont donc concernés par ces partenariats. Par ailleurs, ils sont contraints d'allier travail collaboratif et éloignement

géographique ce qui rend la problématique logistique particulièrement complexe. Par conséquent, les échanges d'informations sont essentiels : les données fournies doivent être fiables et transmises régulièrement. L'utilisation des nouvelles technologies est donc incontournable pour le secteur automobile.

Internet et le changement de comportement des acheteurs vont réduire le rôle du concessionnaire en tant que « 1^{er} conseiller ». Des initiatives existent déjà, pour acheter une voiture en 10 minutes via Internet, ou présenter tout simplement un nouveau modèle de voiture dans des centres commerciaux sans pression d'achat. Mieux informé car connecté, il est donc probable que le client sera moins demandeur de conseils de la part d'un vendeur comme on le connaît aujourd'hui. Les vendeurs devront s'adapter à des nouvelles demandes et il est possible que leur nombre diminue à l'avenir.

Le flux tendu

Dans le secteur automobile, la recherche de la réduction maximale des délais de livraison (et donc de production) représente un objectif constant pour tous les acteurs de la filière. Cette volonté est appuyée particulièrement par les constructeurs qui s'efforcent d'optimiser encore plus le flux tendu. Ce souci est illustré par la proximité des usines des équipementiers par rapport aux sites de production des constructeurs : idéalement, chaque pièce doit arriver au bon moment, au bon endroit et dans la bonne quantité dans la chaîne de production du véhicule. L'optimisation de la gestion de la logistique est donc fondamentale.

Dans les garages, le flux tendu est également pratiqué, afin d'éviter un stockage inutile. Les coûts de transport restent encore « raisonnables » et le système de flux tendu a encore de l'avenir. Si pour des raisons de coûts, d'empreinte écologique, la situation viendrait à changer, on reviendrait à une situation du début du XXe siècle avec des productions nationales, afin d'éviter des droits de douanes ou autres surcoûts.

L'impression 3D

L'impression 3D est utilisée par le secteur pour les prototypes (R&D), mais des pièces de rechange pourraient bientôt être imprimées. La digitalisation du design et de la production va entraîner des progrès de productivité considérables, les simulations basées sur le big data et la conception virtuelle permettant de

diminuer les coûts et de réduire les délais de commercialisation. L'entreprise Ford a ainsi réduit le délai de prototypage de 16 semaines à seulement quelques jours et parfois quelques heures pour certaines pièces. L'impression 3D permet également de fabriquer des moules à base de sable qui serviront à réaliser des pièces en métal.

Les coûts de réparation vont peut-être diminuer, notamment pour des véhicules plus anciens qui pourraient continuer à rouler de manière économique. Une voiture polluée le plus lors de sa fabrication et lors de sa destruction. Dès lors, continuer à entretenir et réparer un parc plus ancien est écologiquement intéressant. Une industrie se développe du côté des old et des young-timers. La plupart des constructeurs ont compris tout l'intérêt que cela représente pour eux en termes d'images et de revenus.

Evolutions technologiques : le numérique en tête

La voiture de demain sera connectée et capable de superviser en temps réel ses propres composants, le niveau de sécurité de son environnement proche ainsi que de communiquer avec les autres véhicules et les infrastructures routières toujours plus intelligentes.

Des outils de nano technologie ouvrent la voie à la commercialisation d'un nombre croissant d'appareils électroniques miniatures. La demande est de plus en plus importante dans le secteur automobile, entre autres, pour des applications utilisant des capteurs évolués et miniaturisés. Ces utilisations exigent de réaliser des modules électroniques en accordant la même importance à la taille, à la fiabilité et aux performances.

Selon le dernier rapport de « CarGarantie », assureur en garanties automobiles, le système électrique occupe toujours la première place des composants les plus sujets aux pannes pour les véhicules d'occasion, et la deuxième pour les voitures neuves. Si le risque de pannes électriques est si élevé, c'est dû au nombre important de raccordements électriques qui relient les différents composants du véhicule.

Il est davantage difficile de parler encore électricité de base dans un véhicule. Les trois grandeurs de base (courant, tension ou résistance) sont submergées par

l'électronique. Tout est monitoré et géré de manière électronique. Les fusibles et les relais sont de moins en moins utilisés car ils sont soumis à l'usure et aux influences externes (comme le magnétisme et la température). Avec des capteurs actifs, on a besoin d'un outil de diagnostic pour pouvoir afficher correctement les codes d'erreur. Ensuite, c'est au technicien de résoudre l'erreur via un processus logique.²⁸

En faisant appel à des sources d'énergie alternatives combinées ou non aux moteurs traditionnels, les nouveaux systèmes de propulsion permettent d'économiser les ressources naturelles, de limiter la pollution et les coûts. Leur fonctionnement est optimisé grâce aux technologies numériques. Le nombre de véhicules roulant partiellement ou totalement à l'électricité va inévitablement augmenter. Les e-drivers ne pourront pas continuer indéfiniment à faire le plein chez eux ou sur leur lieu de travail. Actuellement, l'infrastructure publique de bornes de recharge souffre d'un défaut d'accessibilité important.

Exemple de quelques avancées :

Le système eROT d'Audi permet de transformer les mouvements de la suspension en électricité. Cela soulage l'alternateur, et fait baisser la consommation.

Carrosserie : technologie de séchage rapide des peintures, des peintures encore plus couvrantes. Pistolet de retouche rapide pour des surfaces plus petites qu'une feuille A4.

Secteur en diminution ?

Le nombre d'immatriculations stagne ou baisse. Les clients optent pour des voitures plus petites, réduisant ainsi les marges. Selon GVO (groupement des négociants en véhicules d'occasion), le marché reste en difficulté en raison des conséquences de la crise de 2008, et de l'utilisation d'Internet qui crée un effondrement des prix.

²⁸ Carfix, N°83, octobre 2015.

Il est donc fort probable que les concessionnaires et agents offrent un panel de services toujours plus large afin d'attirer de nouveaux clients, même et surtout s'ils ne possèdent pas de voiture. Il faudra également les fidéliser, en utilisant les informations récoltées de manière directe ou indirecte. Plus qu'aujourd'hui, les entreprises du secteur devront récolter d'informations sur leurs clients.

Les carences en matière de transport en commun et les spécificités de l'habitat rural font en sorte que la mobilité individuelle a encore un bel avenir devant elle. Pour les autorités, le challenge sera de développer les infrastructures nécessaires aux nouvelles motorisations (carburants) ainsi qu'en informatique (réseau data...).

L'offre étendue des gadgets technologiques sur les voitures et les améliorations apportées aux infrastructures du réseau routier, ont permis de diminuer le nombre de sinistres de 20 % au cours des deux dernières années.²⁹ Le traitement et l'orientation du sinistre ont également évolué. La quantité de travail dans les carrosseries pourrait diminuer, avec l'augmentation des systèmes de sécurité embarqués.

Développement d'applications et autres logiciels

Bosch propose, par exemple, une application d'aide au stationnement qui simplifie la recherche de places de parking. Cette application aide aussi les exploitants de parkings à maximaliser leur capacité. Des capteurs au sol indiquent si un emplacement est occupé ou pas. Ces informations sont envoyées vers un serveur et analysées. Le conducteur peut voir où et quelle possibilité de parking est libre.

Désormais, les activités de transports peuvent profiter des bénéfices de la digitalisation. Par exemple, Michelin a développé un programme (Tire Care), qui vise à faciliter le travail d'inspection et d'entretien des pneumatiques. Les propriétaires de petites flottes peuvent sur l'application Tirelog, enregistrer n'importe quel pneu avec des informations comme le kilométrage, la position sur le camion, l'usure, ... Une autre application, « lcheck », destinée aux gros transporteurs disposant d'un atelier, mesure la pression et le profil du pneu. Une

²⁹ Federauto carrosserie

fois les données récoltées et enregistrées, les rapports peuvent être examinés et des avertissements sont transmis pour les pneus problématiques. L'application « Imanage », qui concerne les pneus dotés d'un tag RFID (Radio Frequency Identification), permet de suivre chaque pneu et de consulter de manière centralisée leur pression, leur degré d'usure, le stock disponible, ... L'entretien préventif améliore la sécurité, réduit la consommation de carburant et augmente la longévité du pneu.

Les applications sont devenues un enjeu pour les constructeurs et les fabricants. Elles permettent de garantir un minimum de rentabilité aux entreprises. Tous les métiers du secteur seront amenés à utiliser des applications dans le futur.

EVOLUTION DES METIERS ET COMPETENCES DU SECTEUR

Après avoir décrit les principaux facteurs et leviers qui pourraient influencer le secteur automobile en Wallonie dans les 3 à 5 ans à venir, cette rubrique résume les effets attendus sur les métiers, notamment en regard de la transition numérique. Les métiers mis en avant sont ceux dont les contenus évoluent, émergent ou présentent un potentiel de croissance.

D'après les avis des experts, tous les métiers seront impactés, mais de manière différente. Ils vont évoluer. L'hybridation se fera avec l'informatique, avec la technologie des smartphones, en lien avec les différentes applications permettant la conduite des véhicules et leur autonomisation.

Les compétences ou attitudes requises pour les métiers de la vente seraient une grande empathie avec le client, ainsi qu'une connaissance approfondie des besoins et des solutions existantes pour les aspects « vente » élargis.

Pour les métiers techniques, il faudra des compétences liées aux nouveaux matériaux, à leurs techniques spécifiques de réparation et de remplacement, de recyclage. Les nouvelles technologies propres aux modes de propulsion (CNG, hydrogène...) demanderont certainement des certifications liées aux différents types d'interventions.

Dans la continuation de ce qui se fait aujourd'hui, les travailleurs devront s'adapter et faire preuve de compétence afin de pouvoir respecter les procédures des constructeurs. Elles seront différentes et encore plus pointues mais indépendamment du contenu, les qualités professionnelles nécessaires seront identiques à ce qui est déjà exigé pour le moment.

■ MECANICIEN AUTOMOBILE – POIDS LOURDS ET TECHNICIEN DE MAINTENANCE ET DE DIAGNOSTIC AUTOMOBILE – POIDS LOURDS

L'image du métier sera encore plus « propre », c'est-à-dire aux antipodes de l'image d'un métier sale et très physique qui existe depuis des décennies.

Les mécaniciens auto - poids lourds seront certainement amenés à faire de moins en moins de grosses opérations de démontage et remontage. Paradoxalement,

les nouvelles motorisations seront plus « simples » que ce qui existe actuellement et seront équipées de technologies respectueuses des différentes normes (émissions, bruit...). Après diagnostic, les éléments seront démontés et tout simplement remplacés (et non plus réparés).

Les compétences seront différentes et orientées en fonction des nouvelles motorisations : électricité, CNG, hydrogène, ... A l'heure actuelle, rien ne se dessine. Cela se fera en fonction des investissements des autorités pour développer des réseaux de recharge, de pompes CNG, ... ou non. Dans une certaine mesure, les constructeurs pourraient s'associer avec des pétroliers et mettre en place une infrastructure dédiée pour développer leur propre affaire.

Un autre aspect lié à la réparation est la mise à jour à distance. Techniquement, tout est prêt. Seul Tesla l'a déjà appliquée pour le moment. Il existe une réticence du secteur pour ce système. Une grande part d'activités échapperait aux ateliers de réparation. Les constructeurs pourraient suivre de manière centralisée l'usage des véhicules et procéder à un maximum d'opérations de maintenance et de mises à jour en ligne.

L'impression 3D imposera aux mécaniciens et techniciens automobile et poids lourds de nouvelles procédures. Les coûts des matières premières, de la main d'œuvre, et de la valeur résiduelle du véhicule, détermineront à l'avenir s'il n'est pas plus facile d'imprimer une nouvelle pièce plutôt que de la réparer. Le métier pourrait évoluer vers plus d'opérations de remplacement et moins de réparation. Les compétences purement techniques dans certains domaines pourraient être moins nécessaires.

Il y aura également un temps d'adaptation, une croisée des chemins, entre les véhicules avec une motorisation thermique et les nouveaux moteurs. Il est difficile de prévoir cette évolution. Elle dépendra de facteurs extérieurs (géopolitique, économique, environnemental, ...).

D'après les experts, les compétences les plus recherchées à l'avenir seront du domaine de l'électricité, l'électronique, l'informatique et surtout le diagnostic. Une solide formation de base sera donc indispensable pour comprendre les différentes interactions entre les éléments mécaniques et électriques ou informatiques.

■ CARROSSIER

Vu la sécurité accrue des véhicules, le métier de carrossier pourrait dans un avenir encore indéterminé souffrir d'un manque de travail. En effet, tous les capteurs et aides à la conduite, devraient diminuer considérablement le risque de dégâts au véhicule.

Pour l'heure, les nouveaux matériaux spécifiques (aciers à haute ou très haute limite d'élasticité, aluminium, fibre de carbone, etc.) et les nouvelles techniques de réparation (soudure à arc froid, cuprobrasage, etc.) impliqueront de nouvelles compétences à maîtriser.

■ MAGASINIER

Le magasinier devra être plus apte à utiliser l'informatique. Sa fonction évoluera aussi vers la vente de services et d'accessoires. Les tâches quotidiennes liées à la gestion de stock nécessiteront moins de temps. Elles seront plus centralisées par les constructeurs et importateurs afin d'optimiser la rentabilité de cette activité chez les concessionnaires et agents.

L'impression 3D fera peut-être évoluer le métier de magasinier. Il devra gérer une bibliothèque de plans en ligne, voire programmer les imprimantes pour la production des pièces.

De nouveaux métiers ?

Quelques exemples de métiers qui pourraient voir le jour selon l'avis des experts consultés et de la littérature sur le sujet³⁰ :

- Conseiller en mobilité pour entreprises, à l'image des spécialistes qui réalisent les bilans énergétiques des bâtiments.
- Evolution du métier de « vendeur auto » vers un vendeur de solution de mobilité.

- Des Ingénieurs électriciens/électroniciens, qui devront développer et améliorer les véhicules électriques, notamment l'autonomie.
- Des experts analystes, pour créer des algorithmes exploitant intelligemment les données pour faciliter la conduite.
- Des designers, qui devront s'assurer que l'information et la technologie soient présentées de manière intuitive et sûre.
- Des développeurs, pour que les logiciels embarqués dans les voitures puissent coller à l'évolution du secteur.
- Des ingénieurs spécialisés dans la voiture autonome, pour travailler spécifiquement sur les radars et détecteurs de présence.
- Des experts du service-client, pour échanger directement avec l'utilisateur en difficulté, voire se déplacer très vite auprès de lui.
- Des experts environnementaux, pour que la production de voitures soit plus économe en matières premières.
- Des ingénieurs, afin que les voitures du futur soient efficaces et durables en dépit de leur complexité.
- Des spécialistes des moteurs alternatifs : pour améliorer l'existant (hybride, électrique etc) et pour innover en termes de technologie.

³⁰ LAURENT Pierre, Les 10 métiers d'avenir de l'automobile, selon la PDG de General Motors, L'usine Digitale, 9 mars 2016.

BIBLIOGRAPHIE

Ouvrages

Brynjolfsson (E.) et Mc Afee (A.), Deuxième Âge de la machine. (Le) Travail et prospérité à l'heure de la révolution technologique, Paris, 2015

Colin (N.), La richesse des nations après la révolution numérique, Terra Nova positions, novembre 2015

COLMANT (B.), L'économie digitale va-t-elle pulvériser les états?, Opinion Itinera institute, septembre 2015

Digital wallonia.be, Baromètre 2015 des usages numériques des citoyens wallons, octobre 2015

EVERAERT (B.), Le leasing pour particuliers débarque en force au Salon de l'auto, L'Echo, 13 janvier 2016

Formation duale : à la recherche d'opportunités dans une nouvelle réalité, Educam, 2016

Le commerce électronique interentreprises : son impact dans le secteur automobile, Ministère de l'Économie des Finances et de l'Industrie, décembre 2001

Le Forem, Métiers d'avenir : états des lieux sectoriels et prospectifs de futur, septembre 2013

Les conducteurs automobiles sont loin de se reposer, Trends Tendances, janvier 2016

METTLING (B.), Transformation numérique et vie au travail, Centre des jeunes dirigeants d'entreprise – France, septembre 2015

OECD, Relever les défis fiscaux posés par l'économie numérique, chapitre 4. Économie numérique, nouveaux modèles économiques et principales caractéristiques, 2014

Rifkin (J.), La nouvelle société du coût marginal zéro, 2014.

Roland Berger Strategy Consultants, Regards sur l'économie wallonne, Économie par le numérique, SOGÉPA, septembre 2015

Route 2020, sommes-nous prêts pour l'avenir, Educam, septembre 2014

Valenduc (G.) et Vendramin (P.), Le travail dans l'économie digitale : continuités et ruptures, ETUI Working Papers, mars 2016

LE FOREM, VEILLE, ANALYSE & PROSPECTIVE DU MARCHÉ DE L'EMPLOI L'AUTOMOBILE

Sites consultés

<http://planmarshall.wallonie.be/>

<https://www.digitalwallonia.be/>

<https://www.technologyreview.com/s/534981/car-to-car-communication/>

<http://www.lesechos.fr/idees-debats/cercle/cercle-156089-la-revolution-numerique-en-allemande-1214305.php>

<http://www.lesechos.fr/supplement/20160414/supplement/021818485439-la-mobilite-connectee-optimisee-utilisation-des-vehicules-1213855.php>

<http://www.servicesmobiles.fr/oocar-ameliorer-lexperience-de-conduite-avec-le-smart-data-29858/>

<http://auto-infos.fr/Industrie-automobile-2016-le,7577>

<http://www.acea.be/>

<http://trends.levif.be/economie/entreprises/les-grands-defis-de-l-industrie-automobile-face-aux-voitures-autonomes/article-opinion-454617.html>

http://www.journaldunet.com/economie/automobile/1172912-intelligence-artificielle-automobile/?een=155aae7b32260f032d262afcd64c8c8&utm_source=greenarrow&utm_medium=mail&utm_campaign=ml50_intelligenceart

<http://www.truck-business.com/large-consensus-autour-de-letude-acea-sur-les-reductions-demissions-de-co2/?lang=fr>

<http://www.industrie-techno.com/2-automobile-les-composites-ont- rendez-vous-avec-les-hautes-cadences.36589>

<http://www.industrie-techno.com/audi-invente-l-usine-du-futur-avec-les-robots-ray.37009>

<http://www.usine-digitale.fr/article/les-10-metiers-d-avenir-de-l-automobile-selon-la-pdg-de-general-motors.N384293>

<http://www.dynamique-mag.com/article/focus-marche-voitures-conectees.8474#sthash.ri3mzcoa.dpuf>

<http://www.traxio.be/fr/nouvelles/2016/03/il-est-vital-d-aller-a-la-rencontre-des-voitures-connectees/>

[http://www.traxio.be/fr/nouvelles/2016/03/connected-cars-\(1\)-ces-voitures-connectees-qui-chamboulent-tout/](http://www.traxio.be/fr/nouvelles/2016/03/connected-cars-(1)-ces-voitures-connectees-qui-chamboulent-tout/)

Le Forem – Office wallon de la formation professionnelle et de l'emploi

*« Effets de la transition numérique
sur le secteur de l'automobile
en termes d'activités, métiers et compétences »*

Juillet 2016
Boulevard Tirou, 104
6000 Charleroi

www.leforem.be

Institutions et organismes sollicités afin de participer au recueil d'avis d'experts
et aux synthèses :

Autoform
Autotech
Campus Automobile
Educam
Febiac
IFAPME
Traxio (Federauto)

Cette étude a été réalisée par le service
Analyse du marché de l'emploi et de la formation

Rédaction et réalisation :
Bernard Gillet

Editeur responsable : Marie-Kristine Vanboeckstal

Direction : Jean-Claude Chalon

Supervision et coordination : Jean-Marc Manfron, Sandra Pfoest