



INDUSTRIE



NUMÉRIQUE



MOBILITÉ

**NOTRE
MISSION**

FORMER LES TALENTS TECHNOLOGIQUES TOUT AU LONG DE LA VIE

Technifutur

PAE : Vision actuelle et future du secteur automobile

Phase 2 : vision des acteurs de l'industrie



WWW.TECHNIFUTUR.BE



Table des matières

1	Introduction	3
2	Questionnaire.....	8
3	Participants.....	8
3.1	Introduction.....	8
3.2	Type d'entreprise ayant répondu.....	10
3.3	Taille d'entreprises (employés/ouvriers).....	12
3.4	Entreprises par taille et par métier dans la chaîne de valeur.....	12
3.5	Nouveaux modèles d'affaires	13
3.6	Types d'activités de production	14
3.7	Types de travailleur (opérateur / technicien / ingénieur).....	15
3.8	Types de matériaux.....	17
4	Besoins en formation	18
4.1	Fréquence des formations techniques.....	18
4.1.1	Par taille d'entreprise.....	18
4.1.2	Par type d'activité	20
4.2	Besoin de formations en compétences générales (Soft skills)	20
4.3	Externalisation ou internalisation des formations en compétences générales (Soft skills) ?.....	22
4.3.1	Par taille d'entreprise.....	22
4.4	Tendance à l'internalisation ou externalisation si « interne et externe » ?	23
5	Domaines d'expertise.....	24
5.1	Expertise générale ?	24
5.2	Allègement des matériaux et recyclabilité	26
5.2.1	Technologies	26
5.2.2	Matériaux	26
5.2.3	Besoin en formations.....	27
5.2.4	Conclusion.....	31
5.3	Transition énergétique et nouveau groupe motopropulseur	32
5.3.1	Technologies	32
5.3.2	Facteurs et concepts macro-économiques impactant l'entreprise	33
5.3.3	Besoins en formation.....	34
5.3.4	Conclusion.....	37
5.4	Conduite connectée et autonome (C.A.S.E.)	39
5.4.1	Technologies	40
5.4.2	Types de services et concepts.....	40
5.4.3	Besoins en formation.....	41
5.4.4	Obstacles à la conduite autonome et connectée	45
5.4.5	Conclusion.....	46

5.5	Industrie 4.0.....	47
5.5.1	Technologies	47
5.5.2	Besoins en formation	47
5.5.3	Conclusion.....	52
6	Conclusion.....	53
6.1	Allègement des matériaux et recyclabilité	53
6.2	Transition énergétique et nouveau groupe motopropulseur	54
6.3	Conduite connectée et autonome (C.A.S.E.)	54
6.4	Industrie 4.0.....	55
7	Questionnaire	56
8	Bibliographie.....	56

1 Introduction¹

L'industrie automobile est un secteur en permanente évolution et qui est susceptible d'opérer un pivot plus ou moins significatif dans les prochaines années dans le choix des technologies, matériaux, méthodes de production. Cette étude permet de se rendre compte de la situation réelle actuelle du marché à travers le ressenti des acteurs répartis tout au long de la chaîne de valeur de la construction automobile et de mieux percevoir également leur vision future. Cela donne la possibilité d'ajuster, dès aujourd'hui, les programmes de formations proposés (ou à proposer) aux différents collaborateurs actuels et de demain.

Cette étude a été recontextualisée à travers une recherche documentaire qui a permis d'établir les constats ci-dessous au niveau européen, et plus particulièrement en Belgique, en Allemagne, ou encore en France.

EUROPE

Dans un White Paper dans le cadre du PAE, l'Université de Liège rappelle que l'industrie automobile est un secteur clé de l'économie mondiale avec des répercussions sociales et environnementales significatives. L'Europe en est un des protagonistes majeurs : 40% de l'industrie globale, 14,6 millions d'emplois, dont 2,7 millions chez des fabricants pour 226 usines de fabrication (en UE).

Afin de pouvoir conserver cette position dominante, il est important de tenir compte des facteurs clés ci-dessous :

- Évolution rapide de la technologie avec une robotisation croissante, soutenue par l'intelligence artificielle et la miniaturisation ;
- Digitalisation et changement des modes de consommation, ce qui se traduit par des objets connectés (tels que les smartphones, etc.) et de la réalité virtuelle ;
- Vieillesse de la population qui entraîne de nouveaux défis tels que l'accès à la mobilité et la sécurité, et qui doit pouvoir être combiné avec la « digitalisation ».

La crise « COVID » a confirmé la nécessité pour le marché automobile de la Grande Région d'investir davantage dans les technologies numériques/digiales, mais également dans le moteur électrique afin de rester compétitif sur la scène internationale.

Actuellement, le secteur automobile européen est surtout friable au niveau de « l'ingénierie logicielle » et le « traitement des données ». La principale raison est le manque de solutions développées par les constructeurs européens, ce qui pourrait impacter la valeur des marques dans le futur et impliquer des investissements conséquents pour rattraper ce retard. Cela devrait passer par une formation accrue des employés en Europe au niveau des TIC, de l'ingénierie logicielle, et des techniques dures comme l'ingénierie mécanique. Afin de rester compétitive, l'industrie doit vraiment investir dans ces types de formation afin de faciliter le développement de l'offre de nouveaux services. Le métier des constructeurs automobiles devrait donc fortement évoluer et ces derniers vont devenir des gestionnaires de données et des fournisseurs de services de mobilité, ainsi que des assembleurs de véhicules.

Ce constat est corroboré par une étude d'Educam. Elle indique que les experts estiment une nécessité d'investissement dans de nouveaux services afin de faciliter l'évolution des véhicules électrifiés. Seulement 38% des entreprises interrogées déclareraient déjà y travailler en Belgique.

¹ White Paper dans le cadre du Projet Pôle Automobile Européen (PAE) de l'Université de Liège (action 7 – juin 2021)

Enfin, le White Paper reprend que les thématiques suivantes seront les moteurs du secteur « automobile » de demain : les moteurs électriques, la conduite automatisée, et les services de mobilité. En résumé, la voiture partagée connectée, autonome et électrique pourrait devenir la mobilité partagée de demain.

ALLEMAGNE

L'Allemagne, première économie européenne semble alignée avec ces tendances. Dans son étude de marché « Transformation et défis de l'industrie automobile allemande » de mai 2021, l'AWEX Munich déclare que les technologies d'avenir du secteur automobile sont les suivantes :

- Impression 3D : l'impression 3D est particulièrement adaptée à la production en petites séries de pièces de haute précision et de grande complexité géométrique ;
- Biomatériaux : matières premières renouvelables qui permettent de pallier les pénuries de matières premières classiques (et leur hausse drastique des prix) ;
- Conduite autonome ;
- Construction légère au niveau de la fabrication ;
- Batteries : cette technologie doit faire face à une domination forte des pays asiatiques.

BELGIQUE²

La Belgique semble suivre également les mêmes tendances générales. Le secteur automobile belge correspond à 100.000 emplois directs, répartis entre 52.000 ouvriers et 48.000 employés.

Il ressort du rapport « Route 2030 – The fast pace of mobility » d'Educam que les entreprises belges sont conscientes de l'évolution du secteur automobile. Elles encouragent ainsi la formation des travailleurs dans les compétences techniques suivantes :

- Connaissance des caractéristiques spécifiques aux véhicules ;
- Connaissance de l'infotainment, des ICT et des technologies de télécommunication (Bluetooth, connexion internet, etc.) ;
- Diagnostic des pannes sur le véhicule ;
- Entretien et réparation des systèmes électriques ;
- Calibrage des systèmes d'aide à la conduite.

Il y a une conscientisation du secteur, mais les employeurs doivent faire face à une pénurie de main-d'œuvre tel qu'en atteste Le Forem. Le secteur automobile compte ainsi de nombreux postes vacants. Trop peu de jeunes sont attirés par les métiers en pénurie dans le secteur malgré les actions promotionnelles réalisées par les entreprises ou organismes publics.

² Étude « Route 2030 – The fast pace of mobility » réalisée par Educam (fonds sectoriel du secteur automobile et des secteurs connexes en Belgique)

La tendance est aux véhicules électriques (hybride ou full). Leur niveau de ventes évolue de façon exponentielle année après année. Il ressort que les ventes devraient continuer de croître ainsi jusqu'en 2030 pour représenter cette même année environ 50% du parc automobile. Des experts sont encore plus tranchés en affirmant que plus de 60% des ventes de véhicules neufs seront des véhicules électrifiés. Les moteurs thermiques traditionnels devraient malgré tout bien rester présents en 2030.

Comme mentionné précédemment, il semble manquer d'adéquation entre le besoin industriel et la qualification des travailleurs disponibles.

Il est important de s'assurer que les mécaniciens suivent une mise à jour appropriée afin que le déploiement à plus grande échelle de ce nouveau type de véhicule se réalise en sécurité. En effet, les moteurs thermiques classiques ne sont pas constitués avec les mêmes composants, à savoir des éléments sous haute tension. Ces nouveaux systèmes électriques entraînent donc des risques importants en cas de mauvaises manipulations tels que : électrocution, incendie, risques chimiques, et risques magnétiques. Depuis 2011, un certificat sectoriel « HEV » reconnaît les mécaniciens qui sont habilités à travailler sur des véhicules électriques ou hybrides afin de limiter la probabilité d'un incident.

La connaissance doit être transmise aussi bien aux mécaniciens, qu'aux carrossiers, mais également aux recycleurs et dépanneurs. En réalité, chaque ouvrier susceptible de travailler sur un système haute tension doit pouvoir être informé des procédures. La formation ne se limite pas qu'à l'aspect « haute tension » et doit également être étendue à l'ensemble électrique et électronique composant le système.

L'étude d'Educam met en exergue les compétences qui devraient être les plus prisées dans le futur des véhicules électriques en Belgique, à savoir :

- Connaissance des spécifications des véhicules électriques ;
- Diagnostic des pannes sur le véhicule ;
- Entretien et réparation des systèmes électriques ;
- Connaissance des services et des accessoires pour les véhicules électriques.

Ce phénomène d'adaptation des formations s'applique donc aussi aux métiers liés à la carrosserie de la voiture. En effet, les techniques d'assemblage peuvent varier suivant le type de matériau. En bout de chaîne de valeur, les vendeurs doivent également être informés des nouveaux produits et des complications qu'ils entraînent.

Comme il vient d'être décrit, les formations sont cruciales dès à présent et constituent le principal investissement que les entreprises doivent consentir. Selon l'étude, 80% des entreprises seraient déjà actives dans des formations des travailleurs sur « l'électrique ». Selon des experts, le niveau de formation ne serait pas encore suffisant et il est nécessaire qu'il soit intensifié le plus vite possible.

Le constat fait au niveau « formation » par rapport aux véhicules électriques peut être étendu à la thématique des véhicules connectés. En termes de compétences spécifiques, celles listées ci-dessous sembleraient les plus populaires (par ordre décroissant) :

- Connaissance de l'infotainment, des ICT et des technologies de télécommunication (Bluetooth, connexion internet, etc.) ;
- Connaissance des spécifications des véhicules ;
- Diagnostic des pannes sur le véhicule ;
- Calibrage des systèmes d'aide à la conduite ;
- Entretien et réparation des systèmes électroniques.

En Belgique, certains organismes tel Educam tentent de contribuer à réduire le gap entre les besoins de l'industrie (manque de main-d'œuvre technique) et l'enseignement en distribuant des certificats sectoriels après avoir suivi une courte formation. Ces certificats sectoriels attestent des compétences d'un étudiant et certifient qu'elles sont adaptées aux besoins en compétences du secteur automobile. Chaque année, environ 500 jeunes obtiennent ce type de certificat sectoriel.

Par ailleurs, il ressort que les compétences « techniques » de base ne semblent pas toujours acquises. En effet, l'analyse de tests qui précèdent la validation de l'obtention du certificat montre que de nombreux jeunes éprouvent des difficultés sur des notions fondamentales. Les concepts de base liés à l'électricité constituent souvent un point d'amélioration. La répétition à travers des formations continues semble finalement être le meilleur moyen d'assimilation.

Enfin, il est à noter que la Belgique semble bien positionnée pour développer le stockage d'énergie sous forme d'hydrogène. En effet, le pays dispose d'un très vaste réseau de canalisations pour le transport d'hydrogène gazeux. Différentes entreprises locales adhèrent ainsi au groupe « Power-to-Gas » de WaterstofNet (2019) pour stocker leurs excédents énergétiques sous la forme de H₂. Les formations doivent donc être étendues au maximum à ce genre d'opportunité potentielle future.

FRANCE

Nous venons d'identifier de réels potentiels de formation en Allemagne et en Belgique, avec une certaine urgence par rapport à leur mise en place. Au niveau français, nous avons consulté une étude réalisée par l'Observatoire de la Métallurgie intitulée « Impact des mutations de la construction automobile sur l'emploi et les compétences – Mise à jour » en avril 2021 sur le marché automobile français afin d'établir les constats préliminaires à l'enquête.

Cette étude permet d'illustrer le contexte stratégique actuel du secteur en France et de surtout de confirmer une nouvelle fois que les défis des principaux pays européens actifs dans le secteur automobile sont identiques d'un pays à l'autre. Elle énumère ainsi les principaux macro-événements suivants :

- Baisse des volumes commercialisés au global dû à la crise « COVID » ;
- Course à l'innovation (technologique, digitalisation, etc.) ;
- Pression environnementale forte (réglementation et opinion publique) ;
- Émergence de nouveaux acteurs (Chine) ;
- Vulnérabilité des approvisionnements (composants électroniques, terres rares, etc.).
- Difficulté de la mobilisation des compétences sur le marché du travail (main d'œuvre technique en pénurie).

Ces principaux facteurs « macro » sont donc identiques pour chaque pays de la Grande Région.

Au-delà de ces éléments communs, la France souffre d'autres problèmes a priori plus spécifiques listés ci-dessous :

- PME, voire ETI qui semblent bénéficier d'un environnement technologique moins favorable que dans d'autres pays (Etats-Unis, Allemagne) malgré la réussite des Pôles de Compétitivité et quelques exceptions remarquables tels CEA ou Symbio ;
- Fiscalité forte sur les moyens de production ;
- Lourdeurs administratives ;
- Fusions des constructeurs et équipementiers nationaux, ce qui entraîne un lien plus faible avec le territoire national et accroît la compétition des sites français avec les autres sites européens (Slovénie, Espagne, Hongrie, Pologne, etc.).

Pour remédier à ces différentes difficultés propres à la France ou non, les réflexions stratégiques ci-dessous sont menées de façon accrue :

- La compétitivité hors coût : facilité, rapidité et efficacité de la mobilisation de ressources technologiques par les PME, disponibilité de compétences stratégiques, la maîtrise et l'innovation des grandes entreprises dans le domaine de l'électromobilité ;

- La performance industrielle et la qualité perçue : industrie 4.0, association des salariés à l'effort d'innovation, amélioration du positionnement des véhicules et constructeurs français dans les comparatifs de fiabilité, notamment pour résister à l'arrivée prochaine des nouveaux concurrents chinois ;
- La capacité de coopération inter-entreprises, notamment de la part des constructeurs et équipementiers envers les PME, mais aussi entre les constructeurs eux-mêmes, par exemple en matière de coopération technologique et de partage de compétences critiques, contractualisation à moyen terme avec les producteurs français et européens de composants électroniques (micro-processeurs, semi-conducteurs) pour sécuriser l'approvisionnement national de ces pièces ;
- La compétitivité-coût de la filière (fiscalité des moyens de production, déséquilibre de l'assiette du financement des protections collectives au détriment du travail).

Comme nous venons de l'identifier à travers ces différents constats, l'Europe doit faire face à des défis majeurs auxquels des solutions doivent être apportées dès que possible.

Les défis sont relativement variés et il y a des virages relativement innovants à prendre que cela soit dans les matériaux utilisés, le type de véhicule, les technologies d'accompagnement, etc.

L'enquête réalisée a permis de challenger ces constats recueillis à travers les différentes études déjà menées au niveau du marché européen, et plus particulièrement aux niveaux allemands, belges, français, et luxembourgeois. Elle a permis également de mettre en évidence les sujets qui doivent recevoir une priorisation afin de réduire le gap entre le système éducatif et l'industrie. L'objectif est donc d'aider à développer un cycle de formation en adéquation avec les besoins qui bénéficiera aux entreprises de la Grande Région afin de permettre aux pays la constituant de rester compétitif.

Enfin, cela aidera à structurer les modules de formation courts proposer par des organismes différents et d'aider à avoir une plus grande cohérence entre ceux-ci.

En résumé, l'enquête sur la formation existante dans la GRANDE RÉGION a porté sur :

- La table des matières des cours diffusés jusqu'à présent dans les principales écoles / universités / centres de formation et leur projection future ;
- Les besoins exprimés par l'industrie ;
- La vision actuelle du secteur de la formation et les éventuelles mises à jour à mettre en œuvre pour coller aux besoins de l'industrie.

Elle a été articulée autour des 4 axes thématiques ci-dessous qui sont englobent les compétences mises en évidence dans cette introduction :

- Allègement et recyclage ;
- Transition énergétique et nouvelle motorisation ;
- Conduite autonome ;
- Industrie du futur (industrie 4.0).

Les résultats (anonymisés) de l'enquête réalisée seront disponibles sur le site web du projet.

2 Questionnaire

Le questionnaire³ a été structuré de la façon suivante :

1. Informations générales sur l'entreprise : secteur d'activité, place dans la chaîne de valeur, taille d'entreprise, etc.
2. Contextualisation du niveau de formation actuel
3. Enquête en termes de technologie (ou matériaux), de concepts/facteurs impactant celle-ci et de besoin en formation sur les 4 thématiques suivantes :
 - Allègement et recyclage
 - Transition énergétique et nouvelle motorisation
 - Conduite autonome
 - Industrie du futur (industrie 4.0)

3 Participants

3.1 Introduction

Bien qu'une grande majorité des entreprises interrogées ont identifié être actives, a minima, dans l'un des quatre domaines d'expertise, trois d'entre ne sont visiblement actives sur aucun de ces domaines (absence de réponses positives aux questions sur les thématiques). Par conséquent, ces trois entreprises ont été retirées de l'analyse.

Additionnellement, certains doublons de questionnaires ont été identifiés. Pour cette raison, les questionnaires concernés ont été concaténés afin d'éviter une surreprésentation fallacieuse des données.

Les entreprises dont nous avons tenu compte sont donc les suivantes et nous pouvons donc compter 28 retours différents :

Nom entreprise	Rôle dans la chaîne de valeur	Taille (en nbre travailleurs)
Agc	Recherche et développement	Plus de 5000
Green Propulsion Engineering	Recherche et développement	1 à 19
Hinduja Tech	Recherche et développement	Plus de 5000
KST Motorenversuch Gmbh U. Co. KG	Recherche et développement	20 à 249
Open Engineering	Recherche et développement	1 à 19
Isomatex	TIER 3	1 à 19
Delfingen	TIER 2	250 à 5000
Kiswire International S.A.	TIER 2	20 à 249
Nedschroef	TIER 2	20 à 249
Setforge Gauvin	TIER 2	20 à 249
ArcelorMittal	TIER 1	20 à 249
Aw Europe	TIER 1	250 à 5000
Eurostamp	TIER 1	250 à 5000
Flex N Gate	TIER 1	20 à 249
Iee S.A.	TIER 1	250 à 5000
Plastic Omnium	TIER 1	20 à 249
Schaeffler France	TIER 1	250 à 5000
Valeo Vision Belgique	TIER 1	250 à 5000
Vitesco Technologies Faulquemont	TIER 1	20 à 249
Vt2i	TIER 1	20 à 249

³ La version francophone du questionnaire est disponible en annexe.

Gillet Automobile SA	OEM	1 à 19
Process Technology	Service aux entreprises	1 à 19
Ab Serve	Prestataire de service qualité-métronologie	20 à 249
Prosystems Gmbh	Infrastructure de recharge	1 à 19
John Cockerill	Fournisseur d'équipements industriels	250 à 5000
Minitec Snc	Fabrication d'équipements industriels	20 à 249
Enginesens Motorsensor Gmbh	Consultance	1 à 19
GDTech	Bureau d'étude	20 à 249

Les répondants n'ayant pas toujours répondu à toutes les questions. Nous avons, du coup, indiqué en indice le nombre de répondants relatif pour chaque analyse graphique.

3.2 Type d'entreprise ayant répondu

Nous allons d'abord établir le contexte des répondants en identifiant leur rôle dans la chaîne de valeur de la construction automobile.

Pour rappel, la chaîne de valeur se décompose de la façon suivante :

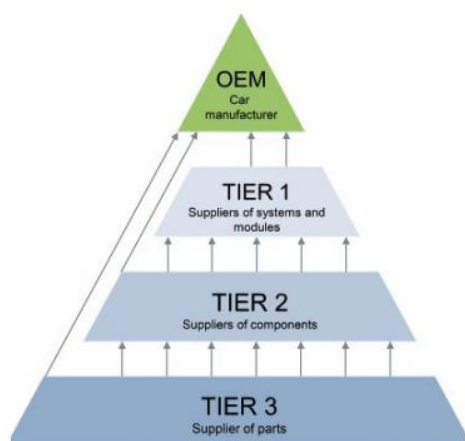


Figure 1 : Pyramide représentant la chaîne de valeur de la construction automobile

À quoi correspond chaque rôle ?

- **OEM** : abréviation pour fabricant d'équipement d'origine. C'est une entreprise qui fabrique des pièces et des produits pour d'autres entreprises, qui les vendent ensuite sous leur propre nom ou les utilisent dans leurs propres produits. Dans la chaîne d'approvisionnement automobile, leur force réelle réside dans la conception, la commercialisation, la commande des pièces de fournisseurs, mais aussi l'assemblage du produit final (une voiture).
- **TIER 1** : livre directement l'entreprise qui produit, assemble ou finit le produit commercialisé. Ils développent des solutions adaptées au produit fini sans modifications majeures. Les technologies modernes – telles que les jumeaux numériques – sont extrêmement importantes dans ce domaine – un composant parfaitement adapté doit convenir à l'OEM. Cependant, le rang 1 doit également utiliser des pièces qui permettent la production de composants. C'est là qu'intervient le rang 2.
- **TIER 2** : une entreprise qui fournit des pièces/composantes qui finiront dans la voiture finale, mais qui ne vend pas directement aux OEM. Ils sont experts dans leur domaine.
- **TIER 3** : une entreprise qui fournit des matières premières/proches de la matière première (plastique, métal...). Les entreprises de type « OEM », « TIER 1 », « TIER 2 » ont toutes besoin, pour différents procédés, de matières premières, ainsi les entreprises TIER 3 fournissent, finalement, toute la chaîne automobile.
- **Autres** : une entreprise qui ne fournit pas les OEM, mais qui est directement liée à la chaîne d'approvisionnement automobile, de par ses services ou produits fournis. On y retrouve, typiquement, des entreprises de conseil ou des bureaux d'étude.

La répartition des 28 répondants est la suivante :

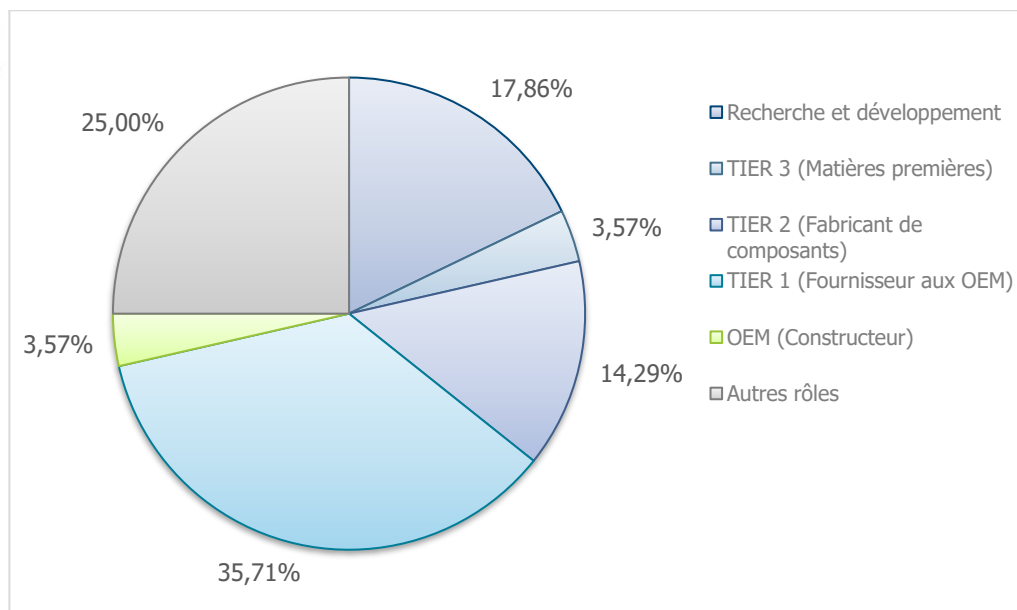


Figure 2 : Distribution des répondants dans la chaîne de valeur de la construction automobile

Il est peut donc être constaté, étant donné les 25% de répondants sous « Autres rôles », que la chaîne d'approvisionnement automobile doit être prise au sens large et ne pas seulement se limiter aux fabricants de voitures et aux entreprises qui fournissent les composantes et autres pièces en amont.

Parmi les rôles identifiés dans « Autres rôles », on retrouve :

- Service aux entreprises, Infrastructure de recharge,
- Fournisseur/Fabrication d'équipements industriels,
- Bureau d'étude,
- Service qualité-métrieologie,
- Consultance.

3.3 Taille d'entreprises (employés/ouvriers)

La taille d'entreprise des répondants est très variée, voici les résultats :

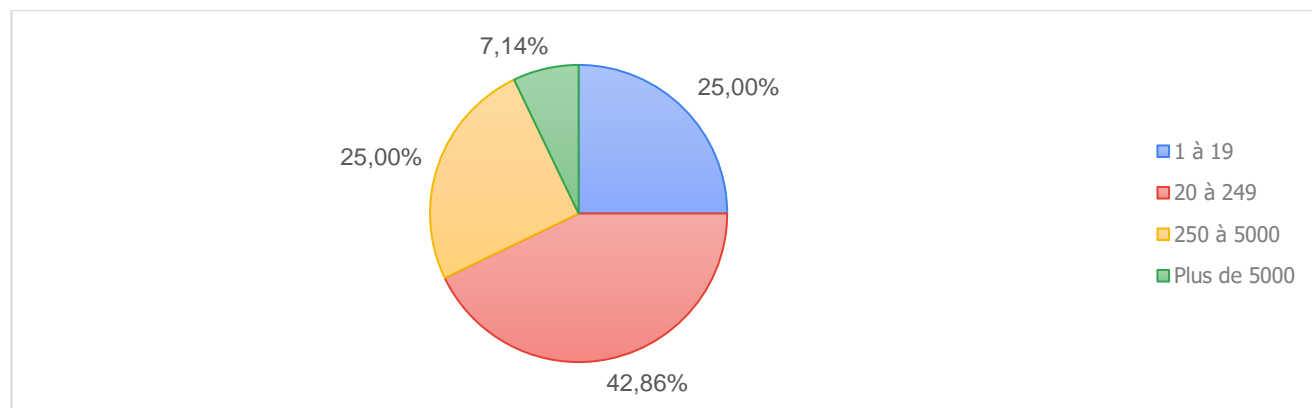


Figure 3 : Distribution des répondants par taille d'entreprise

Il apparaît que la distribution des entreprises par taille est très variée.

Néanmoins, plus de 75% des répondants sont des PME (d'un point de vue « nombre de personnes »). Pour rappel, d'un point de vue européen, une PME doit avoir moins de 250 travailleurs et un chiffre d'affaires inférieur à 50 M€.

Cette donnée sera non-négligeable dans le reste de l'étude, surtout au niveau des besoins en formation. Elle devra être prise en compte, afin de retranscrire la réalité. En fonction du type d'information/analyse requis, une distinction sera donc effectuée entre les réponses obtenues de PME (petites et moyennes entreprises) et les autres entreprises.

3.4 Entreprises par taille et par métier dans la chaîne de valeur

Après avoir obtenu des premières conclusions sur les participants suite aux critères de taille et de positionnement dans la chaîne de valeur pris chacun indépendamment, l'objectif du graphe ci-dessous est d'identifier où se situent les PME (vs grandes entreprises) répondantes dans le cycle de production. Il est à noter que, bien que les OEM soient souvent identifiées comme grandes entreprises (i.e. +250 personnes), il en existe également de taille plus « modeste », comme c'est le cas pour celle interrogée dans le cadre de cette étude.

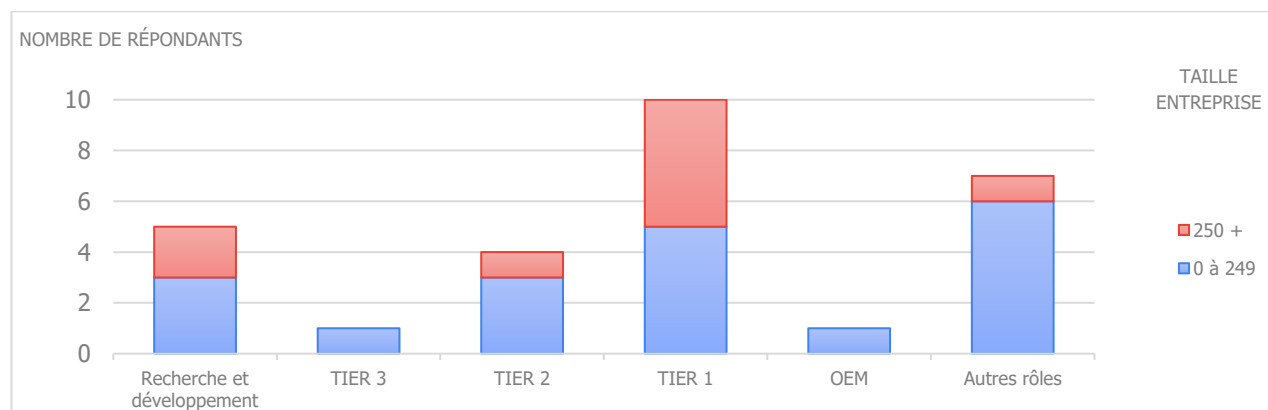


Figure 4 : Répartition PME vs Grandes Entreprises dans la chaîne de valeur (par métier)

À chaque étape de la chaîne de valeur, il apparaît qu'au moins 50% des entreprises répondantes sont des PME.

3.5 Nouveaux modèles d'affaires

Il a été demandé aux répondants s'ils sont engagés dans des modèles d'affaires innovants et développent des activités alternatives à la production classique. Près de 35% des répondants se positionnent sur ces modèles et activités innovants.

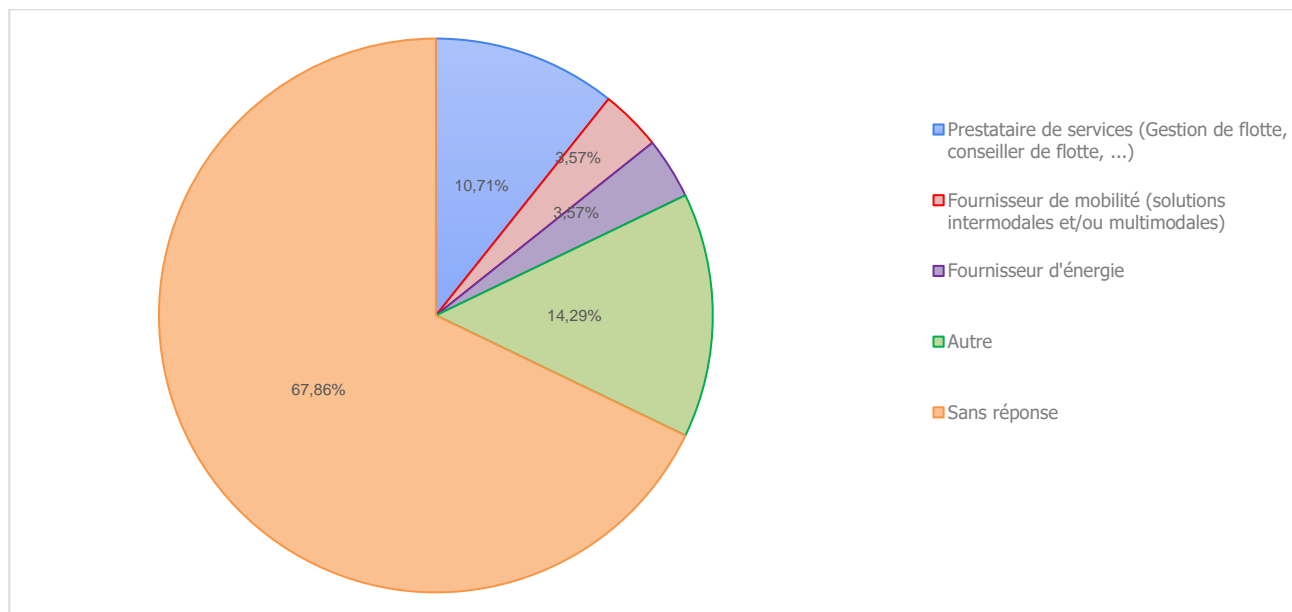


Figure 5 : Répartition des nouveaux modèles d'affaires engagés par les entreprises (sur 28 répondants)

Si on rajoute le critère de taille d'entreprise, on obtient les résultats suivants :

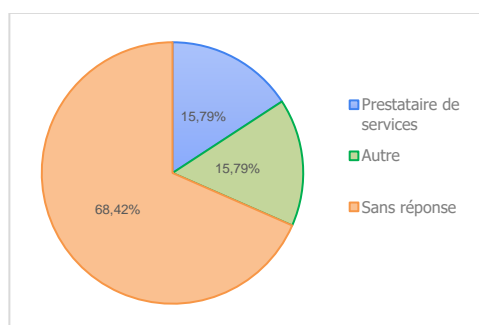


Figure 6 : Répartition des nouveaux modèles d'affaires si PME

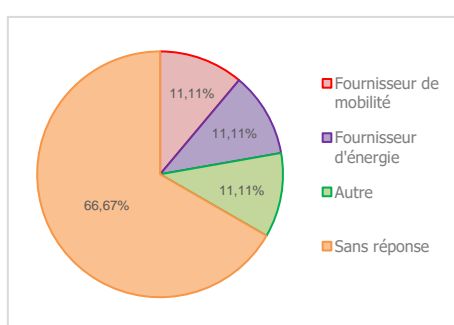


Figure 7 : Répartition des nouveaux modèles d'affaires si Grande Entreprise

Le pourcentage de « Sans réponse » n'est que très peu impacté par la taille d'entreprise.

Par ailleurs, on identifie qu'environ 15% des PME répondantes proposent des modèles d'affaires innovants. Parmi ces résultats, on retrouve les concepts suivants : l'hydrogène (1 rép.), concepteur de pièces semi-structurales (1 rép.), et prestataire de services en ingénierie (1 rép.).

3.6 Types d'activités de production

Il a été demandé aux répondants d'indiquer les activités de production dans lesquelles ils sont actifs. Un premier élément est la non-spécialisation dans une seule activité pour 18 entreprises sur 28, soit près de 65% des répondants.

La répartition entre les types d'activité est la suivante :

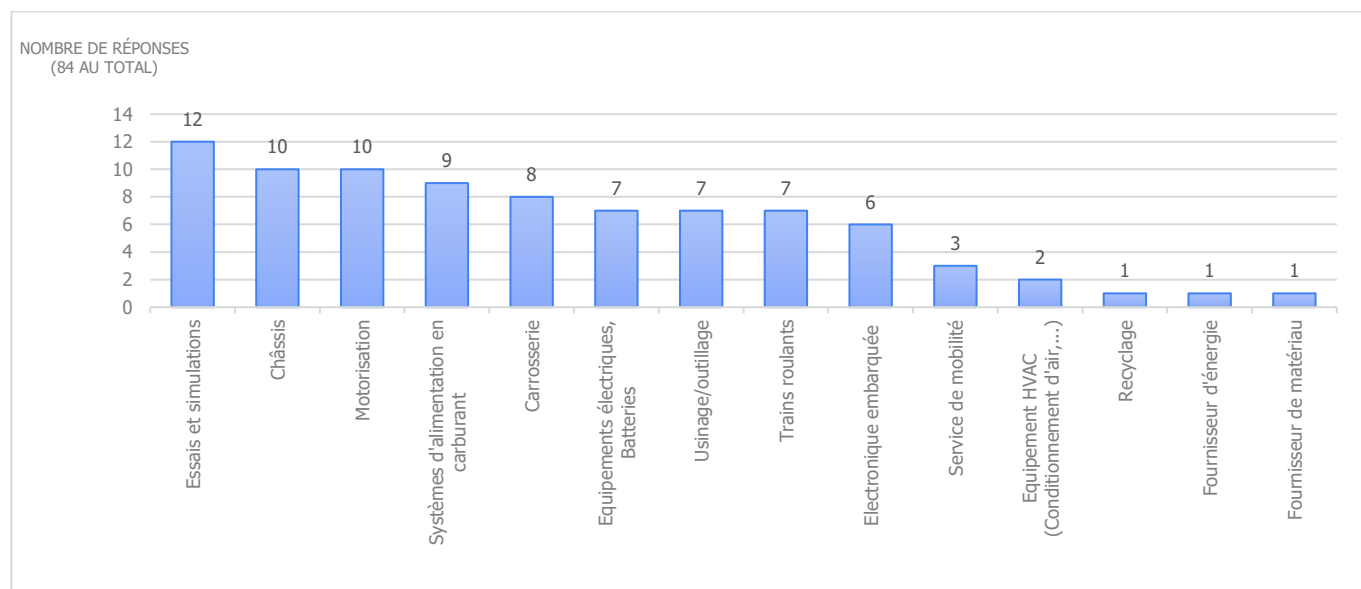


Figure 8 : Nombre d'entreprises répondantes actives par type d'activité de production

Le grand nombre de réponses (84 en tout) par rapport au nombre d'entreprises répondantes (28) laisse supposer que la majorité des entreprises est active dans plusieurs activités de production à la fois. Les services proposés sont donc plutôt variés.

Par ailleurs, 43% (12/28) des entreprises répondantes sont actives dans les essais et simulations.

3.7 Types de travailleur (opérateur / technicien / ingénieur)

Les travailleurs au sein d'une entreprise ont été répartis selon leur rôle :

- Opérateur : personne qui utilise un équipement technique ou une machine ;
- Techniciens (ou niveau Bachelier) : une personne employée pour s'occuper de l'équipement technique ou effectuer des travaux pratiques dans un atelier ou un laboratoire ;
- Ingénieurs (ou niveau Master) : personne qui conçoit, construit ou entretient des moteurs, des machines ou des structures.

La répartition des profils des travailleurs est la suivante :

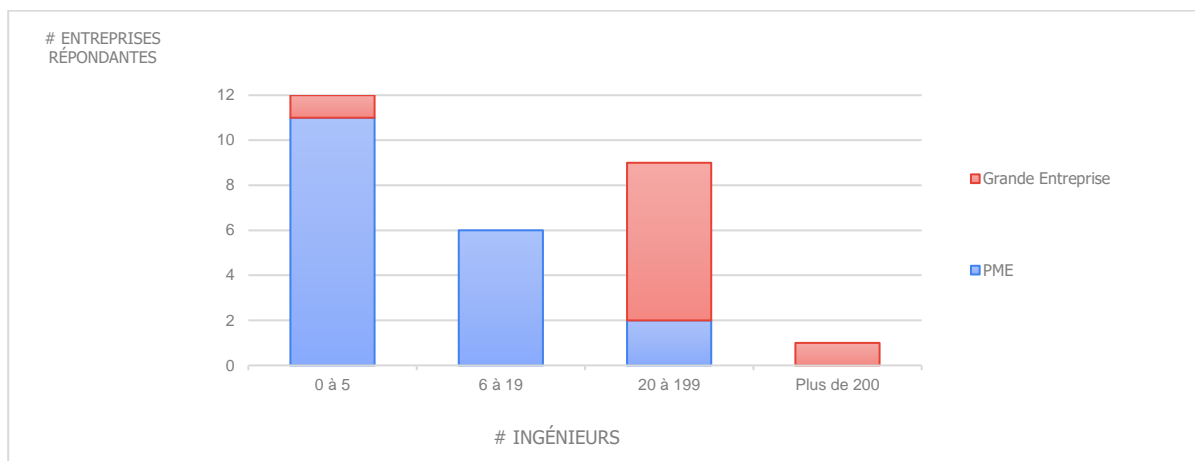


Figure 9 : # ingénieurs par taille d'entreprises (PME vs Grande Entreprise)

Au niveau des ingénieurs, leur nombre croît avec la taille d'entreprise. Ainsi, il y a majoritairement entre « 0 et 5 » ingénieurs au niveau des PME et plutôt une tendance à un ordre de grandeur « 20 à 199 » ingénieurs lorsqu'il s'agit d'une grande entreprise.

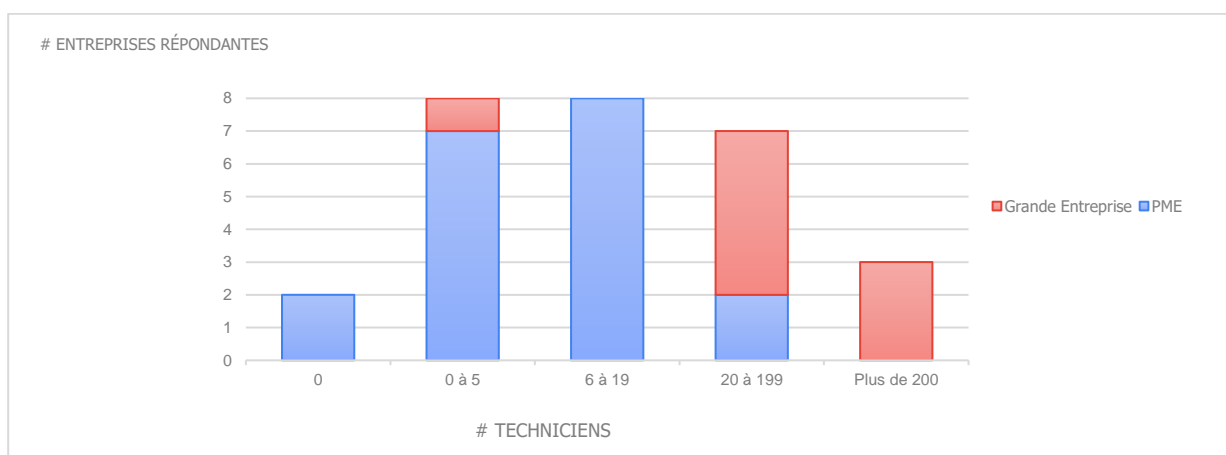


Figure 10 : # techniciens par taille d'entreprises (PME vs Grande Entreprise)

Il semble y avoir une plus grande proportion de techniciens que d'ingénieurs dans les infrastructures. Ainsi, les tendances graphiques se décalent vers les plus hautes valeurs et 3 des grandes entreprises interrogées emploient plus de 200 techniciens contre une seule au niveau des ingénieurs.

En général, les PME emploieraient entre « 0 et 19 » techniciens (15 répondants), avec une orientation plus marquée vers le rang « 6 à 19 », alors que les grandes entreprises occuperaient au minimum 20 techniciens.

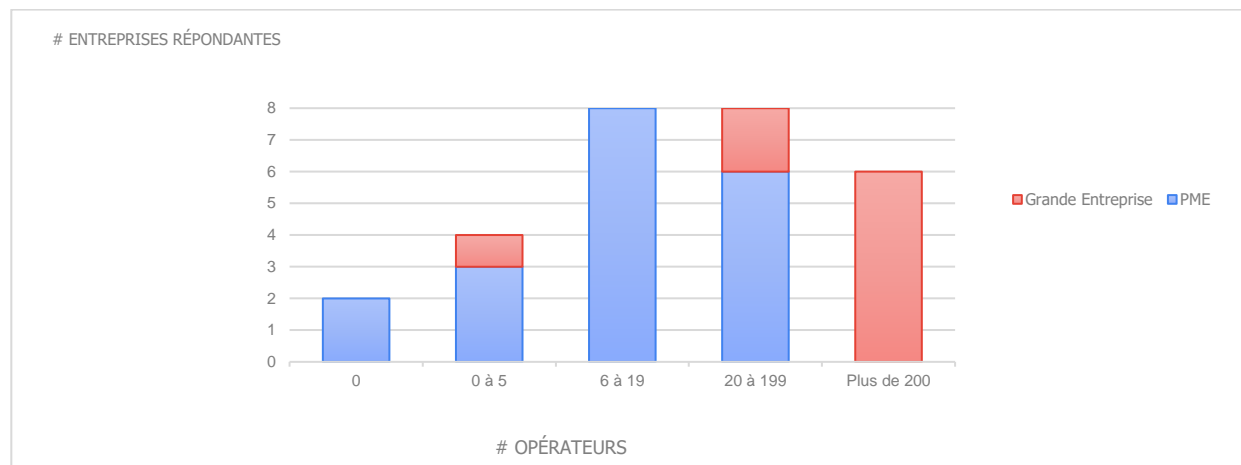


Figure 11 : # opérateurs par taille d'entreprises (PME vs Grande Entreprise)

Sur base des réponses reçues, on note que plus de 75% des entreprises répondantes mentionnent employer plus de 5 opérateurs dont le travail implique des actions dans le secteur automobile. Au sein des grandes entreprises répondantes, plus de 65% d'entre elles mentionnent même employer plus de 200 opérateurs

Comparativement aux techniciens ou ingénieurs, on note une plus grande proportion d'opérateurs utilisés, surtout en grande entreprise.

3.8 Types de matériaux

De nombreux matériaux différents sont transformés/fabriqués/utilisés dans les processus automobiles. L'objectif est de déterminer quels sont les principaux matériaux avec lesquels les entreprises sont actives.

Il est important de préciser que nous sommes partis de l'hypothèse suivante pour l'ensemble des questions mentionnant une projection future et une utilisation/un travail actuel : si une entreprise répondante a mentionné dans ses réponses une utilisation/un travail actuel, il a été déduit que le travail/l'utilisation se fera également dans un horizon futur (horizon de 5 à 10 ans), indépendamment d'avoir coché travail/utilisation futur.

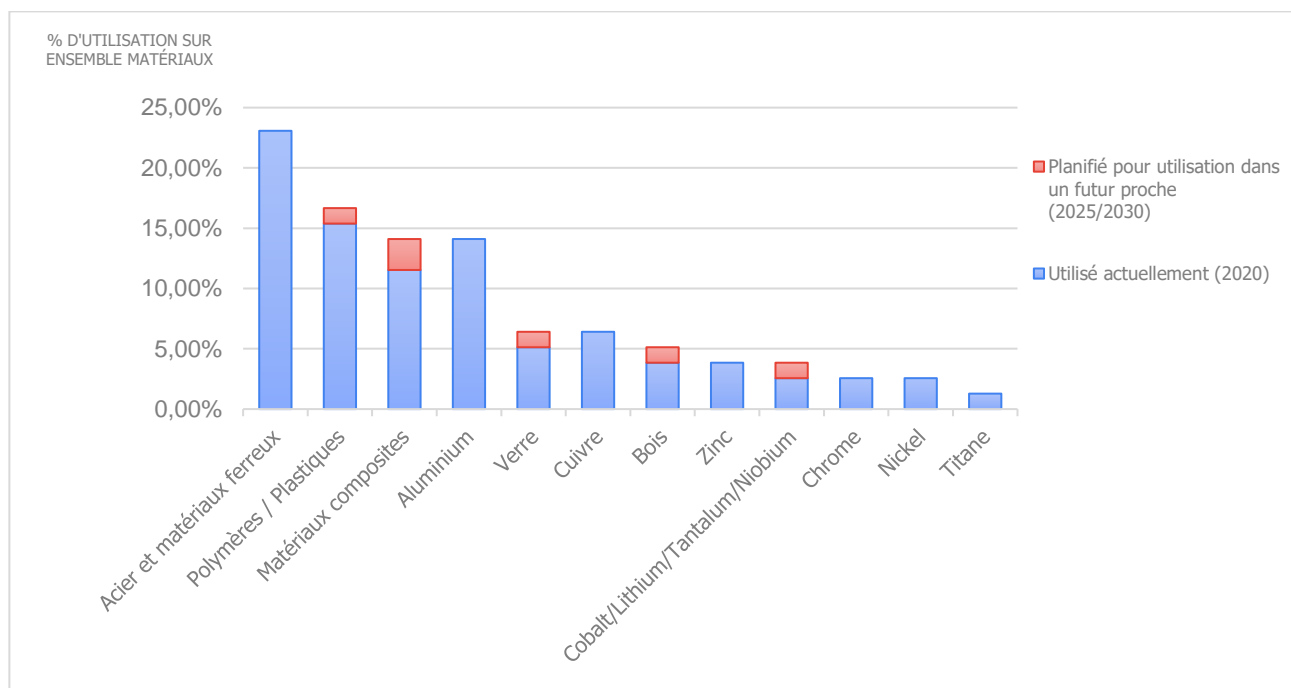


Figure 12 : Évolution du type de matériau utilisé dans le secteur automobile entre 2020 et 2030

C'est l'acier (et autres matériaux ferreux) qui constitue le matériau principal utilisé par les entreprises participantes. Il domine avec plus de 23% d'utilisation comparativement aux autres matériaux.

La catégorie des matériaux composites est celle pour laquelle la plus grande hausse est prévue, par rapport aux autres matériaux (3% en plus par rapport à aujourd'hui).

En termes de recyclage, ce sont principalement les matériaux suivants qui sont recyclés (plus de 75% en cumulé) :

- Acier et matériaux ferreux
- Polymères / Plastiques
- Aluminium

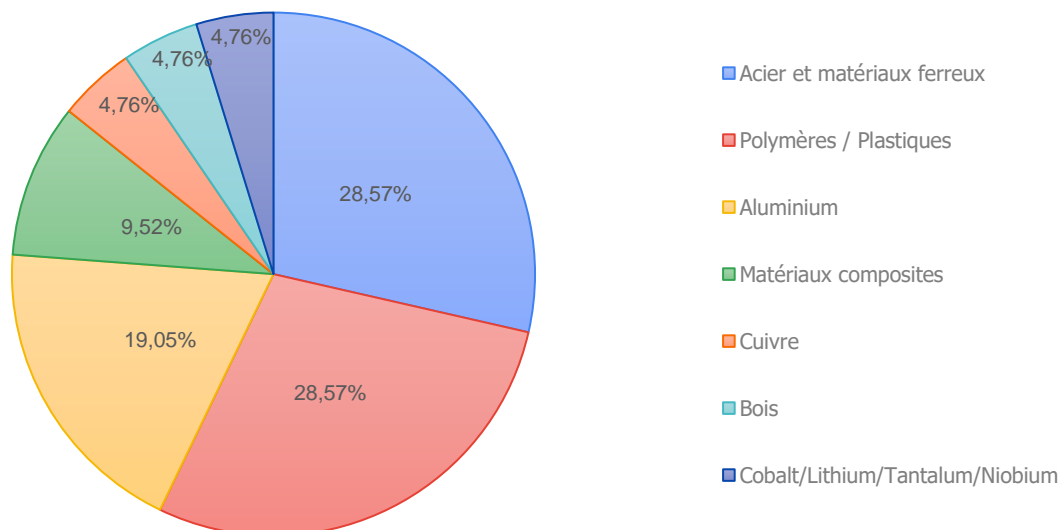


Figure 13 : Importance du recyclage par type de matériau utilisé dans le secteur automobile

Le besoin en formation au niveau « recyclage » serait donc plutôt concentré sur des matériaux bien précis (fer, plastiques/polymères, aluminium), mais cette tendance pourrait évoluer dans le futur.

4 Besoins en formation

4.1 Fréquence des formations techniques

4.1.1 Par taille d'entreprise

Nous avons analysé la fréquence des formations (moyenne du nombre de jours par an et par employé) suivies par les travailleurs selon le type d'activité ainsi que la taille d'entreprise des répondants.

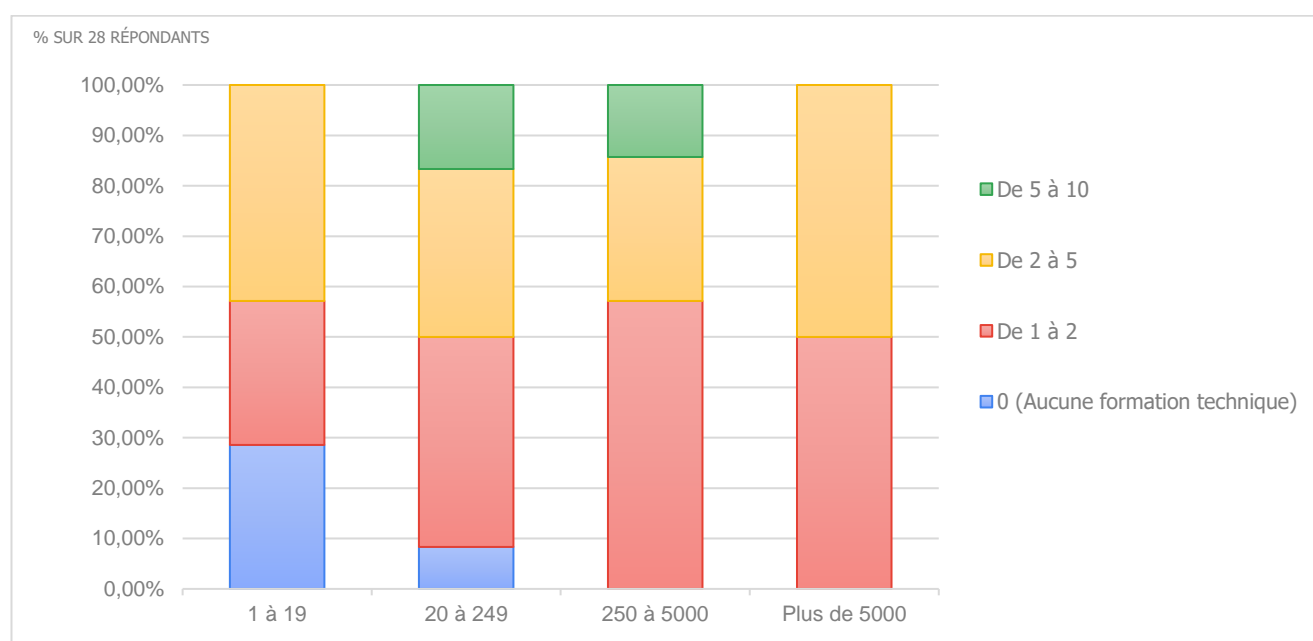


Figure 14 : Fréquence des formations techniques suivies selon la taille d'entreprise

Il ressort des résultats que les grandes entreprises fournissent des formations techniques à leur personnel de manière systématique. A l'inverse, il apparaît que certaines PME (< 250 travailleurs) ne fournissent aucune formation à leurs travailleurs.

Dans 75% des cas, les travailleurs reçoivent entre 1 et 5 jours de formation par an, indépendamment de la taille d'entreprise (PME ou Grande Entreprise).

Enfin, trois entreprises interrogées disposent d'un programme de formation plus développé, octroyant entre 5 et 10 jours par an et par employé.

4.1.2 Par type d'activité

Nous avons analysé la fréquence des formations selon le rôle de l'entreprise dans la chaîne de valeur.

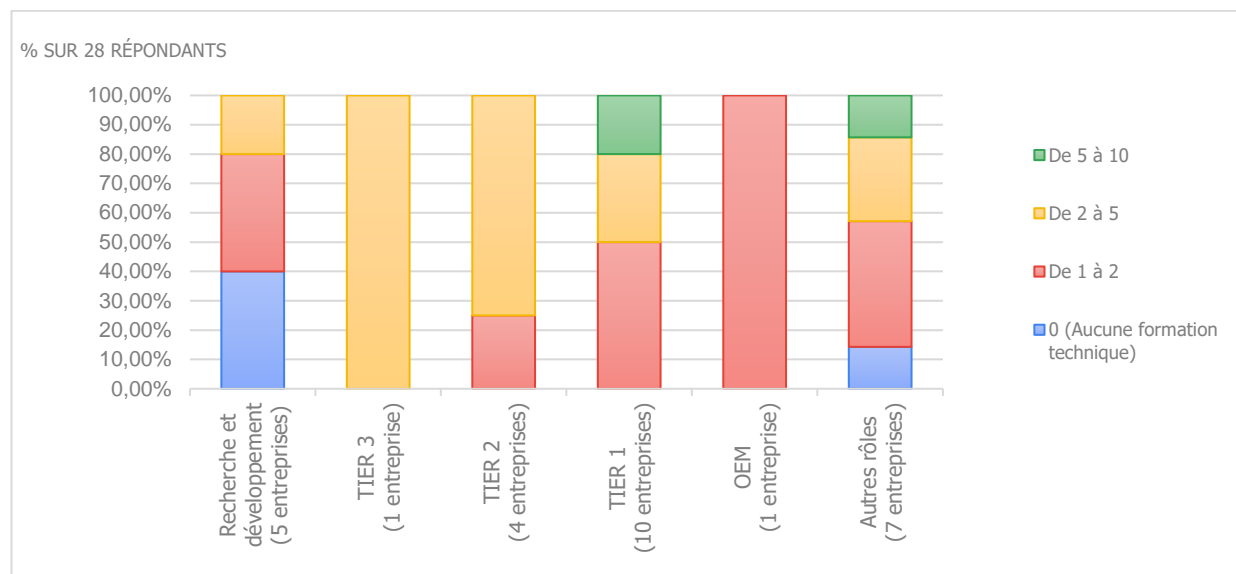


Figure 15 : Fréquence des formations techniques suivies selon l'activité de l'entreprise

Il ressort de cette analyse que toutes les entreprises qui sont liées à la production directe (i.e. hors R&D et autres rôles) offrent des programmes de formations techniques à leur personnel.

4.2 Besoin de formations en compétences générales (Soft skills)

La majorité des entreprises témoignent un intérêt pour des formations en compétences générales.

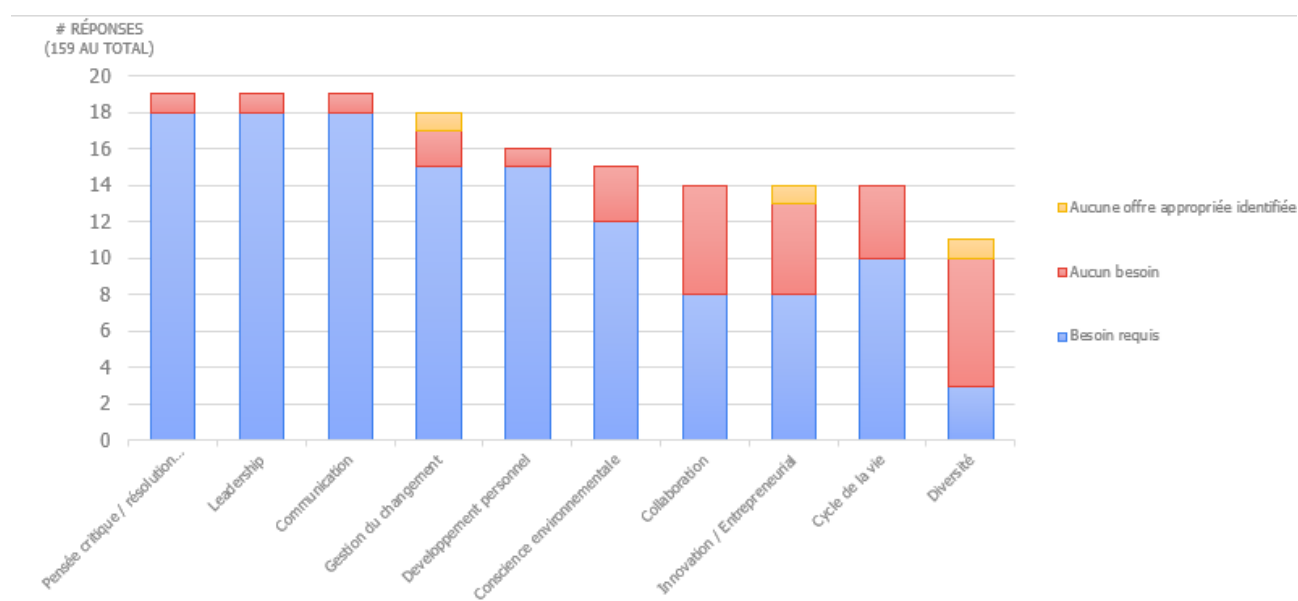


Figure 16 : Estimation de la nécessité d'un besoin de formation en soft skills

Les principales compétences pour lesquelles une formation semble requise sont :

- Pensée critique / résolution de problèmes (18 rép.) ;
- Leadership (18 rép.) ;
- Communication (18 rép.) ;
- Gestion du changement (15 rép.) ;
- Développement personnel (15 rép.) ;

Nous avons ensuite zoomé sur la source de la création du besoin en formation.

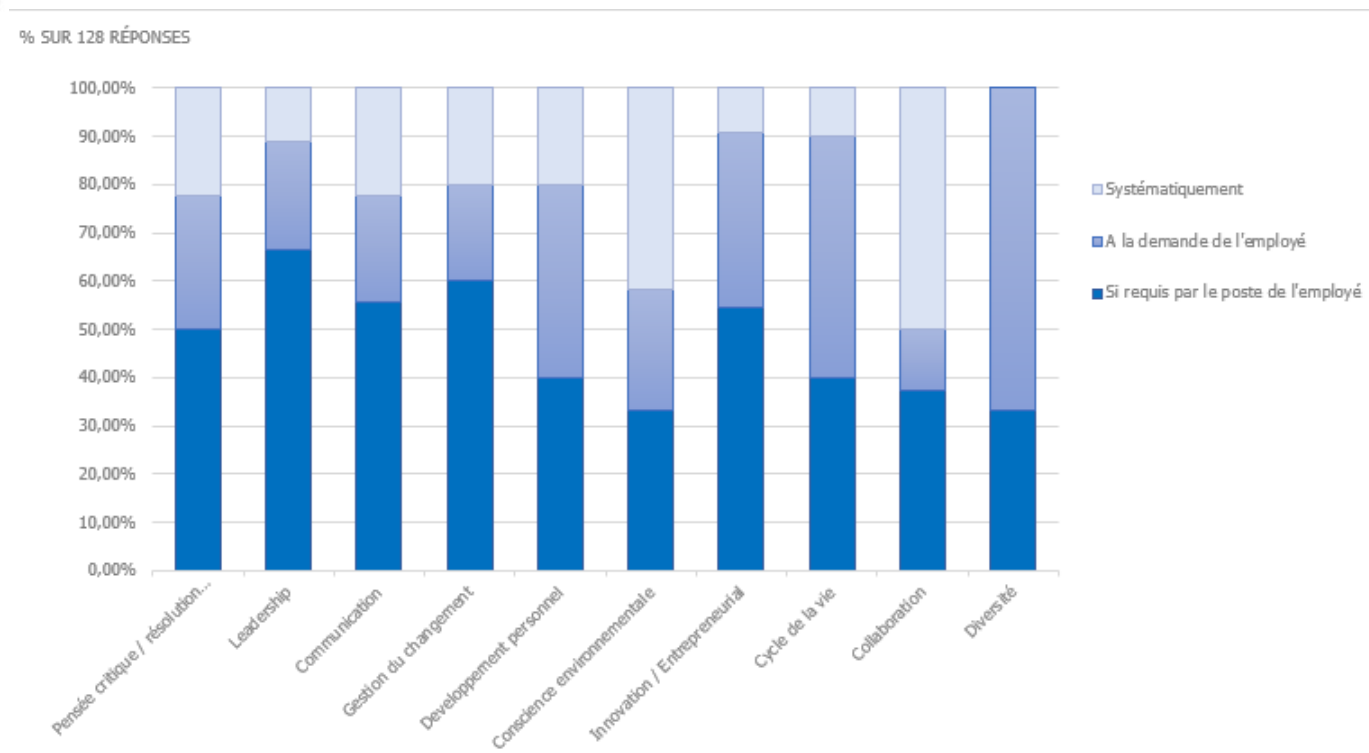


Figure 17 : Source de formalisation d'un besoin de formation en soft skills

Il ressort des réponses reçues que le besoin provient principalement de compétences requises par le poste exercé par l'employé (environ 50% sur 117 réponses).

En effet, c'est le poste exercé qui, dans au moins 40% des cas, implique un besoin en formation pour les 5 principales thématiques de formation :

- Pensée critique ;
- Leadership ;
- Communication ;
- Gestion du changement ;
- Développement personnel.

4.3 Externalisation ou internalisation des formations

4.3.1 Par taille d'entreprise

Selon la taille de l'entreprise, on observe une tendance à l'externalisation des formations. Ainsi, une TPE (1 à 19 personnes) mentionne même avoir exclusivement recours à des services de formation externes alors que les entreprises employant au moins 20 travailleurs indiquent soit recourir à un programme de formation combinant des ressources internes et des organismes externes (ce qui constitue la majorité des répondants), soit ne réaliser des formations qu'en utilisant des capacités formatrices internes.

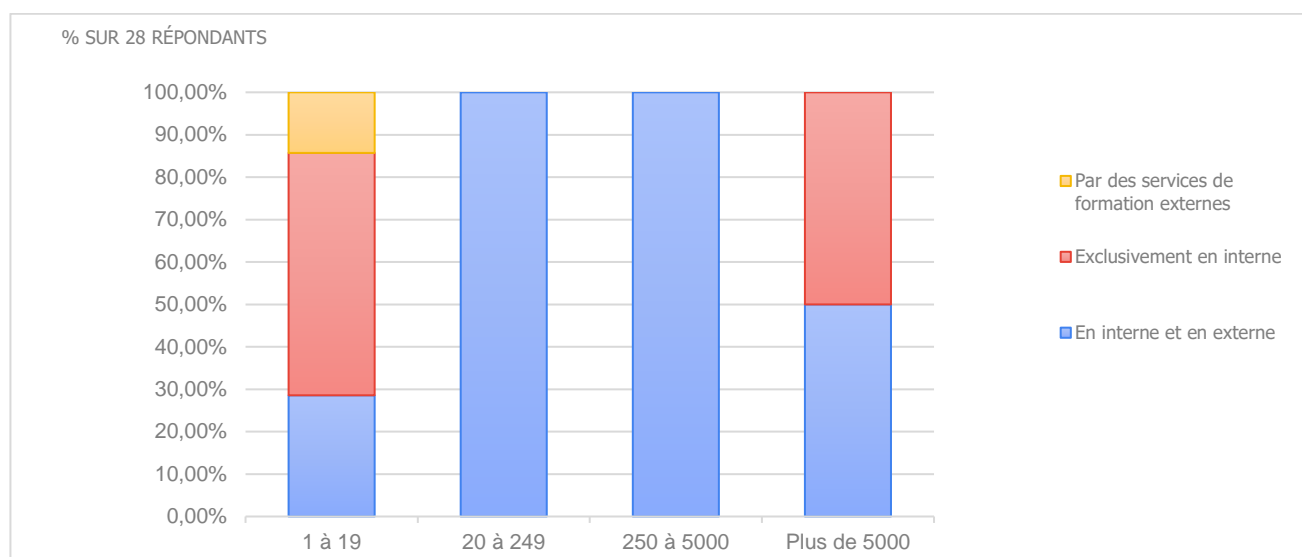


Figure 18 : Internalisation vs externalisation des formations en soft skills par taille d'entreprise

De façon générale, il ressort que plus de 75% des entreprises ont tant besoin de ressources internes qu'externes pour pouvoir donner les formations aux travailleurs. Cela représente donc un potentiel de plus de 75% des entreprises interrogées en termes de besoin de formations.

4.4 Tendance à l'internalisation ou externalisation si « interne et externe » ?

Nous avons pu observer sur les graphes précédents que les formations sont données par des services exclusivement externes pour seulement environ 15% des répondants et que dans certains cas (selon la taille d'entreprise et le rôle dans la chaîne de valeur), les formations peuvent, à l'inverse, être données exclusivement en interne.

Le graphe suivant permet d'identifier le rapport entre les formations données en interne et en externe.

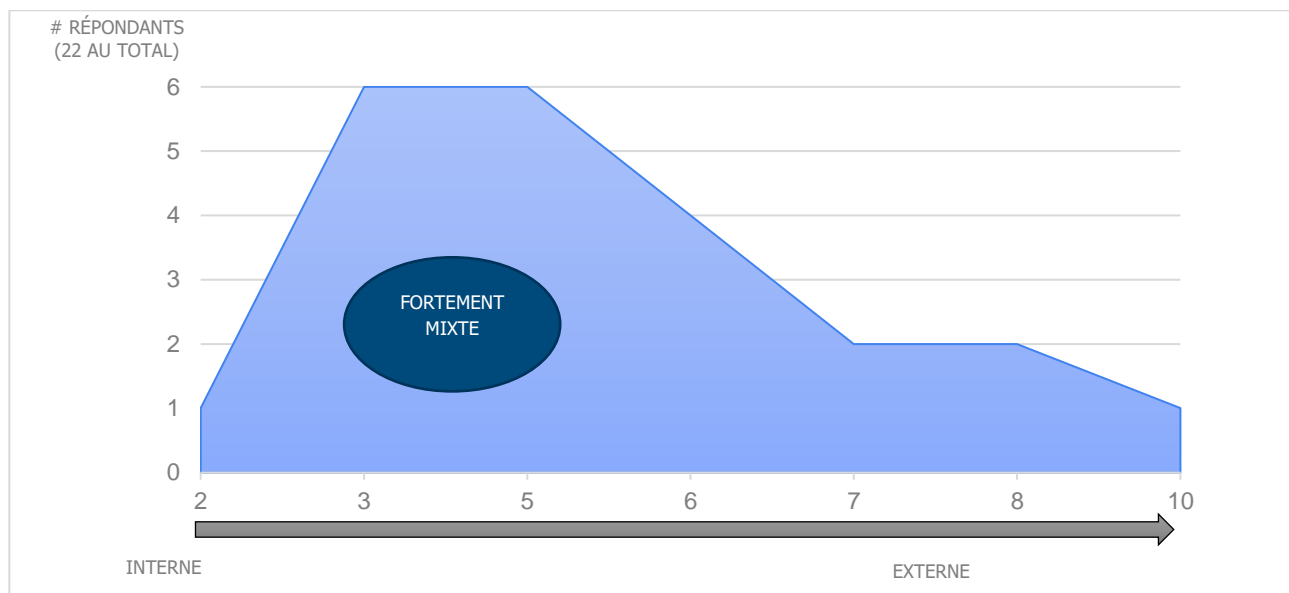


Figure 19 : Tendance aux formations internes vs externes si les 2 coexistent au sein de l'entreprise

La répartition entre formations internes et externes est relativement équilibrée, en attestent les 6 répondants (soit un peu moins de 30%) ayant mentionné un score de « 5 ». Ce score indique que les travailleurs suivent autant de formations externes qu'en interne. La tendance globale est plutôt à l'externalisation qu'à l'internalisation. En effet, plus de 40% des participants ont indiqué un score de 6 ou plus. Cette tendance est légèrement contrebalancée par le score de « 3 » préféré par 6 répondants.

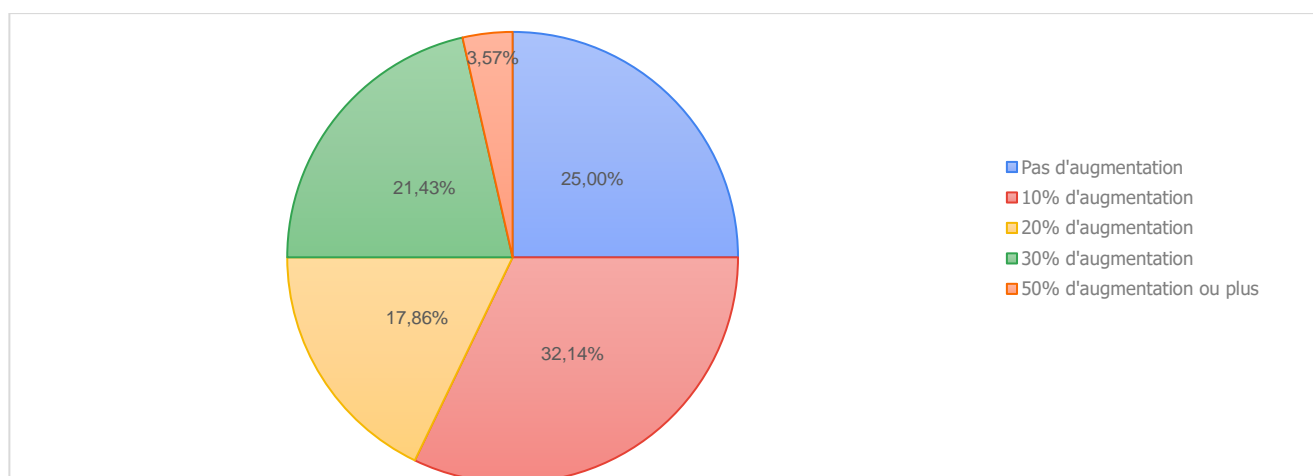


Figure 20 : Tendance à l'octroi de formations supplémentaires dans 2 à 5 ans par les entreprises

Il a été ensuite demandé aux participants si le nombre de jours de formation actuel octroyé aux travailleurs devrait augmenter dans le futur (d'ici 2 à 5 ans).

Il apparaît que 75% des répondants planifient d'augmenter d'au moins 10% le nombre de jours de formation dans le futur.

5 Domaines d'expertise

5.1 Expertise générale ?

Pour rappel, l'étude vise à déterminer l'expertise actuelle et future des entreprises actives dans l'automobile dans les domaines suivants :

- Allègement des matériaux et leur recyclabilité ;
- Transition énergétique et les nouveaux groupes motopropulseurs ;
- C.A.S.E. : voitures « connectées », conduite « autonome / automatisée », « partagée » et « électrique » ;
- Industrie 4.0.

Veuillez trouver ci-dessous une cartographie des répondants avec leur implication (ou non) dans chaque thématique :

Nom entreprise	Rôle dans la chaîne de valeur	Taille (en nbre travailleurs)	Matériaux	Motorisation	C.A.S.E.	Industrie 4.0
Agc	Recherche et développement	Plus de 5000	X	X		
Green Propulsion Engineering	Recherche et développement	1 à 19		X	X	
HindujaTech	Recherche et développement	Plus de 5000		X	X	X
KST Motorenversuch Gmbh U. Co. KG	Recherche et développement	20 à 249		X	X	
Open Engineering	Recherche et développement	1 à 19	X	X	X	X
Isomatex	TIER 3	1 à 19	X			
Delfingen	TIER 2	250 à 5000	X	X		X
Kiswire International S.A.	TIER 2	20 à 249	X			
Nedischroef	TIER 2	20 à 249	X			
Setforge Gauvin	TIER 2	20 à 249	X	X		X
ArcelorMittal	TIER 1	20 à 249	X			X
Aw Europe	TIER 1	250 à 5000		X	X	X
Eurostamp	TIER 1	250 à 5000	X	X		X
Flex N Gate	TIER 1	20 à 249	X	X		X
Iee S.A.	TIER 1	250 à 5000		X	X	X
Plastic Omnium	TIER 1	20 à 249	X	X	X	X
Schaeffler France	TIER 1	250 à 5000		X	X	X
Valeo Vision Belgique	TIER 1	250 à 5000	X			X
Vitesco Technologies Faulquemont	TIER 1	20 à 249		X		X
Vt2i	TIER 1	20 à 249	X		X	X
Gillet Automobile SA	OEM	1 à 19	X	X		
Process Technology	Service aux entreprises	1 à 19				X
Ab Serve	Prestataire de service qualité-métrie	20 à 249				X
Prosystems Gmbh	Infrastructure de recharge	1 à 19				X
John Cockerill	Fournisseur d'équipements industriels	250 à 5000	X	X		X
Minitex Snc	Fabrication d'équipements industriels	20 à 249				X
Enginesens Motorsensor Gmbh	Consultance	1 à 19		X		
GDTech	Bureau d'étude	20 à 249	X	X		X

On constate que les répondants sont principalement actifs sur les thématiques « Industrie 4.0 » (20 retours positifs) et « Transition énergétique et nouveaux groupes motopropulseurs » (18 retours positifs).

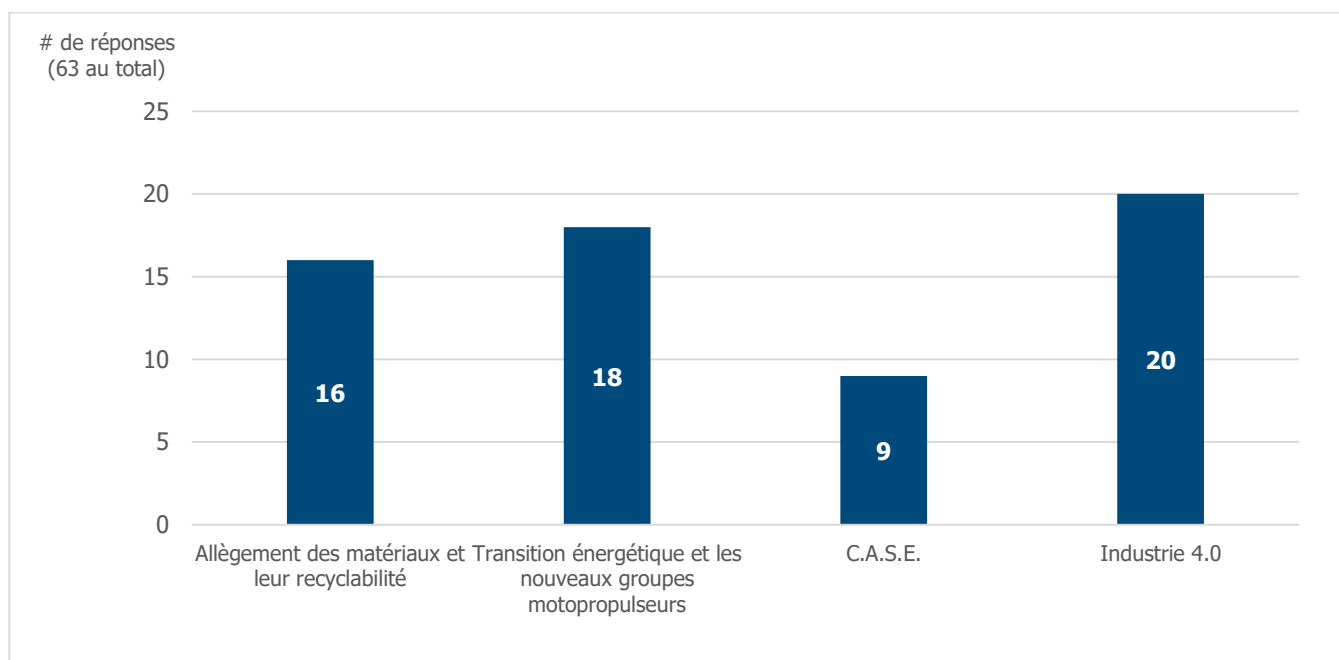


Figure 21 : Domaines d'expertise des entreprises sur des thématiques « de demain »

Il est intéressant également de noter que les entreprises sont, pour la plupart, actives simultanément sur plusieurs thématiques, excepté les quelques cas suivants :

- 4 entreprises uniquement orientées « Industrie 4.0 » ;
- 3 entreprises uniquement orientées « Allègement des matériaux » ;
- 1 entreprise uniquement orientée « Transition énergétique en motorisation ».

5.2 Allègement des matériaux et recyclabilité

Selon une étude de marché de l'AWEX Munich, les biomatériaux et le recyclage devraient constituer des technologies dominantes dans l'industrie automobile allemande de demain. Nous avons confronté ce constat aux réponses reçues dans le cadre de cette enquête par les acteurs de l'industrie localisés dans la Grande Région.

5.2.1 Technologies

Les technologies de méthodologies de production les plus répandues ACTUELLEMENT semblent être des technologies « classiques » ainsi que le recyclage :

- Usinage ;
- Soudage ;
- Formage à la presse / emboutissage ;
- Recyclage.

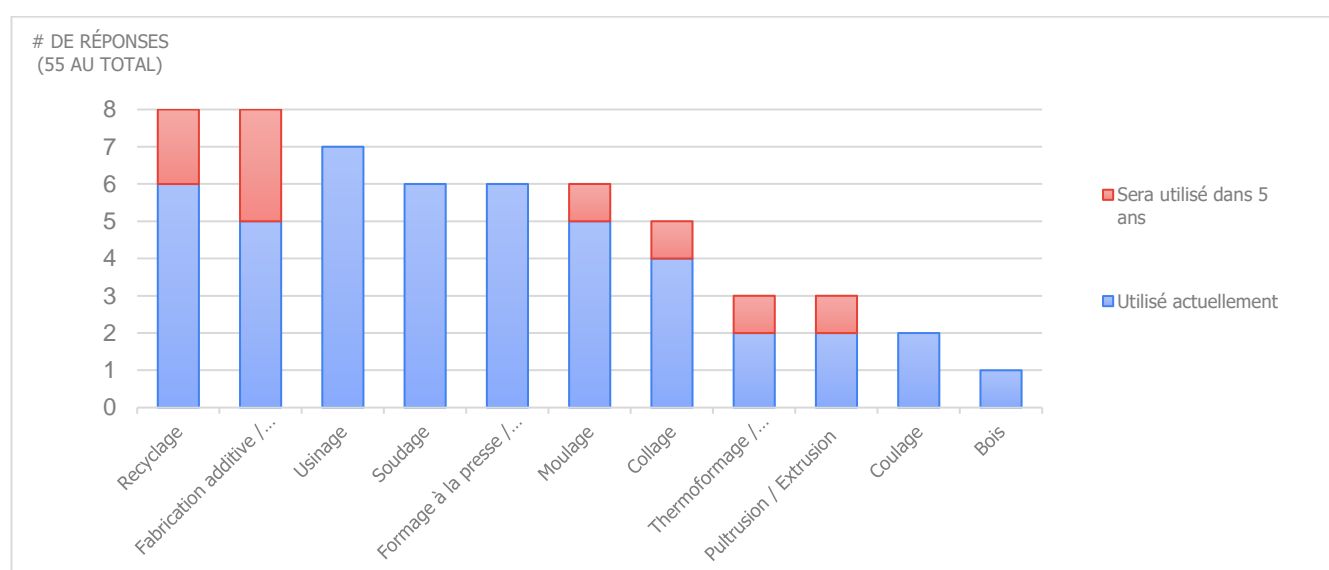


Figure 22 : Technologies de méthodologies de production utilisées actuellement et/ou dans 5 ans

On observe un changement relativement prononcé de tendance dans 5 ans avec de nouvelles entreprises actives dans le recyclage (+2) et d'autres dans la fabrication additive / Near net shape (+3). Ce sont ainsi ces 2 technologies, plus modernes, qui deviendraient les principales technologies de méthodologies de production utilisées dans 5 ans. Cependant, il apparaît évident que les technologies actuelles seront toujours présentes de manière significative.

5.2.2 Matériaux

On identifie que « Acier et les matériaux ferreux », matériau historique utilisé dans le secteur automobile, constitue le principal matériau utilisé actuellement et cela devrait toujours être le cas dans 5 ans.

Il n'y a pas de changements drastiques des habitudes, excepté une tendance à l'augmentation de l'utilisation de matériaux « retravaillés » : soit sous forme de matériaux composites (+5% dans 5 ans sur 61 réponses), soit sous forme de recyclage (+3% dans 5 ans sur 61 réponses). Ainsi, l'aluminium, va baisser en popularité dans le futur alors que le zinc, le nickel, le titane, le chrome, ou encore le cobalt/lithium resteront à usage marginal dans 5 ans.

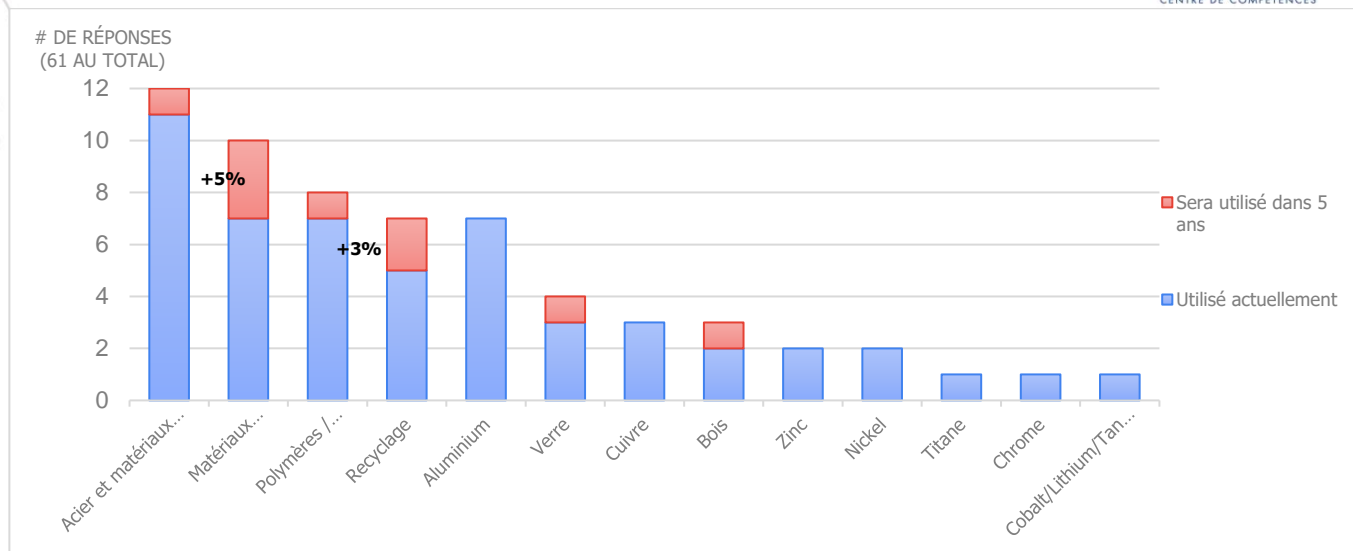


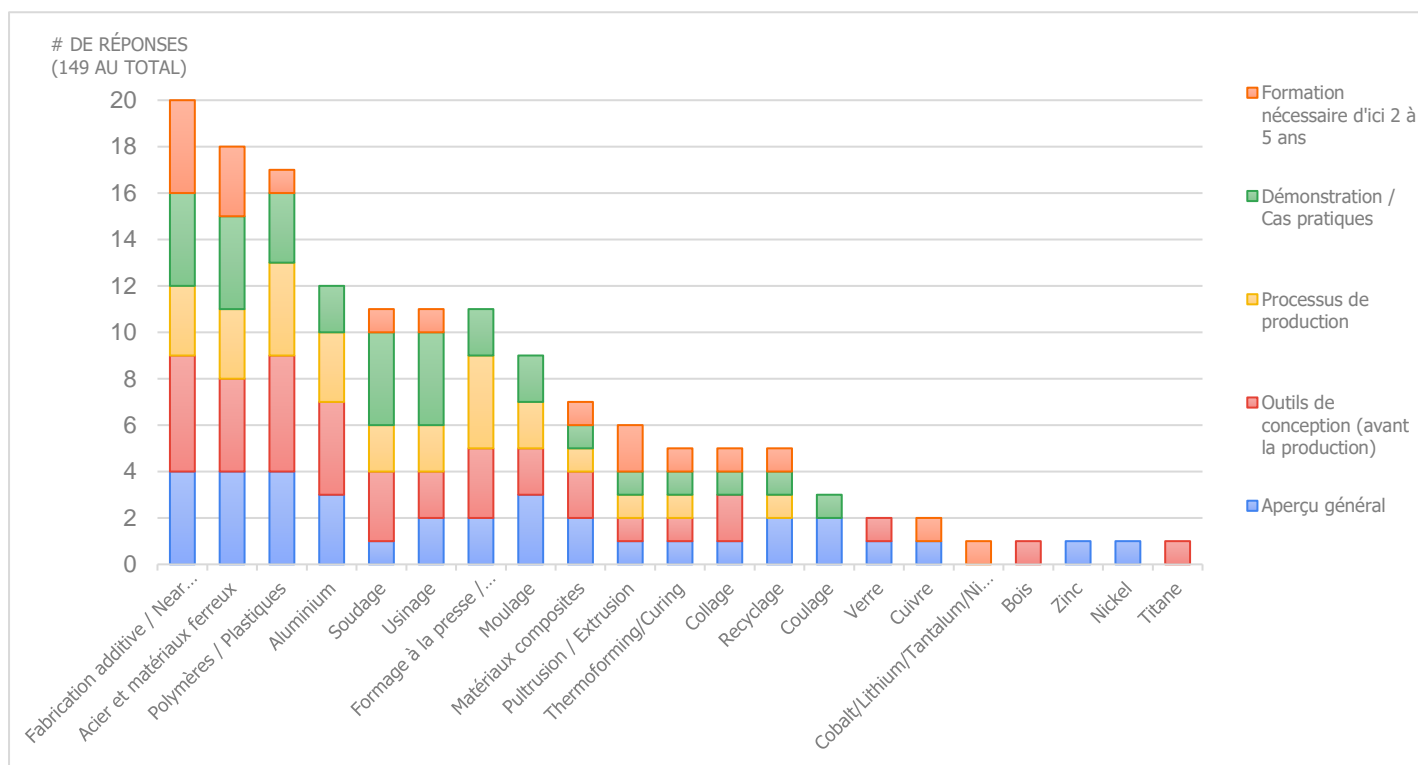
Figure 23 : Matériaux de production utilisés actuellement et/ou dans 5 ans

5.2.3 Besoin en formations

Après avoir identifié les technologies de production ainsi que les matériaux utilisés, il a été demandé aux participants le niveau de formation souhaité afin d'approfondir leur niveau de connaissance sur l'allègement des matériaux et ses différents sujets.

Les participants ont ainsi évalué si un simple aperçu général serait suffisant ou plutôt s'il fallait aller plus dans le détail à travers une démonstration ou des cas pratiques, voire une formation complète d'ici 2 à 5 ans.

Figure 24 : Niveau de formation requis suivant matériau et technologique



La fabrication additive / Near net shape est le concept innovant ayant récolté le plus de réponses (i.e. 13,5%). D'autres thèmes plus « classiques » historiquement restent dans les sujets les plus mentionnés tels :

- Acier et matériaux ferreux (12% des réponses) ;

- Polymères / Plastiques (11,5% des réponses) ;
- Aluminium (8% des réponses) ;
- Soudage (7,5% des réponses) ;
- Usinage (7,5% des réponses) ;
- Formage à la presse (7,5% des réponses).

Les formations sur les matériaux de base (acier, plastique, aluminium, etc.) ainsi que les technologies de base (soudage, usinage, etc.) ne devraient donc pas diminuer.

Il est intéressant de faire un focus sur les principales technologies/matériaux ciblés par les participants en fonction de la taille d'entreprise et d'identifier également quels technologies/concepts concernent principalement quel degré de formation demandé.

Par taille d'entreprise :

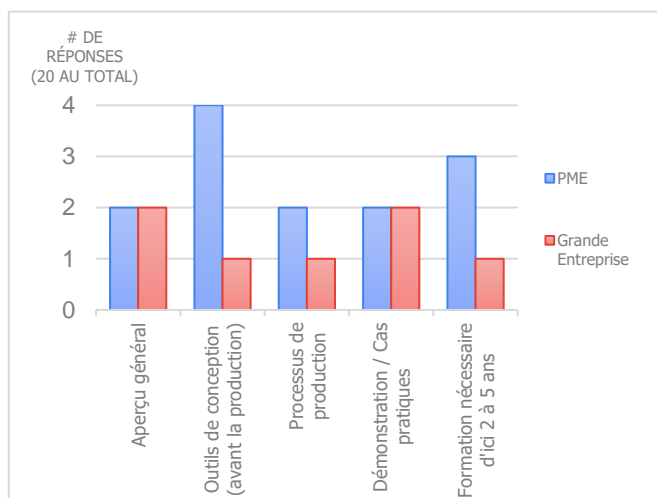


Figure 25 : Répartition du besoin en formation en **fabrication additive** selon la taille d'entreprise

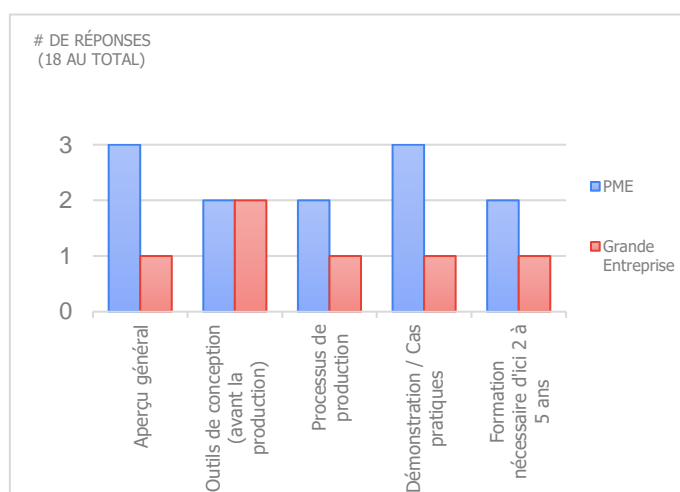


Figure 26 : Répartition du besoin en formation en **acier/matériaux ferreux** selon la taille d'entreprise

La fabrication additive, procédé de création d'objets tridimensionnels à partir d'un fichier numérique, est une technologie encore relativement récente par rapport aux autres. Le besoin en formation des PME semble se manifester plutôt sous la forme d'une formation complète d'ici 2 à 5 ans ou d'un outil de conception avant production.

Le schéma de formation adéquat semble différent au niveau de l'acier et ses assimilés, avec un pic pour « aperçu général » et « Démonstration / Cas pratiques ». Il semble que le besoin en formation est plutôt de type « aperçu général » pour des entreprises actives dans des matériaux de base tels que l'acier, les plastiques, ou encore l'aluminium.

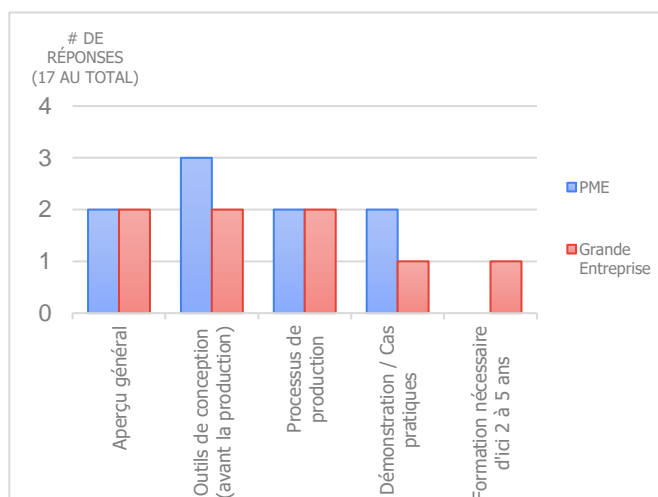


Figure 27 : Répartition du besoin en formation en **polymères/plastiques** selon la taille d'entreprise

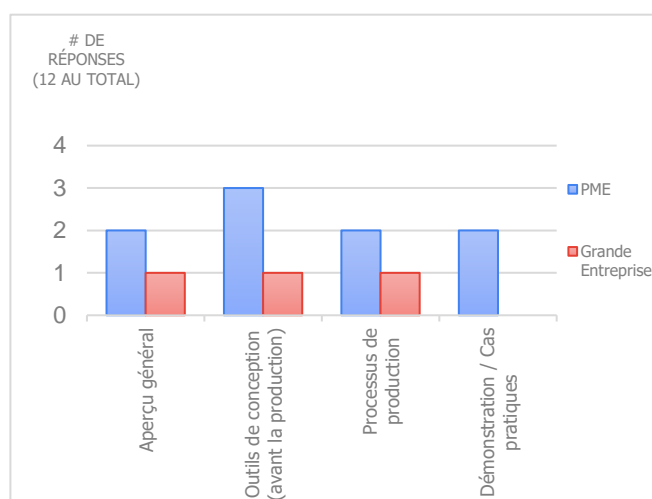


Figure 28 : Répartition du besoin en formation en **aluminium** selon la taille d'entreprise

Que cela soit pour le sujet « polymères/plastiques » ou « aluminium », le pic de popularité est atteint par les formations « outils de conception avant production ».

Au-delà de ces constats, il ressort que le type de formation proposé peut être relativement large étant donné la distribution relativement dispersée entre les différents types de formation.

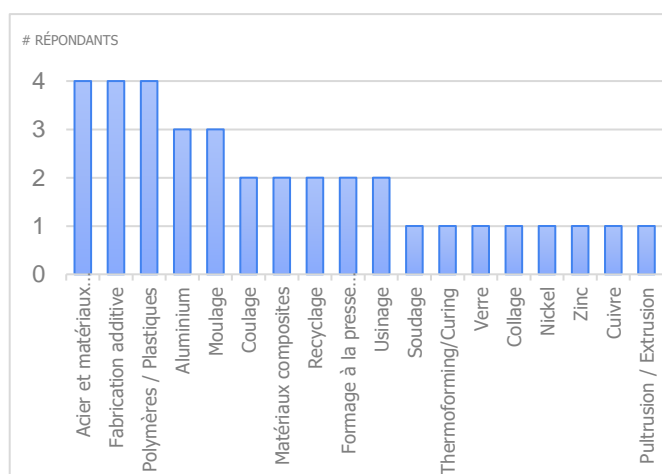


Figure 29 : Répartition du besoin en formation de type **aperçu général** selon le sujet en allègement des matériaux

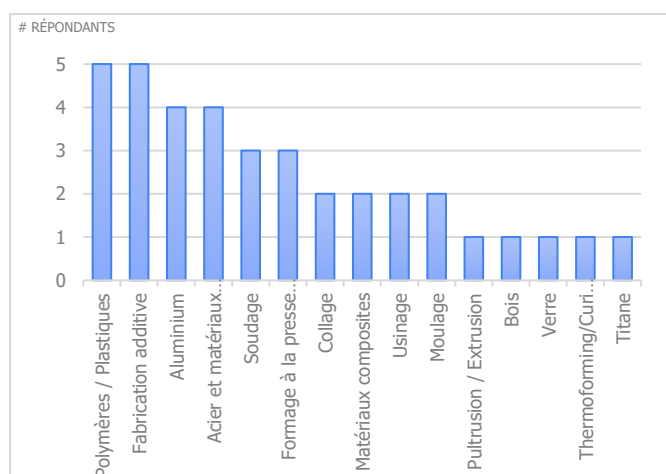


Figure 30 : Répartition du besoin en formation de type **outils de conception (avant production)** selon le sujet en allègement des matériaux

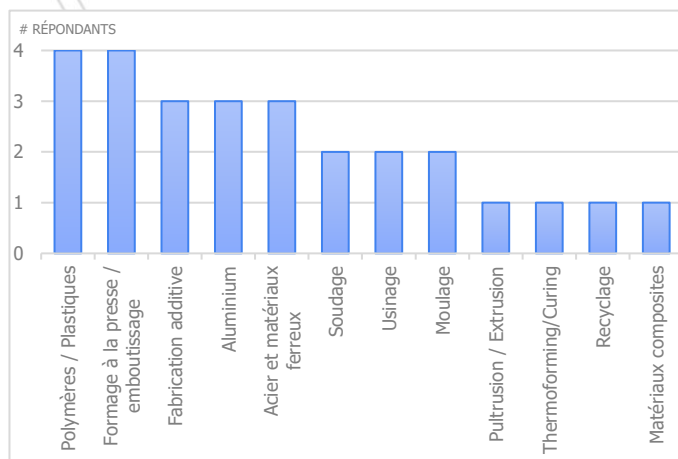


Figure 31 : Répartition du besoin en formation de type **processus de production** selon le sujet en allègement des matériaux

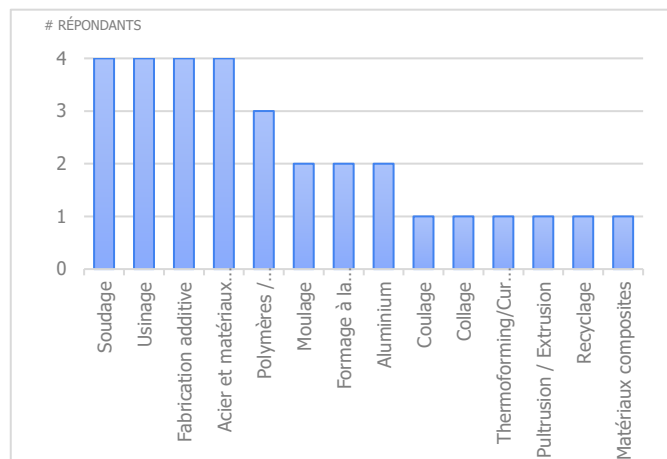


Figure 32 : Répartition du besoin en formation de type **démonstration/cas pratiques** selon le sujet en allègement des matériaux

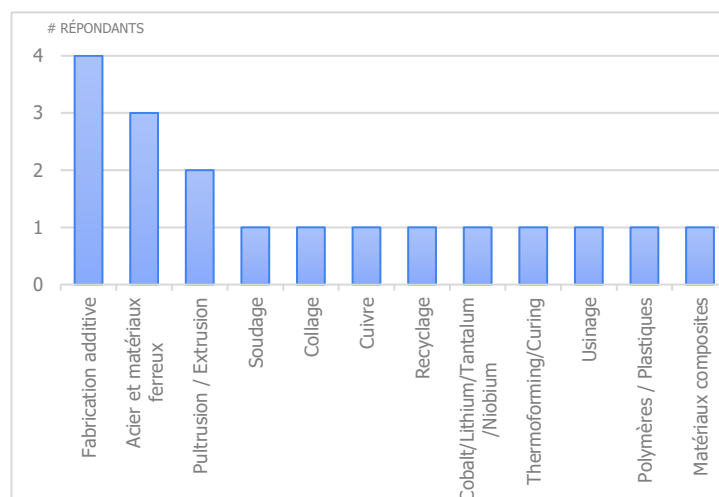


Figure 33 : Répartition du besoin en formation de type **formation approfondie de 2 à 5 ans** selon le sujet en allègement des matériaux

On constate que, pour les 2 principaux concepts que ce sont la fabrication additive ainsi que l'acier (ou autres matériaux ferreux), ce sont surtout des formations de 2 à 5 ans qui sont demandées.

Comme déjà évoqué précédemment, les demandes en formations « aperçu général » restent importantes pour les principaux sujets d'allègement des matériaux.

Au niveau des besoins en démonstration/cas pratiques, ce sont plutôt des concepts technologiques qui sont populaires : soudage, usinage, ou encore fabrication additive.

5.2.4 Conclusion

L'acier (et autres matériaux ferreux) constitue le matériau principalement utilisé, avec plus de 23% d'utilisation comparativement aux autres matériaux. Il devrait continuer à être le matériau le plus utilisé d'ici 5 ans. Il y a néanmoins une tendance à l'augmentation des matériaux « retravaillés » aux dépens de l'aluminium notamment : composites (forte hausse prévue) ou recyclage.

L'utilisation prédominante de l'acier en fait également un matériau régulièrement recyclé. Les 2 autres matériaux principalement recyclés sont les « polymères/plastiques » ainsi que l'aluminium.

D'un point de vue technologies, ce sont de nouveau des méthodes « classiques » telles que l'usinage, le soudage, l'emboutissage ainsi que le recyclage qui semblent être les plus populaires auprès de l'industrie. Dans un horizon de 5 ans, le recyclage continuera à gagner en popularité. Une nouvelle technologie devrait émerger et devenir très demandée : la fabrication additive (near net shape).

En termes de formations, cela se traduit par un besoin essentiellement sur les sujets suivants : fabrication additive / near net shape, acier et matériaux ferreux, polymères / plastiques, mais également l'aluminium malgré les constats précédents.

Les formations sur les matériaux de base (acier, plastique, aluminium, etc.) ainsi que les technologies de base (soudage, usinage, etc.) ne devraient donc pas diminuer. Le format de formation attendu apparaît pouvoir être varié : « aperçu général », « outils de conception », ou encore « Démonstration/cas pratiques ».

5.3 Transition énergétique et nouveau groupe motopropulseur

Selon un White Paper de l'Université de Liège, l'évolution des mentalités (volontaire ou forcée par de nouvelles normes légales) vers une plus grande prise en compte du « Développement Durable » est également synonyme d'opportunités « métier » autour des notions : « réutilisation », « recyclage », « stockage d'énergie ». L'étude a déjà pu confirmer dans le chapitre précédent cette tendance au niveau « recyclage ».

Les voitures électriques, de plus en plus populaires, doivent intégrer ce « Développement Durable » dans l'ensemble de son processus de production et de ses composantes, dont la « batterie » qui est un élément crucial en ce sens.

Les futures batteries des voitures électriques doivent en effet pouvoir intégrer et optimiser ces facteurs. Le recyclage des batteries et/ou leur réutilisation sont des axes stratégiques prioritaires dans les différents pays d'Europe.

En Allemagne, selon une étude de marché de l'AWEX Munich, la technologie des véhicules électriques (hybrides ou non) est une priorité stratégique, mais elle sera très fortement accompagnée par la production d'hydrogène qui semble être la priorité stratégique du pays sur cette thématique. C'est expliqué par la bonne performance historique de l'Allemagne dans le domaine des véhicules à moteur.

Nous avons confronté ces constats aux réponses d'acteurs de l'industrie localisés dans la Grande Région.

5.3.1 Technologies⁴

La source d'énergie avec laquelle les entreprises répondantes travaillent le plus actuellement est l'essence/diesel (11 rép.). Depuis plusieurs années, les moteurs électriques deviennent de plus en plus populaires et on observe cette même tendance au niveau de l'enquête avec l'hybride électrique (10 rép.) et l'électrique pur (9 rép.) qui arrivent en 2e et 3e position des technologies utilisées aujourd'hui.

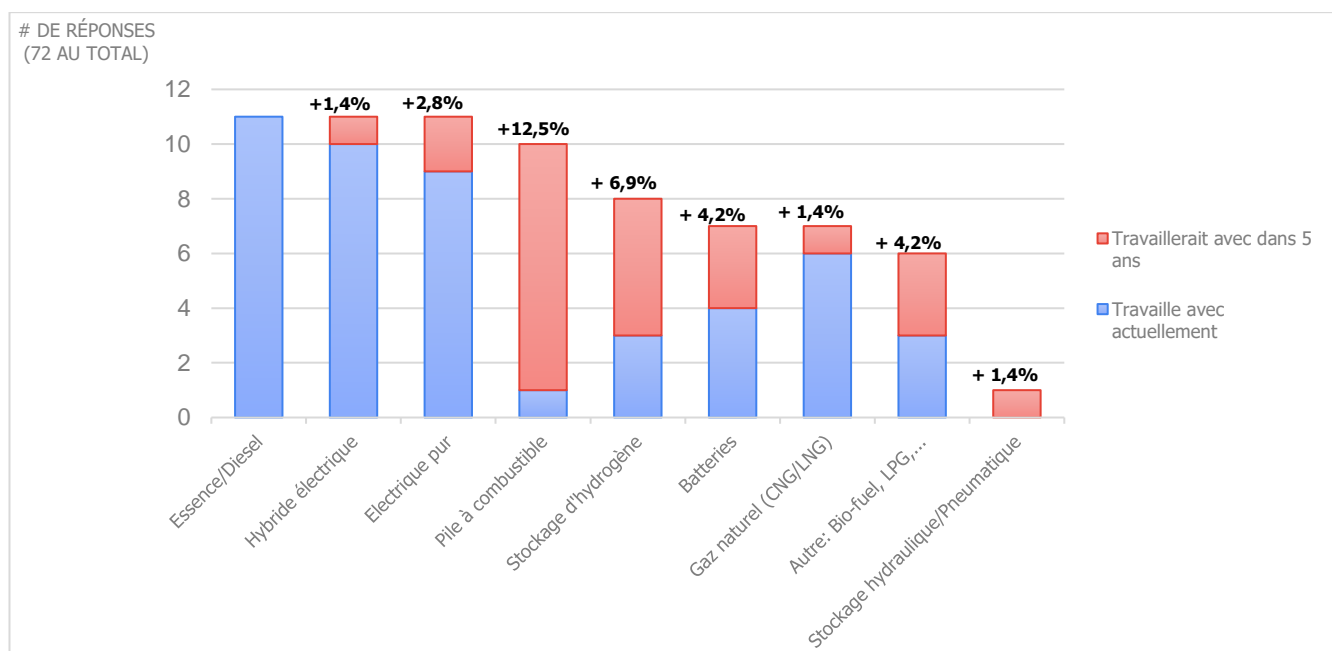


Figure 34 : Technologies (comme source d'énergie) avec lesquelles les entreprises travaillent actuellement et/ou dans 5 ans

⁴ Le rapport de veille du projet PAE sur les motorisations électriques est disponible sur : <http://pole-auto-europe.eu/wp-content/uploads/2020/09/Veille-technologique-moteurs-electriques-pour-automobile.pdf>

Dans un horizon de 5 ans, il n'y a pas de nouvelles entreprises qui commenceraient à travailler avec l'essence/diesel. Cette technologie ne semble donc pas être celle du futur et capitalise exclusivement sur sa notoriété historique et présente.

À l'inverse, les 2 nouvelles technologies suivantes se retrouveraient sur le devant de la scène : « Pile à combustible » (+ 12,5% sur base de 72) et « Stockage d'hydrogène » (+ 6,9% sur base de 72). Il est intéressant de constater que les deux thèmes se rapportent à l'hydrogène, qui pourrait donc bien devenir un thème prédominant dans les cinq prochaines années comme l'a mentionné l'Awex Munich.

Les moteurs électriques hybrides ainsi que les moteurs électriques purs, quant à eux, semblent maintenir la tendance positive actuelle et deviendront les types de moteurs les plus utilisés dans 5 ans au même titre que les moteurs « classiques » type essence/diesel.

5.3.2 Facteurs et concepts macro-économiques impactant l'entreprise

« Réglementations et normes de l'UE » est le facteur macro-économique le plus impactant actuellement (et devrait encore l'être dans le futur) dans la production des entreprises (17 rép.). Que cela soit au niveau de la qualité de la production en termes d'efficacité et de sécurité, mais également d'un point de vue fiscal, le cadre réglementaire est très exigeant dans le secteur automobile.

Les limites d'émissions polluantes sont le 2^e facteur le plus impactant aujourd'hui (15 rép.).

Dans le futur, on observe que la thématique « changements climatiques » devrait être de plus en plus influente sur l'entreprise (+6,2% sur 65 rép.).

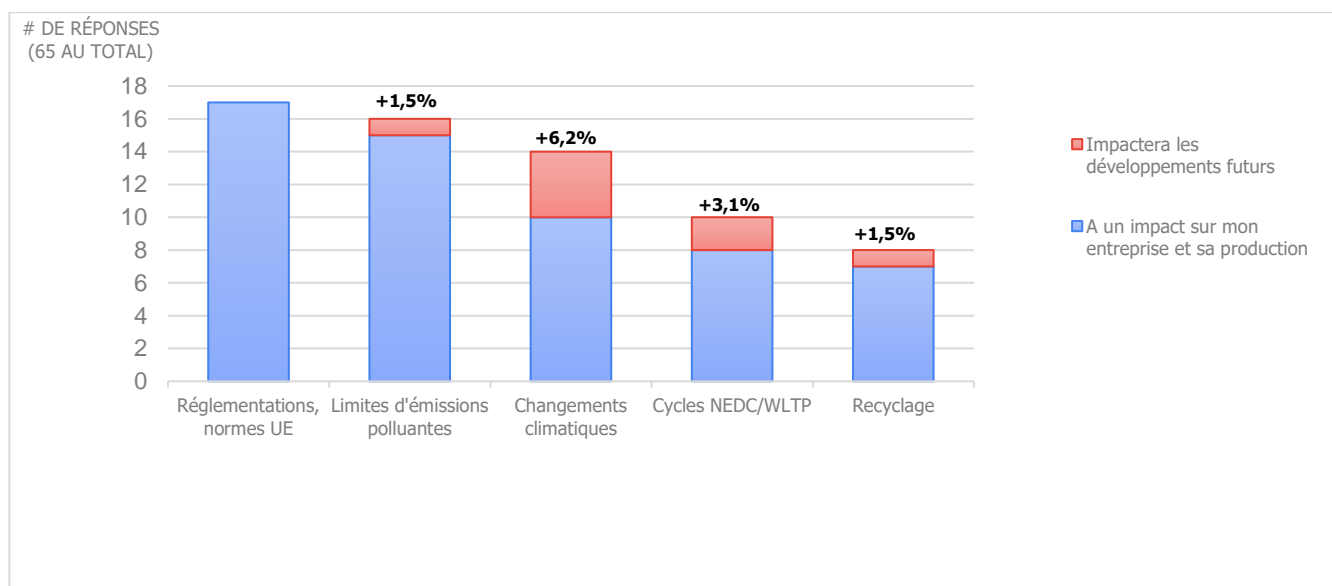


Figure 35 : Facteurs/Concepts macro-économiques impactant la production actuelle et/ou future de l'entreprise

5.3.3 Besoins en formation

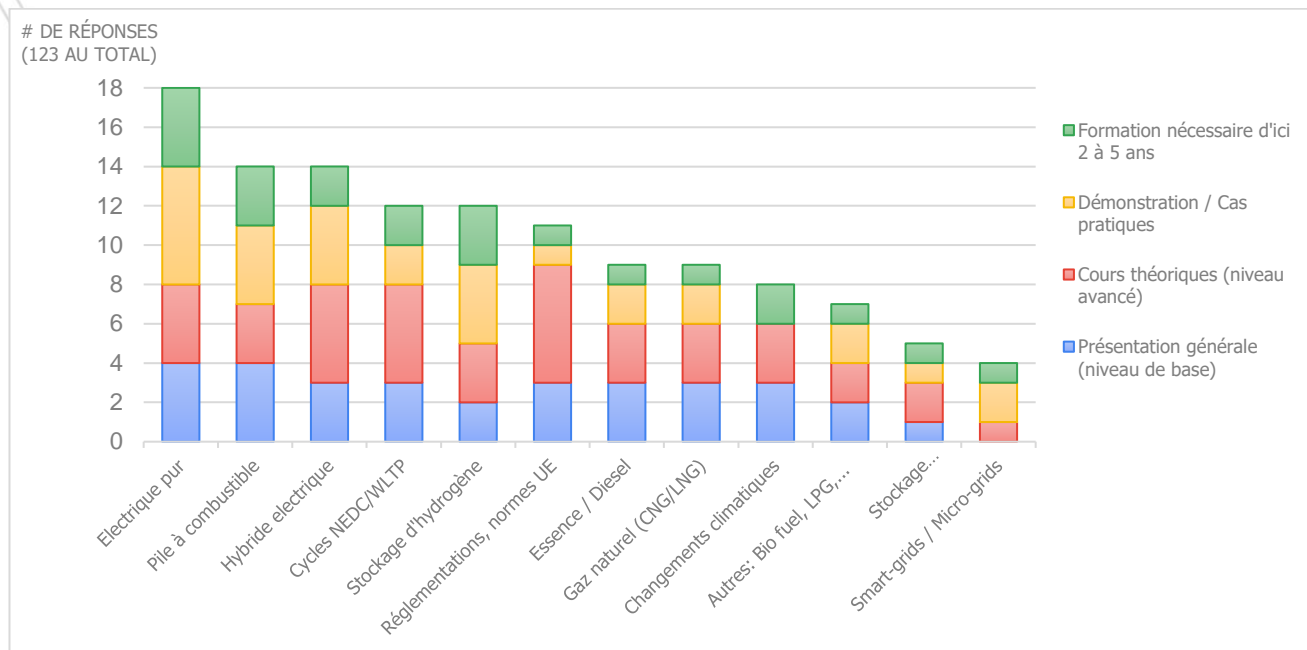


Figure 36 : Niveau du besoin en formations en termes de transition énergétique

Les nouvelles sources d'énergie ainsi que les mécanismes importants fiscalement, à savoir les cycles NEDC/WLTP permettant de mesurer la consommation de carburant et l'émission en CO₂ du véhicule, sont les sujets pour lesquels le besoin est le plus élevé.

Ainsi, on retrouve, dans l'ordre :

- Electrique pur (14,6% des réponses) ;
- Pile à combustible (11,4% des réponses) ;
- Hybride électrique (11,4% des réponses) ;
- Cycles NEDC/WLTP (9,8% des réponses) ;
- Stockage d'hydrogène (9,8% des réponses).

L'électronique pur semble vraiment être un sujet clé sur lequel baser un axe de son programme de formation aujourd'hui et devrait renforcer ce statut dans les 5 ans. C'est directement lié au fait que c'est une technologie de plus en plus appliquée dans les systèmes des automobiles.

Au niveau des technologies, on observe un certain décalage entre la popularité d'un point de vue « utilisation » (ce qui va se retrouver dans les véhicules produits) et le besoin exprimé en formations. Ainsi, l'essence/diesel n'est pas dans le top 3 (seulement 6 répondants) en termes de formations et ce sont plutôt les types de moteurs suivants qui demandent un apprentissage sous diverses formes : électrique pur (9 répondants), hybride électrique (8 répondants), pile à combustible (7 répondants).

De manière générale, ce sont plutôt des cours théoriques avancés qui intéressent les entreprises, indépendamment du sujet en motorisation / transition énergétique.

Il est intéressant de faire un focus sur les principales technologies/matériaux ciblés par les participants en fonction de la taille d'entreprise et d'identifier également quels technologies/concepts concernent principalement quel degré de formation demandé.

Par taille d'entreprise :

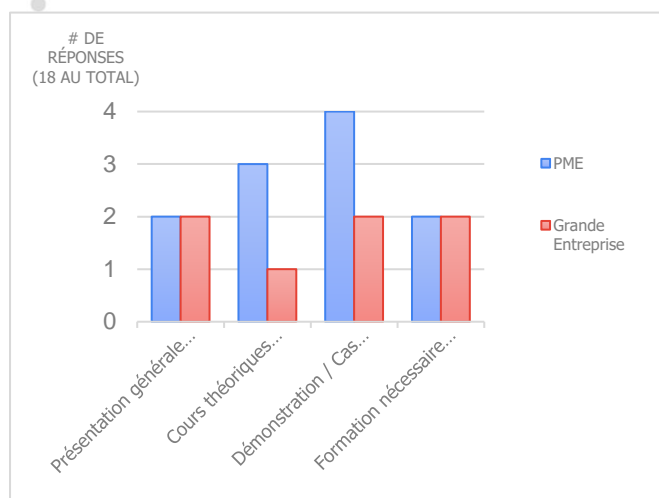


Figure 37 : Répartition du besoin en formation en **électrique pur** selon la taille d'entreprise

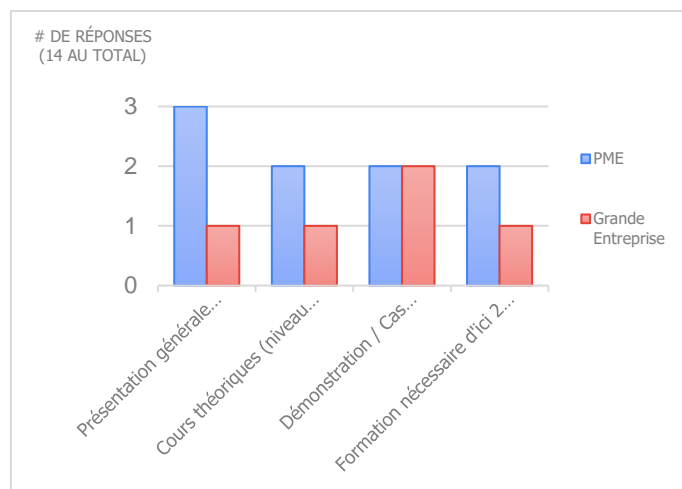


Figure 38 : Répartition du besoin en formation en **piles à combustible** selon la taille d'entreprise

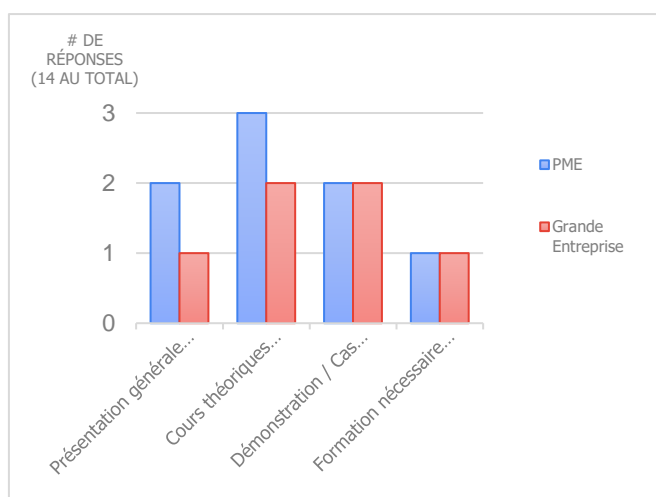


Figure 39 : Répartition du besoin en formation en **hybride électrique** selon la taille d'entreprise

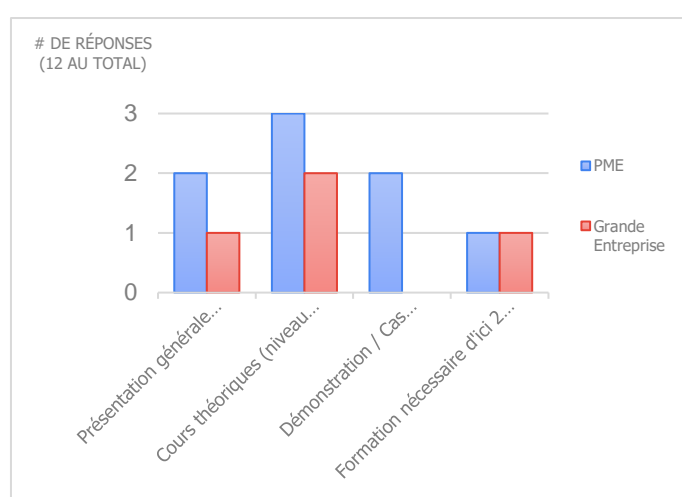


Figure 40 : Répartition du besoin en formation en **cycles NEDC/WLTP** selon la taille d'entreprise

Au niveau « électrique pur », le format de formation « Démonstration / Cas pratiques » paraît être le plus populaire alors qu'une telle tendance est moins mise en évidence au niveau des piles à combustible. En effet, les PME y préférant une « présentation générale » à des « Démonstrations / Cas pratiques ».

Sur les sujets « hybride électrique » et « cycles NEDC/WLTP », les formations sous forme de cours théoriques avancés semblent gagner les faveurs des répondants.

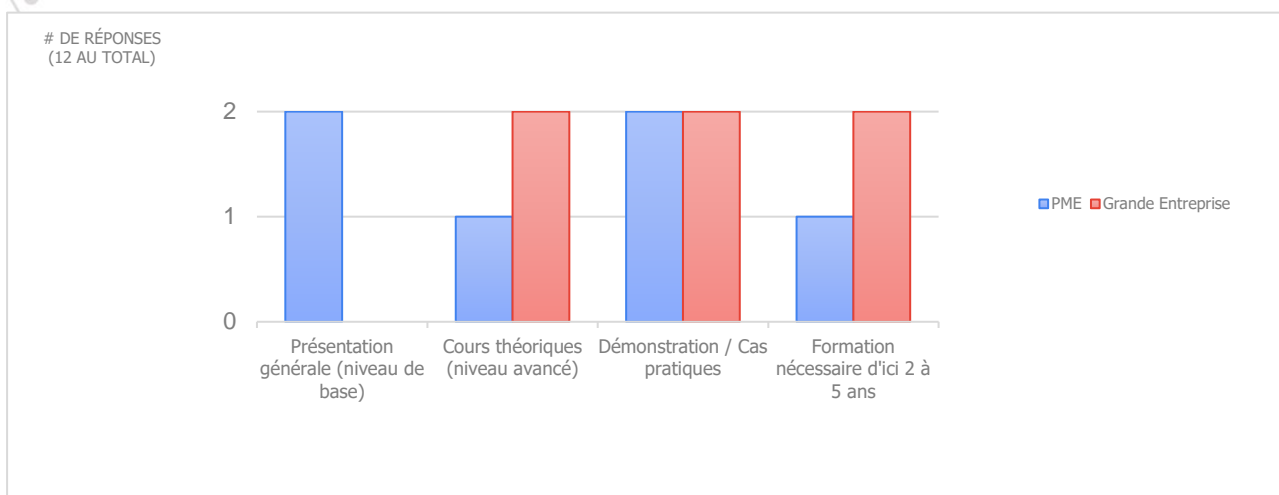


Figure 41 : Répartition du besoin en formation en **stockage d'hydrogène** selon la taille d'entreprise

Sur le sujet du stockage d'hydrogène, il n'y a pas de « pic » sur un type de formation particulier en fonction de la taille d'entreprise. En revanche, ce sont des « Démonstrations / Cas pratiques » qui ont le plus grand nombre de répondants si on combine PME et grandes entreprises.

Enfin, pour chacun des 5 principaux thèmes, un besoin pour des formations complètes d'ici 2 à 5 ans est mentionné par certaines entreprises (aussi bien grandes que petites).

Par degré de formation :

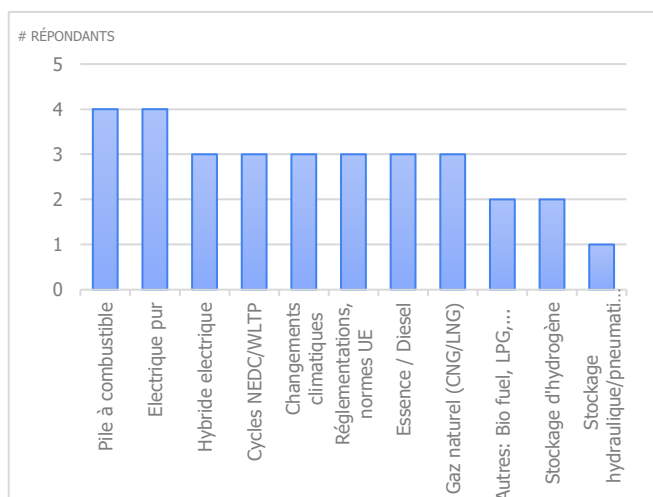


Figure 42 : Répartition du besoin en formation de type **aperçu général** selon le sujet en motorisation

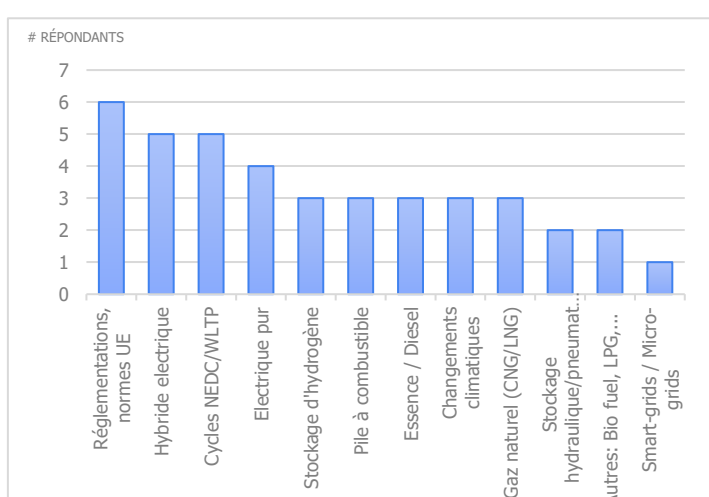


Figure 43 : Répartition du besoin en formation de type **cours théoriques (niveau avancé)** selon le sujet en motorisation

Une première constatation est la présence d'un besoin en formation de type « aperçu général » pour la quasi-totalité des sujets de la thématique motorisation.. Les 2 thèmes les plus populaires sont l'électrique pur de nouveau ainsi que les piles à combustible.

Au niveau des cours théoriques avancés, ce sont logiquement les réglementations et normes UE qui suscitent la plus grande demande. Ensuite, ce sont les sujets suivants qui sont les plus demandés : cycles NEDC/WLTP, hybrides électriques, et électrique pur.

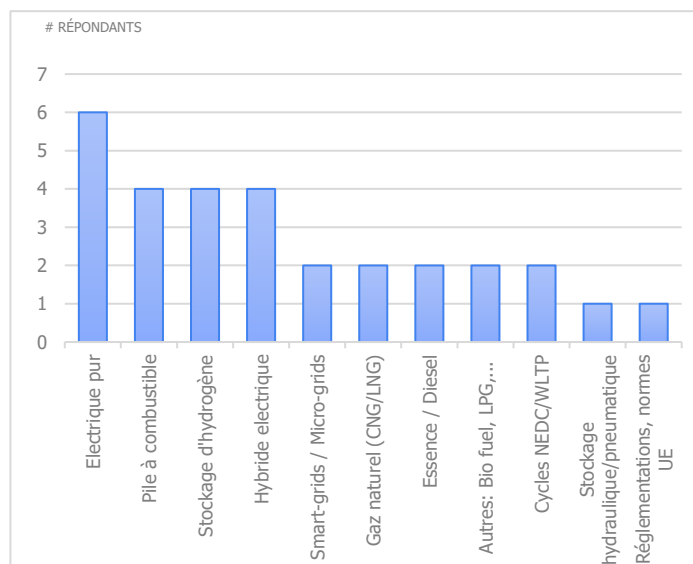


Figure 44 : Répartition du besoin en formation de type **démonstration / cas pratiques** selon le sujet en motorisation

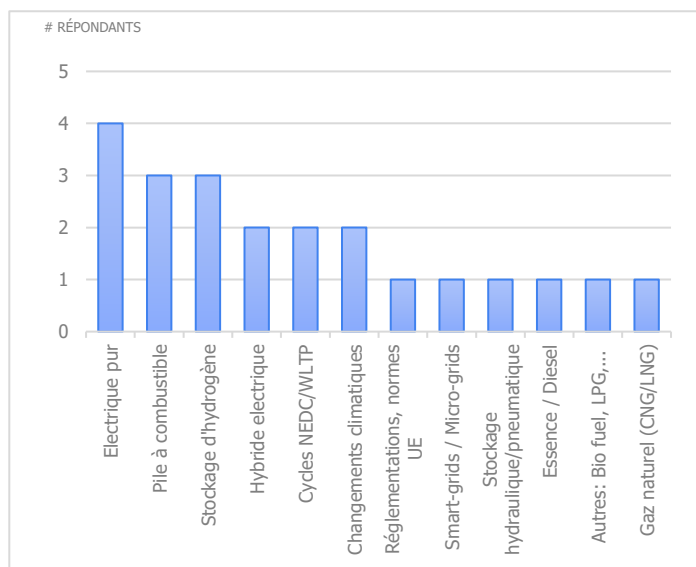


Figure 45 : Répartition du besoin en formation de type **formation complète d'ici 2 à 5 ans** selon le sujet en

En termes de démonstrations/cas pratiques, ainsi qu'en termes de formations complètes, d'ici 2 à 5 ans, le stockage d'hydrogène apparaît comme étant le sujet le plus demandé si l'on compare en « proportions » aux résultats obtenus pour les formations de type « aperçu général » et « cours théoriques (niveau avancé) ».

Toutefois, en pourcentage absolu, l'électrique pur est bien le sujet le plus demandé au niveau des formations de type « Démonstration/cas pratiques » ou « Formation complètes d'ici 2 à 5 ans », ce qui confirme une nouvelle fois que la popularité de ce sujet ne devrait que croître les cinq prochaines années.

5.3.4 Conclusion

La source d'énergie avec laquelle les entreprises répondantes travaillent le plus actuellement est l'essence/diesel, mais ce type de moteur ne semble pas représenter celui du futur. Les moteurs électriques, à savoir l'hybride et l'électrique pur, deviennent de plus en plus populaires et devraient continuer cette progression jusqu'à représenter le type de moteur n°1 sur le marché d'ici 5 ans. Ces moteurs occupent déjà les 2e et 3e positions des technologies utilisées aujourd'hui. L'électrification des véhicules est donc un axe important de formations aujourd'hui et demain.

Les technologies liées à l'hydrogène, « Pile à combustible » et « Stockage d'hydrogène », devraient connaître une belle croissance positive.

Ce sont actuellement principalement les « Réglementations et normes de l'UE » qui impactent les choix de l'industrie d'un point de vue macro-économique. Ce facteur devrait encore être significatif dans le futur. L'aspect « changements climatiques » devrait quant à lui prendre de plus en plus d'importance à l'avenir.

Les nouvelles sources d'énergie ainsi que les mécanismes importants fiscalement (à savoir les cycles NEDC/WLTP permettant de mesurer la consommation de carburant et l'émission en CO2 du véhicule) sont les sujets pour lesquels le besoin en formation est le plus élevé, avec plutôt une préférence globale pour la formule « cours théoriques avancés ».

Ainsi, on retrouve, par ordre décroissant de popularité : électrique pur, pile à combustible & hybride électrique, cycles NEDC/WLTP, et stockage d'hydrogène.

5.4 Conduite connectée et autonome (C.A.S.E.)

Dans un White Paper dans le cadre du projet PAE, l'Université de Liège indique que la technologie de type « conduite autonome » évolue rapidement tandis que la convergence sur l'infrastructure relative, la législation relative, et son rôle exact dans la mobilité du futur évoluent encore sensiblement lentement.

Dans une étude de marché de l'AWEX Munich, qui regroupe les thématiques « C.A.S.E. » et « Industrie 4.0 » sous le terme « technologies de l'information », il ressort que l'internet des objets ainsi que la réalité augmentée et virtuelle sont parmi les sujets les plus importants aujourd'hui. À l'inverse, la 5G/6G, la cybersécurité et l'intelligence artificielle sont au milieu de ce même classement. Cette tendance pourrait évoluer dans le futur avec une croissance qui pourrait les rendre plus importantes.

Dans son étude « Route 2030 – The fast pace of mobility », Educam attestait que d'ici 2022 (et il s'avère que c'est bien applicable), la Commission européenne imposerait l'installation d'A.D.A.S. dans les véhicules neufs. Pour rappel, il s'agit de systèmes qui détectent lorsque le conducteur est distrait (sommolence, etc.), mais il s'agit également d'une alerte de vitesse intelligente, d'une caméra ou de capteurs de recul, ou encore d'une boîte noire qui collecte des données en cas d'accident.

Dans cette même étude axée sur le marché français, il est mentionné que les chefs d'entreprise investissent principalement dans la formation pour préparer leur personnel actuel à un avenir de véhicules connectés remplis de systèmes d'aide à la conduite. Plus de deux tiers des entreprises prévoient des formations sur ces thèmes, mais les experts sont unanimes à penser que des investissements supplémentaires en formation sont nécessaires.

Nous avons confronté ces constats aux réponses d'acteurs de l'industrie localisés dans la Grande Région.

5.4.1 Technologies⁵

Au niveau de l'axe « Conduite connectée et autonome », les technologies les plus populaires sont :

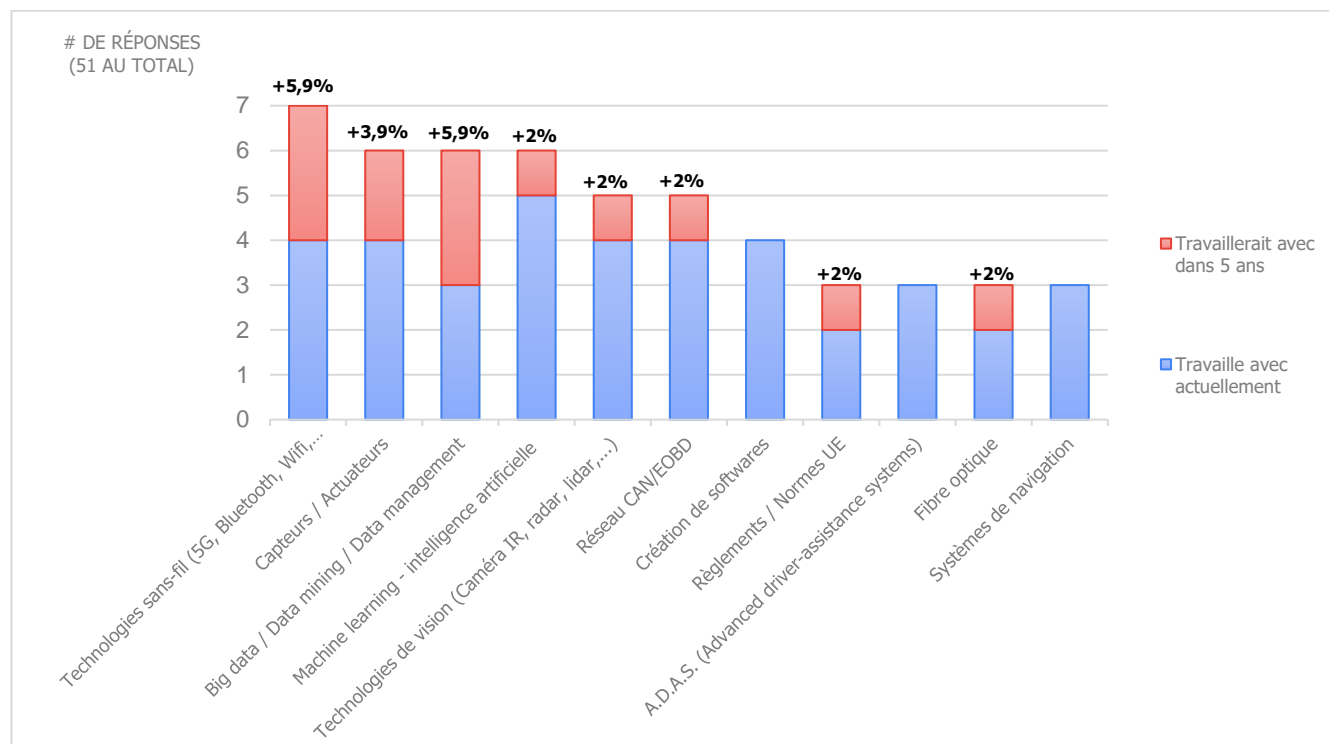


Figure 46 : Technologies de type « conduite connectée/autonome » avec lesquelles les entreprises travaillent actuellement et/ou dans 5 ans

Actuellement, la technologie connectée la plus populaire auprès des répondants est le machine learning (IA) avec 5 réponses.

Dans les 5 prochaines années, il apparaît que les deux sujets présentant l'intérêt avec la plus belle courbe de progression sont les technologies sans-fil et le « big data / data mining / data management » (tous deux à +5,9% sur 51 réponses). Un autre sujet pour lequel l'intérêt devrait croître d'ici 5 ans concerne les « capteurs/actuateurs » (+3,9% sur 51 réponses). Il existe donc une sensibilité des participants à la croissance du nombre de données disponibles, aux moyens de les récupérer et de les traiter pour commander différents équipements..

5.4.2 Types de services et concepts

Le nombre de réponses par types de service/concept sur le sujet des C.A.S.E. est assez faible. Les résultats ci-dessous sont donc difficilement extrapolables et représentatifs de la vision du secteur automobile en Grande Région.

Le service/concept le plus populaire actuellement serait l' A.D.A.S. (Advanced driver-assistance systems) (3 rép.) tandis que dans un horizon de 5 ans, ce service serait rejoint par les services relatifs aux avertissements de danger routier et de collision. C'est cohérent avec l'orientation de plus en plus forte du marché vers des conceptions de voitures « autonomes » ainsi qu'une importance accrue accordée à la sécurité routière. Des

⁵ Le rapport de veille du projet PAE sur ce sujet est disponible sur : <http://pole-auto-europe.eu/wp-content/uploads/2020/09/Veille-Technologique-Vehicules-Autonomes.pdf>

mesures sont prises en permanence, aussi bien par les entreprises que les autorités externes, afin de renforcer cette sécurité routière.

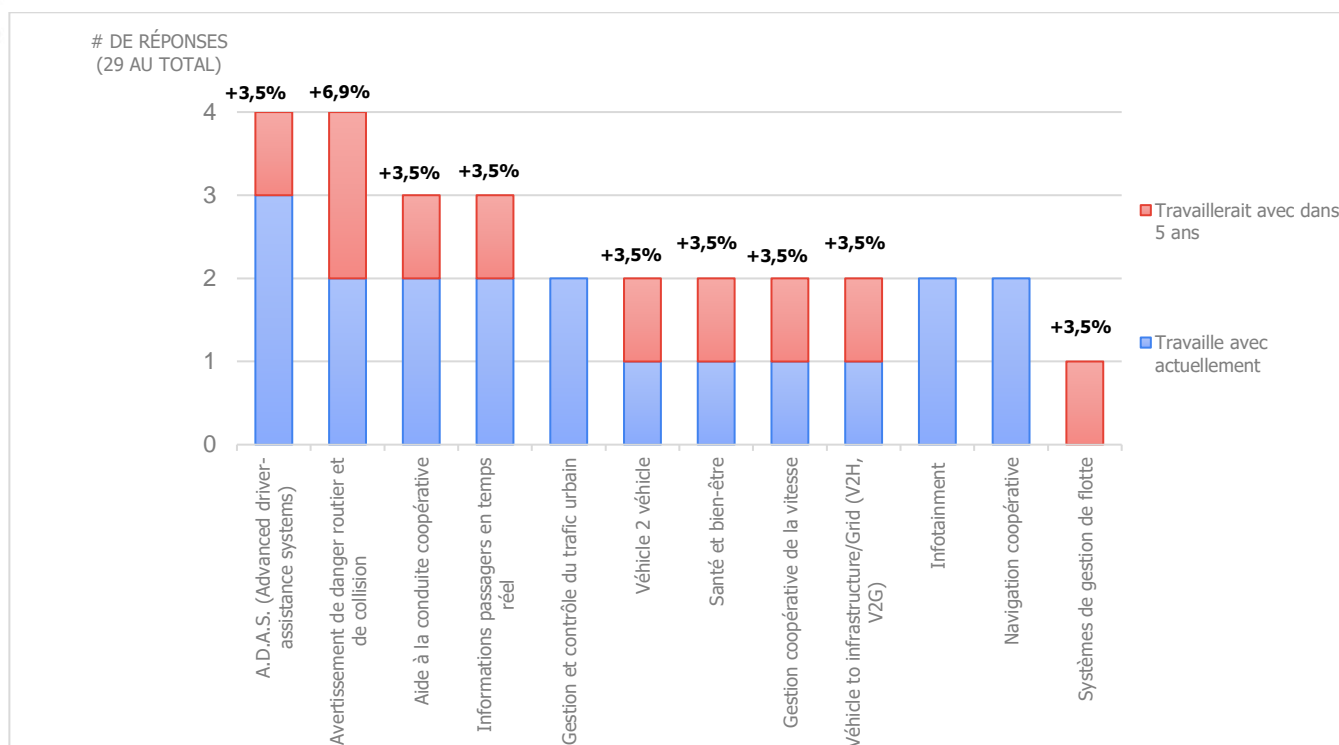


Figure 47 : Concepts/services de type « conduite connectée/autonome » avec lesquelles les entreprises travaillent actuellement et/ou dans 5 ans

5.4.3 Besoins en formation

Le besoin en formations se situe surtout au niveau des thèmes suivants :

- Règlements, normes UE (6 réponses) ;
- Technologies sans fil (6 réponses) ;
- Machine learning - Intelligence artificielle (5 réponses) ;
- Capteurs / actuateurs (5 réponses) ;
- Big data / Data mining / Data management (4 réponses).

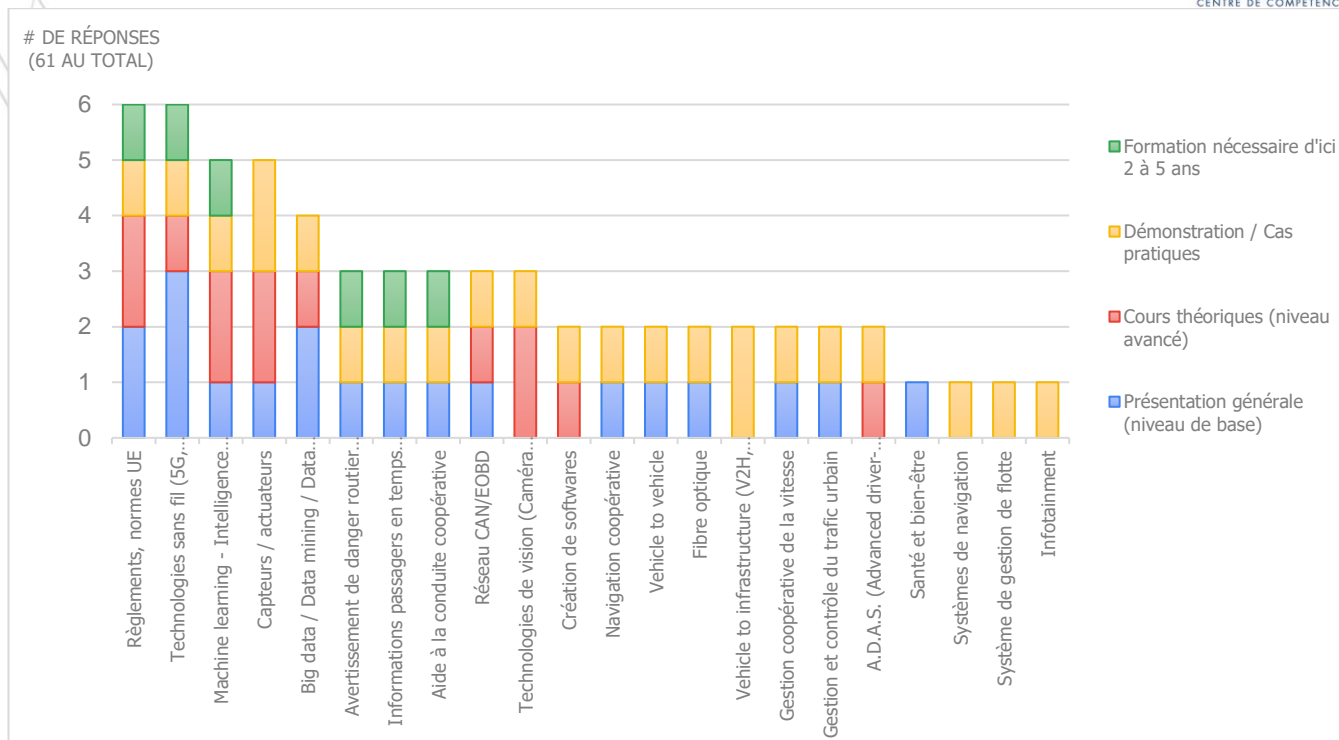


Figure 48 : Niveau du besoin en formations selon les thèmes relatifs à la conduite connectée et autonome

Ce sont les formations de type « Démonstrations/Cas pratiques » qui touchent le plus grand nombre de sujets différents, sinon il n'y a pas un pic significatif sur un sujet spécifique pour un type de formation précise. En effet, il y a un max. de 3 répondants atteints sur la combinaison « Technologies sans fil » et « Présentation générale ».

Nous avons réalisé un focus sur les principales technologies et principaux services/concepts ciblés par les participants en fonction de la taille d'entreprise et d'identifier également quels technologies/concepts concernent principalement quel degré de formation demandé.

Par taille d'entreprise :

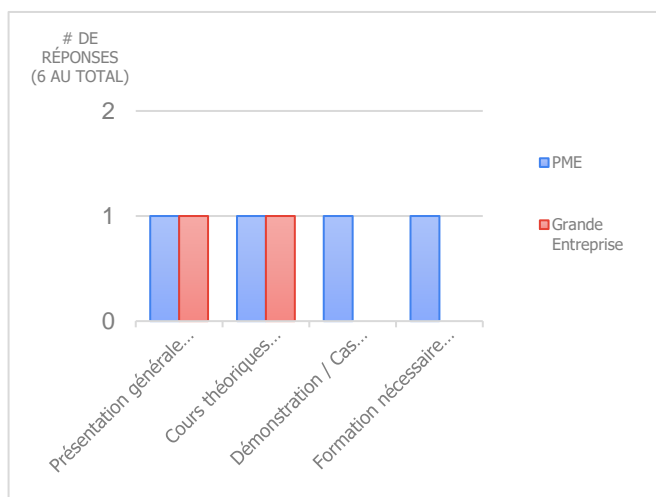


Figure 49 : Répartition du besoin en formation en **règlements, normes UE** selon la taille d'entreprise

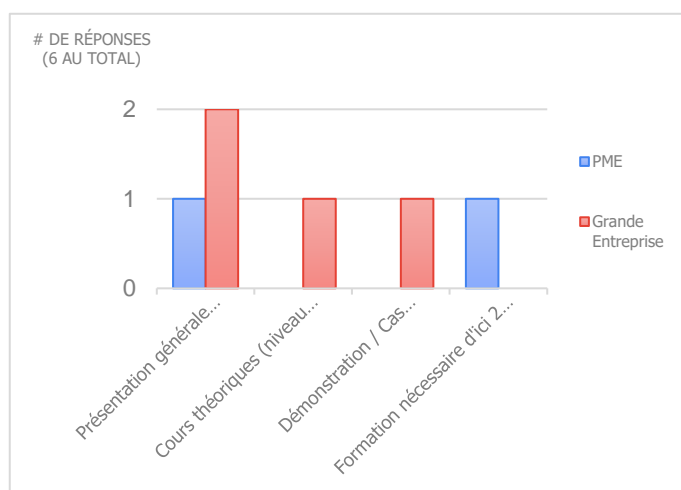


Figure 50 : Répartition du besoin en formation en **technologies sans fil** selon la taille d'entreprise

Le besoin en formation sur les réglementations et normes EU se retrouve essentiellement auprès des PME contrairement aux autres sujets détaillés dans cette section et pour lesquels on retrouve essentiellement une demande auprès des grandes entreprises. Cela peut être dû au fait que les plus grandes entreprises sont les

premières à avoir accès aux nouvelles technologies, la « conduite connectée » / « autonome » étant une thématique en plein développement et relativement récente.

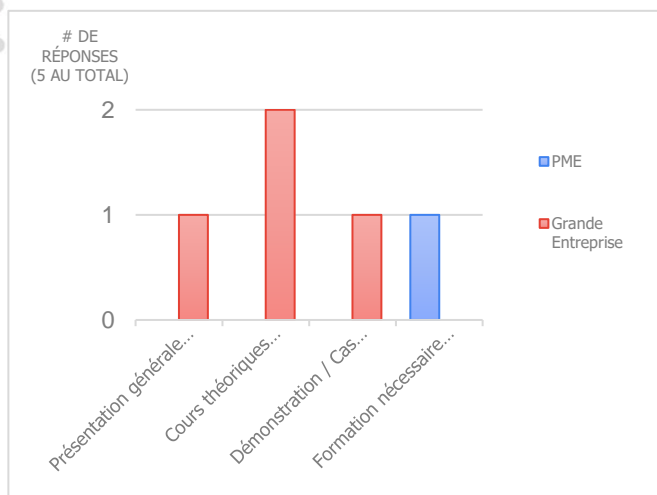


Figure 51 : Répartition du besoin en formation en **machine learning (IA)** selon la taille d'entreprise

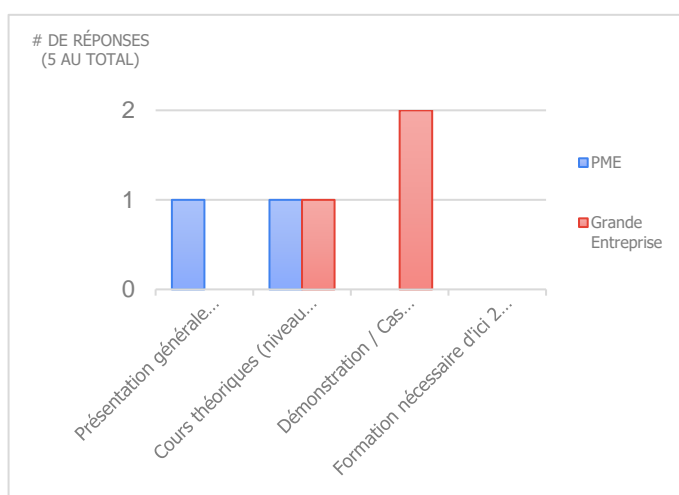


Figure 52 : Répartition du besoin en formation en **capteurs / actionneurs** selon la taille d'entreprise

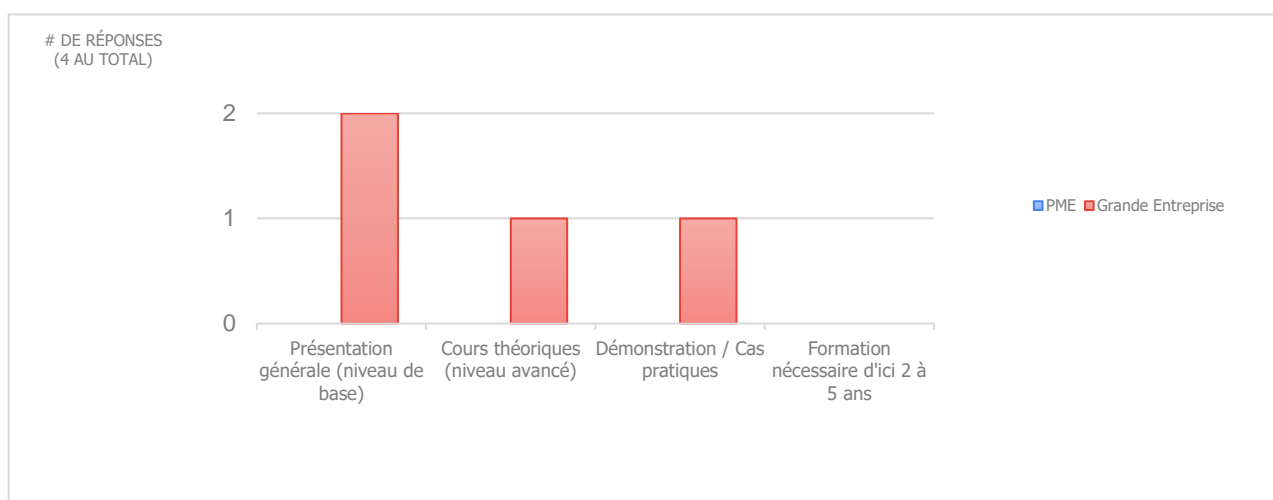


Figure 53 : Répartition du besoin en formation en **Big data / Data mining / Data management** selon la taille d'entreprise

Pour l'ensemble des 5 sujets détaillés, le type de formation demandé est relativement variable et il n'y a pas une tendance claire qui se dégage pour un type de formation précis.

Par degré de formation :

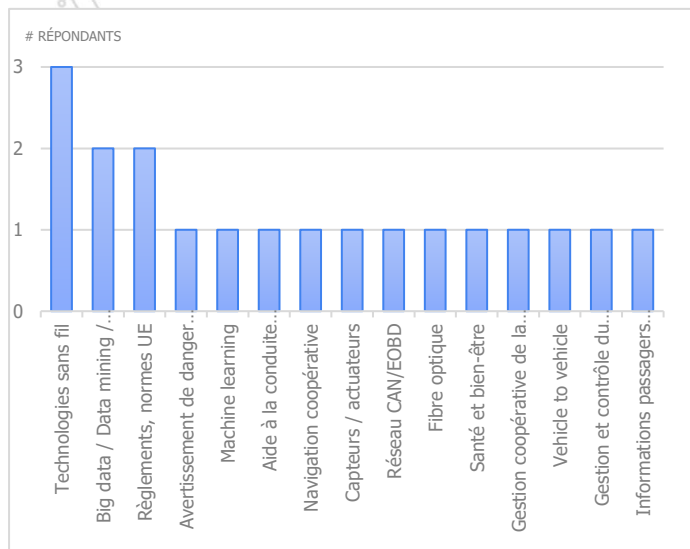


Figure 54 : Répartition du besoin en formation de type **aperçu général** selon le sujet en C.A.S.E.

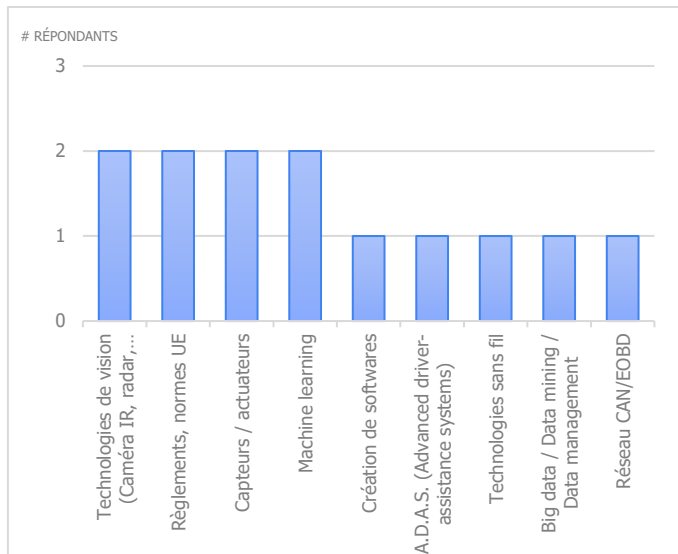


Figure 55 : Répartition du besoin en formation de type **cours théoriques (niveau avancé)** selon le sujet en C.A.S.E.

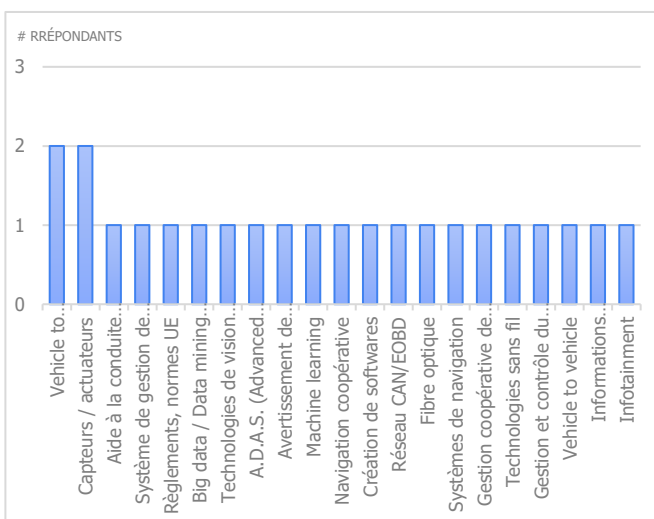


Figure 56 : Répartition du besoin en formation de type **démonstration / cas pratiques** selon le sujet en C.A.S.E.

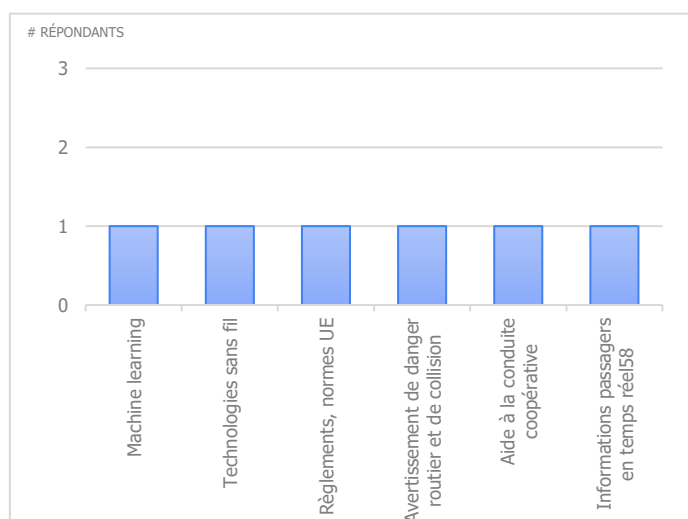


Figure 57 : Répartition du besoin en formation de type **formation complète d'ici 2 à 5 ans** selon le sujet en C.A.S.E.

On identifie, via les 4 diagrammes « en pie » ci-dessus, qu'il n'y a pas une tendance précise qui se dessine entre les différents sujets de la thématique, peu importe le type de formation demandé. Le taux plus faible de réponse comparativement aux autres thématiques et le caractère « récent » des différentes technologies peuvent être 2 éléments de réponse justifiant de tels résultats.

5.4.4 Obstacles à la conduite autonome et connectée

Comme identifié précédemment dans le rapport, la conduite autonome et connectée n'est pas la thématique la plus populaire actuellement auprès des acteurs de l'automobile si on compare sa popularité aux autres thématiques analysées via le questionnaire : allègement des matériaux, motorisation et transition énergétique, Industrie 4.0.

On observe, à travers le questionnaire, que le principal obstacle expliquant cette tendance est actuellement la délégation du pouvoir décisionnel à un ordinateur. En effet, la réponse « Laisser le choix à un ordinateur » est ressortie 7 fois et devrait rester le principal obstacle dans 3 ans (5 réponses).

2 facteurs sont d'importants obstacles aujourd'hui, mais ne devraient plus l'être d'ici 3 ans :

- Mise à jour des lois nationales (réduction de 6 à 2 réponses) ;
- Responsabilité du conducteur (réduction de 5 à 2 réponses).

Au vu des réponses données par les intervenants, il apparaît que la mise à jour des lois nationales ne devrait plus être un obstacle d'ici 3 ans.

Les éléments suivants, non repris dans le tableau, ont également brièvement été évoqués par les participants :

- Finance : pression sur les coûts ;
- Crise COVID : changement de priorités de R&D dû à la crise COVID.

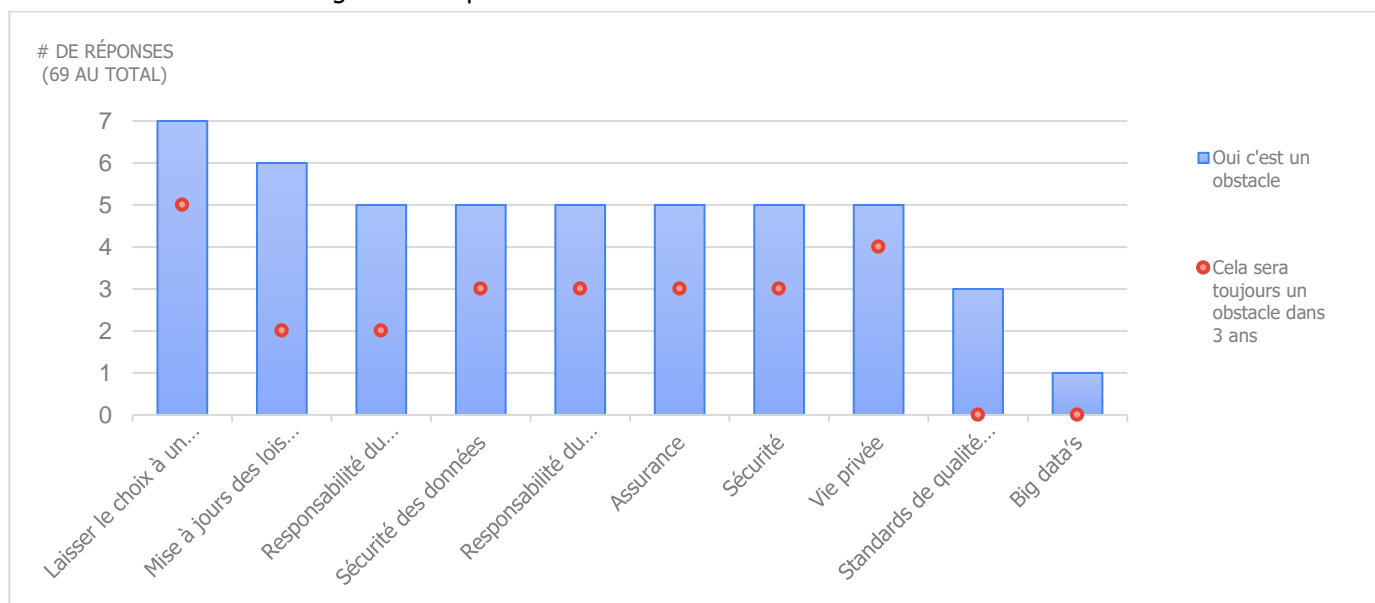


Figure 58 : Obstacles à la conduite connectée et autonome aujourd'hui et évolution dans 3 ans

5.4.5 Conclusion

Cette thématique est la moins populaire auprès des répondants. Selon l'étude, le principal obstacle qui expliquerait actuellement une certaine frilosité envers cette thématique serait la délégation du pouvoir décisionnel à un ordinateur et donc une perte de contrôle de l'humain. Cet élément devrait se maintenir dans les 3 ans et rester le principal frein face à cette technologie alors que les lois nationales et leurs mises à jour ne devraient plus être contraignantes dans le futur.

La technologie relative la plus populaire aujourd'hui est le machine learning (IA). Les technologies sans-fil et le « big data / data mining / data management » devraient quant à eux suivre les plus belles croissances auprès de l'industrie. Il existe donc une sensibilité des participants à la croissance du nombre de données disponibles et aux moyens de les récupérer et les piloter. Ce sont les formations de type « Démonstrations/Cas pratiques » qui touchent le plus grand nombre de sujets différents, sinon il n'y a pas un pic significatif sur un sujet spécifique pour un type de formation précise.

5.5 Industrie 4.0

5.5.1 Technologies

Au niveau de l'axe « Industrie 4.0 », les technologies les plus populaires sont :

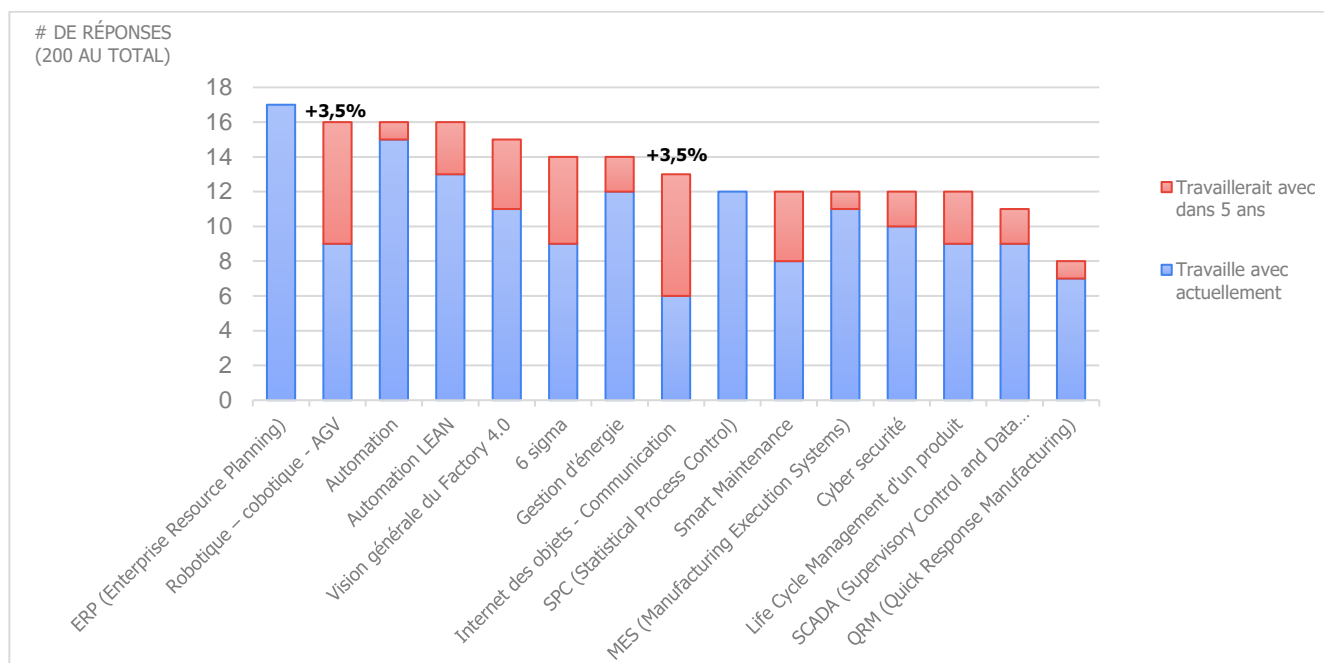


Figure 59 : Technologies de type « Industrie 4.0 » avec lesquelles les entreprises travaillent actuellement et/ou dans 5 ans

L'ERP est la principale technologie « Industrie 4.0 » considérée actuellement par les entreprises répondantes (17 réponses) et resterait la plus prisée dans 5 ans.

Néanmoins, deux technologies devraient fortement gagner en intérêt auprès de l'industrie d'ici 5 ans :

- La robotique – cobotique – AGV : de 9 à 16 réponses (+3,5% sur 200 réponses) ;
- L'internet des objets – Communication : de 6 à 13 réponses (+3,5% sur 200 réponses).

Cette tendance confirme l'observation faite au niveau C.A.S.E. sur l'augmentation des données gérées. Ce sont, en effet, des sujets complémentaires à la technologie sans fil ainsi qu'au data management/data mining.

Les équipements deviennent toujours plus connectés et de nouveaux équipements se rajoutent en permanence au panel des options possibles par l'utilisateur final. Il est important de conserver un « catalogue » à jour des équipements électroniques au fur et à mesure que ceux-ci se complexifient afin que les acteurs gardent une vision claire de ce qui existe.

5.5.2 Besoins en formation

Dans la section précédente, il a été observé une augmentation de l'intérêt pour la technologie « Robotique – cobotique – AGV ». On retrouve cet intérêt, logiquement, au niveau du besoin en formation. C'est, en effet, la thématique la plus populaire avec 24 réponses l'ayant mentionnée.

La 2^e demande exprimée se situe, quant à elle, plutôt au niveau de l'automation (23 rép.). Ce constat peut être mis en corrélation avec l'obstacle exprimé par les participants pour une exploitation plus avancée du C.A.S.E., que constitue la « délégation du choix à l'ordinateur ». C'est peut-être un manque de compréhension qui explique cet obstacle et donc un besoin en formation, notamment en automation, pour y répondre.

Cependant, l'internet des objets ne suit pas cette même relation « technologie – formation » et ne constitue que le 10^e sujet de formation exprimé par les participants.

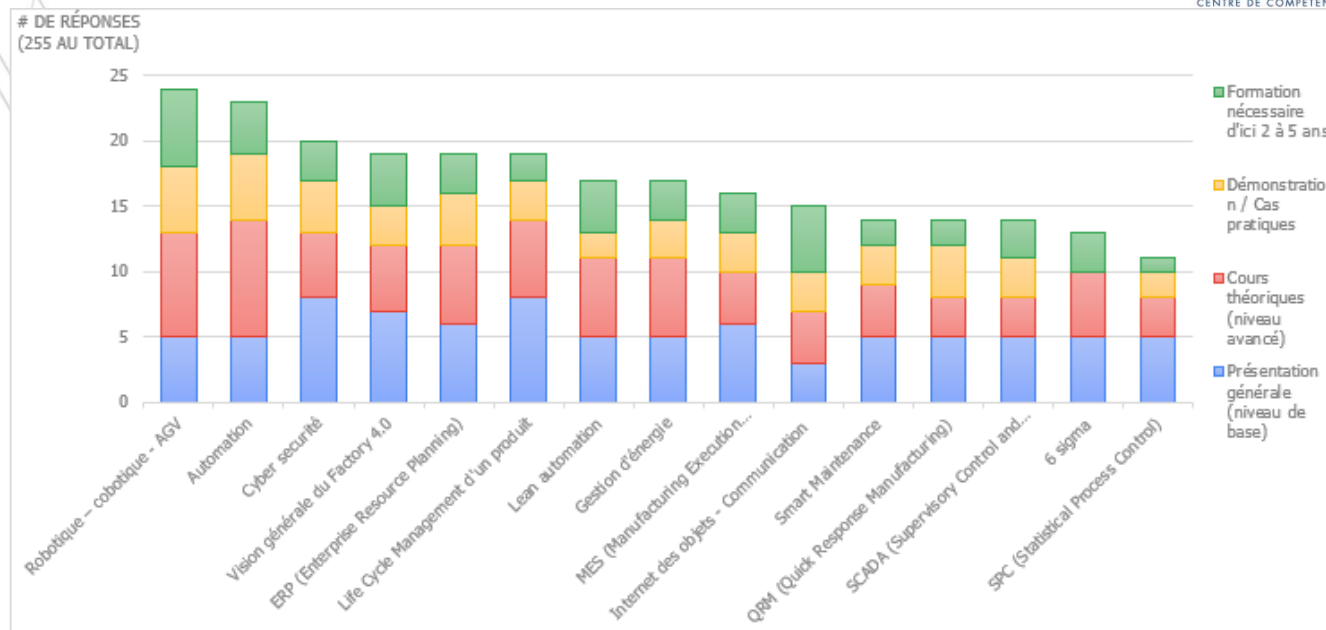


Figure 60 : Niveau du besoin en formations selon les sujets relatifs à l'industrie 4.0

Il est intéressant de faire un focus sur les principales technologies ciblées par les participants en fonction de la taille d'entreprise et d'identifier également quels technologies/concepts concernent principalement quel degré de formation demandé.

Par taille d'entreprise :

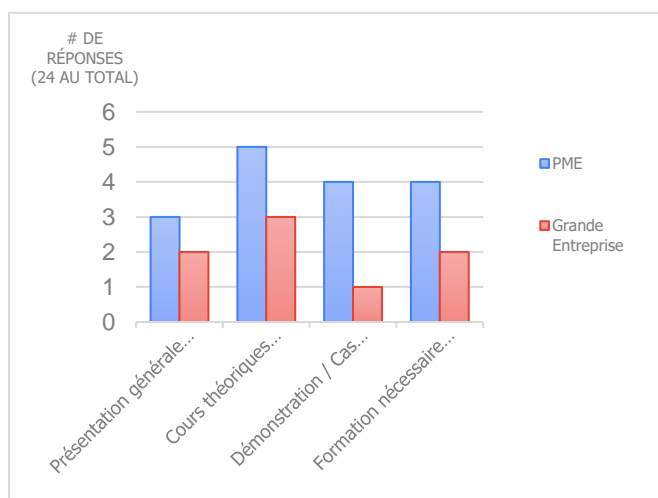


Figure 61 : Répartition du besoin en formation en **robotique – cobotique - AGV** selon la taille d'entreprise

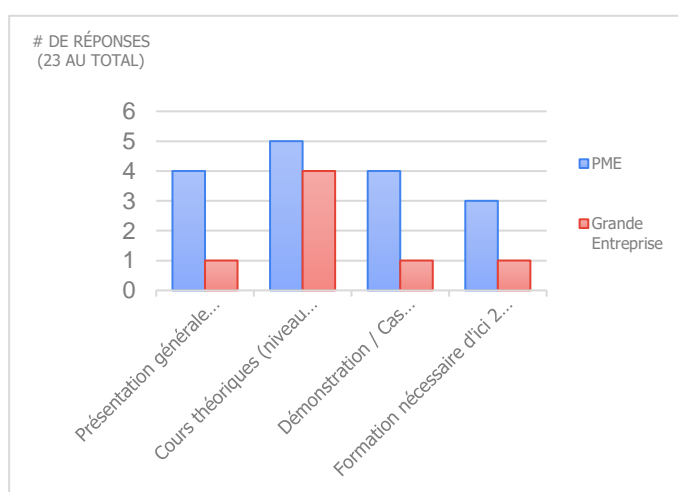


Figure 62 : Répartition du besoin en formation en **automation** selon la taille d'entreprise

Au niveau des 2 principaux thèmes, c'est plutôt un besoin de formation de type « cours théorique – Niveau avancé » qui est exprimé. Ainsi, les entreprises souhaitent avant tout approfondir leurs connaissances théoriques de la robotique (8 rép.) et de l'automatisation (9 rép.), qui sont des sujets encore récents et qui évoluent très vite.

Ce sont également plutôt les PME qui sont demandeuses de formations sur ces 2 sujets (sous des formats de formation variés) que les grandes entreprises.

Plusieurs facteurs peuvent expliquer cette tendance :

- Proportion entre PME et grandes entreprises dans les participants ;
- Maturité différente dans le cycle de vie du marché selon la taille d'entreprise (les grandes entreprises ayant souvent accès en amont aux nouvelles technologies grâce à leurs capacités « R&D » internes ;
- Etc.

Le 3^e thème, à savoir la cyber sécurité, représenté via la figure ci-dessous renforce de façon encore plus marquée cette tendance. Pour cette dernière, les entreprises ne semblent pas familières avec et requièrent avant tout une première formation de type « Présentation générale » (8 rép.).

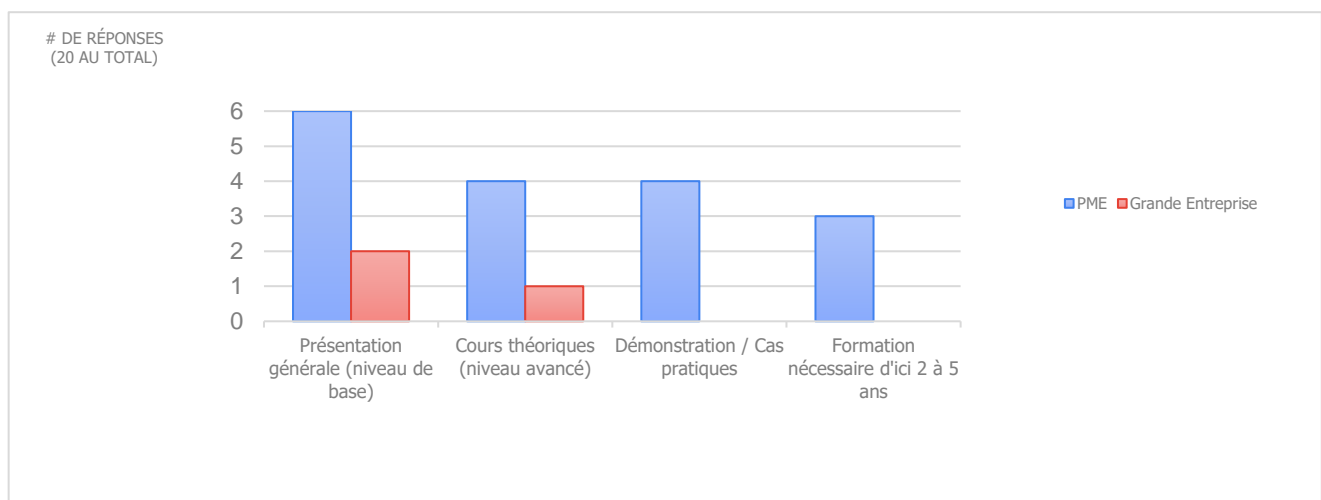


Figure 63 : Répartition du besoin en formation en **cyber sécurité** selon la taille d'entreprise

En analysant les 3 graphiques ci-dessus, on se rend compte que les principaux sujets sur lesquels les grandes entreprises ont exprimé un besoin ne sont pas repris, excepté la robotique. Nous détaillons donc leurs principaux besoins en formation dans les quatre graphes ci-dessous :

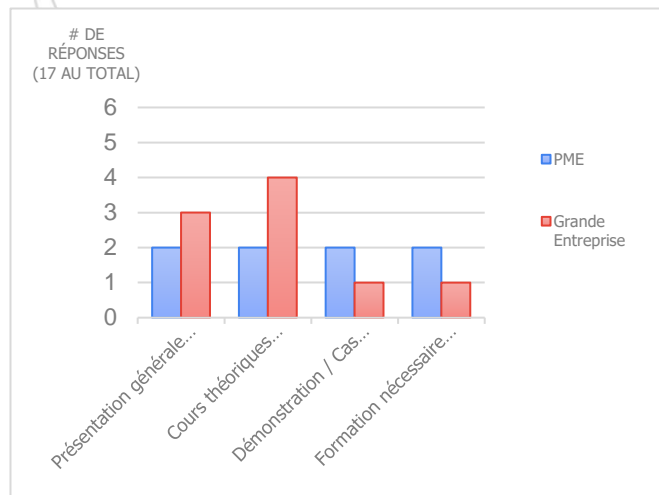


Figure 64 : Répartition du besoin en formation en **gestion d'énergie** selon la taille d'entreprise

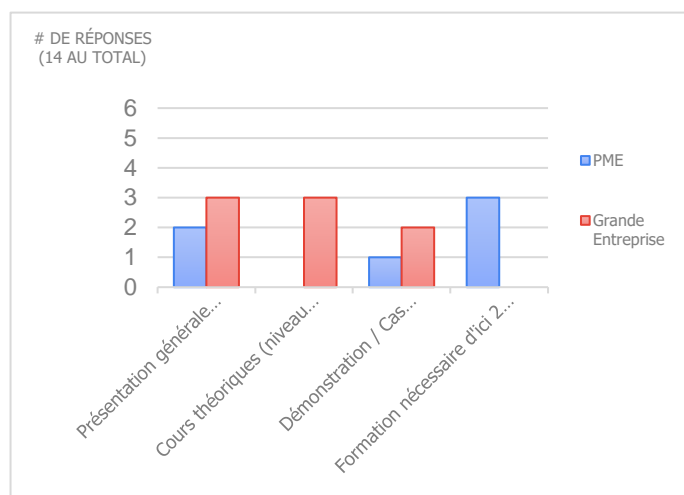


Figure 65 : Répartition du besoin en formation en **SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition)** selon la taille d'entreprise

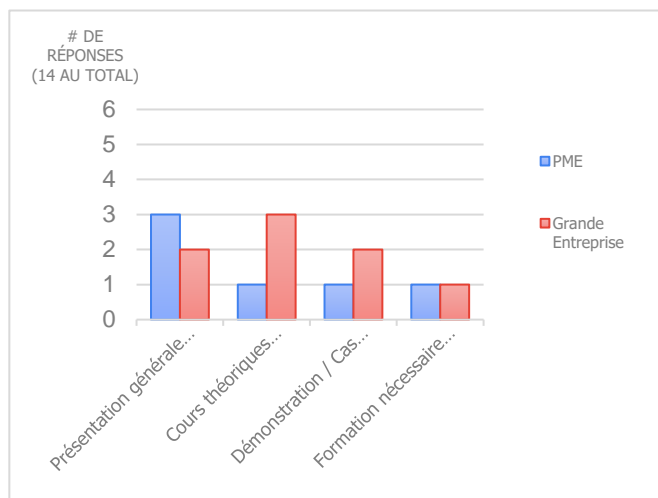


Figure 66 : Répartition du besoin en formation en **smart maintenance** selon la taille d'entreprise

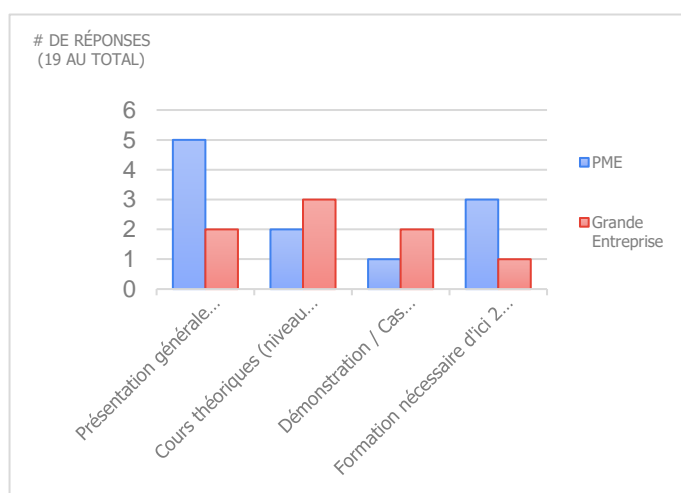


Figure 67 : Répartition du besoin en formation en **vision générale du Factory 4.0** selon la taille d'entreprise

Sur ces 4 thématiques, plus innovantes, les grandes entreprises ne semblent pas fortement intéressées actuellement par une formation plus complète d'ici 2 à 5 ans. On reste sur des demandes de type plutôt « cours théoriques avancés » ou afin de déjà avoir une première « présentation générale ».

Par degré de formation :

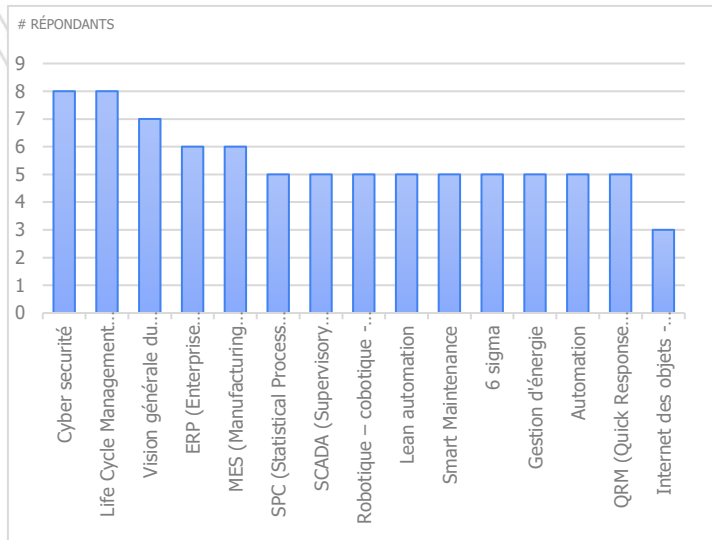


Figure 68 : Répartition du besoin en formation de type **aperçu général** selon le sujet en Industrie 4.0

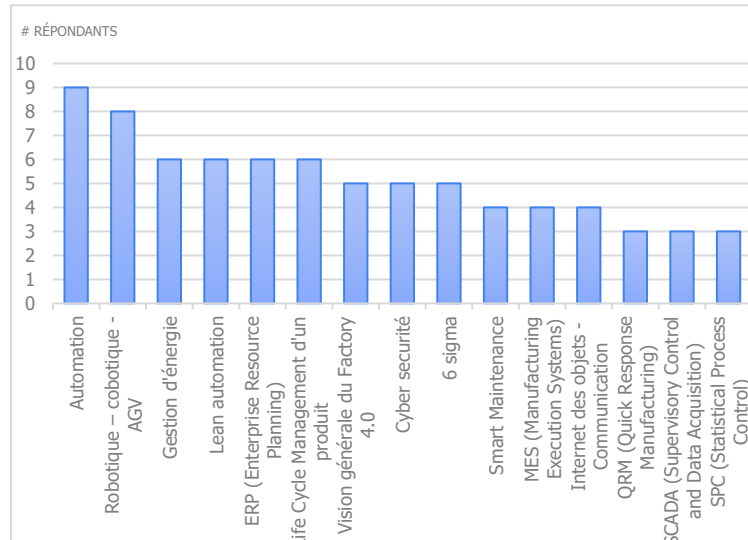


Figure 69 : Répartition du besoin en formation de type **cours théoriques (niveau avancé)** selon le sujet en Industrie 4.0

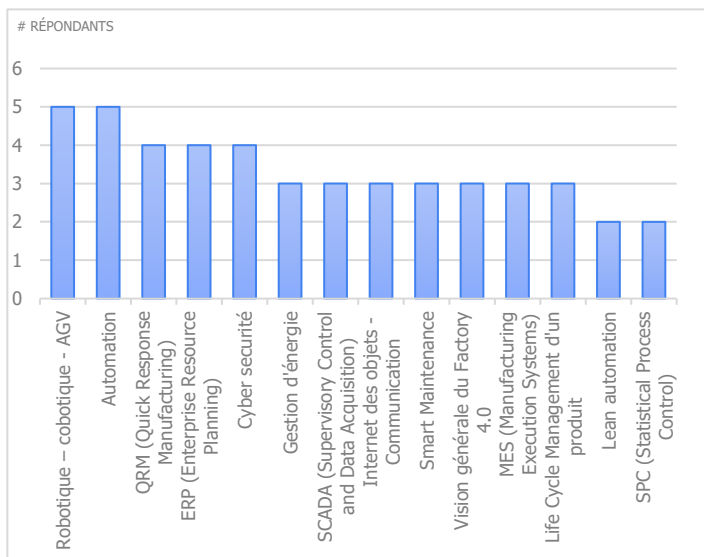


Figure 70 : Répartition du besoin en formation de type **démonstration / cas pratiques** selon le sujet en Industrie 4.0

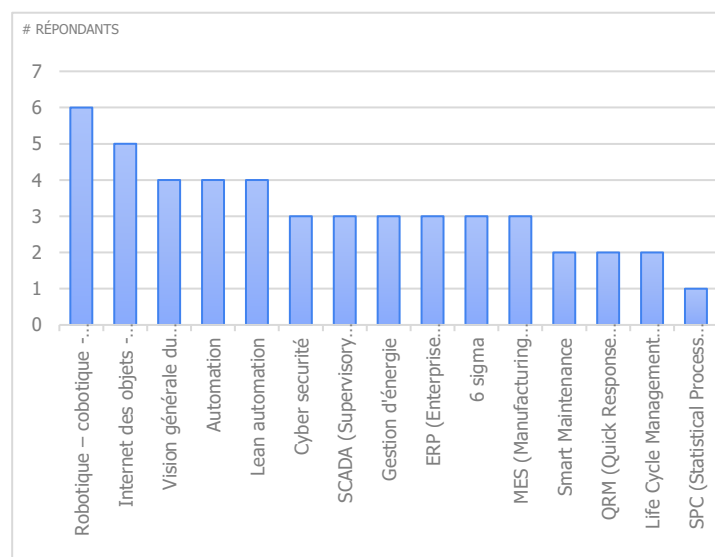


Figure 71 : Répartition du besoin en formation de type **formation complète d'ici 2 à 5 ans** selon le sujet en Industrie 4.0

On identifie, via les 4 diagrammes « en pie » ci-dessus, qu'il n'y a pas une tendance significative qui se dégage vers une ou l'autre thématique, indépendamment du degré de formation.

Les différents types de formation, dont la demande d'une formation complète d'ici 2 à 5 ans, sont donc bien représentés pour l'ensemble des sujets.

5.5.3 Conclusion

L'ERP est la principale technologie « Industrie 4.0 » considérée actuellement par les entreprises répondantes et resterait la plus prisée dans 5 ans. Néanmoins, deux technologies devraient fortement gagner en intérêt auprès de l'industrie d'ici 5 ans : la robotique – cobotique – AGV & l'internet des objets – Communication.

Cette tendance confirme l'observation faite au niveau C.A.S.E. sur l'augmentation des données gérées. Ce sont, en effet, des sujets complémentaires à la technologie sans fil ainsi qu'au data management/data mining. On retrouve le même intérêt pour la technologie « Robotique – cobotique – AGV » en termes de demandes en formations.

Le besoin en formation de l'industrie s'exprime également relativement fortement au niveau de l'automatisation. Des formations sur ce dernier sujet pourraient également être indirectement bénéfiques aux technologies de type « C.A.S.E. » via une meilleure compréhension de ces éléments technologiques complémentaires.

L'internet des objets, en revanche, ne semble pas être un axe de formation requis par l'industrie et apparaît moins demandé.

Les différents types de formation, dont la demande d'une formation complète d'ici 2 à 5 ans, sont bien représentés pour l'ensemble des sujets.

6 Conclusion

L'échantillonnage de l'étude de marché est essentiellement constitué de PME (plus de 75% des répondants), ce qui est normal dans le secteur de l'automobile malgré les quelques grands noms connus (surtout au niveau des marques multinationales type OEM). L'échantillon est relativement bien réparti à travers l'ensemble de la chaîne de valeur de l'industrie automobile.

Sur base des réponses reçues, on constate qu'il y a un besoin réel en formation dans toutes les thématiques abordées dans l'étude.

Les grandes entreprises fournissent systématiquement des formations à leurs travailleurs contrairement aux PME. Les travailleurs reçoivent dans la majorité des cas entre 1 et 5 jours de formation par an, indépendamment de la taille d'entreprise. 75% des répondants planifient d'augmenter d'au moins 10% le nombre de jours de formation dans le futur.

Pour beaucoup de sujets, de simples notions théoriques basiques, voir avancées suffisent. Parfois, ce sont même des thèmes qui semblent connus depuis longtemps, à l'instar des matériaux ferreux qui requièrent encore aujourd'hui des explications « de base » par les entreprises.

Au-delà des formations sur des compétences techniques, la majorité des entreprises témoignent un intérêt pour des formations en compétences générales qui viendraient en complément avec les sujets suivants considérés comme les plus populaires : pensée critique / résolution de problèmes, leadership, et communication. Le besoin pour ces compétences est matérialisé par le poste occupé par le travailleur.

De façon générale, il ressort que plus de 75% des entreprises ont tant besoin de ressources internes qu'externes pour pouvoir donner les formations aux travailleurs. Il y a donc un réel potentiel correspondant à ce pourcentage en termes de besoin de formations externes.

Au niveau des 4 thématiques analysées dans l'étude, « Industrie 4.0 » et « Transition énergétique et nouveaux groupes motopropulseurs » sont les plus populaires. Néanmoins, les entreprises sont, pour la plupart, actives simultanément sur plusieurs thématiques.

Nous avons repris ci-dessous une brève conclusion par thématique :

6.1 Allègement des matériaux et recyclabilité

L'acier (et autres matériaux ferreux) constitue le matériau principal utilisé, avec plus de 23% d'utilisation comparativement aux autres matériaux. Il devrait continuer à être le matériau le plus utilisé d'ici 5 ans. Il y a néanmoins une tendance à l'augmentation des matériaux « retravaillés » aux dépens de l'aluminium notamment : composites (forte hausse prévue) ou recyclage.

L'utilisation prédominante de l'acier en fait également un matériau régulièrement recyclé. Les 2 autres matériaux principalement recyclés sont les « polymères/plastiques » ainsi que l'aluminium.

D'un point de vue technologies, ce sont de nouveau des méthodes « classiques » telles que l'usinage, le soudage, l'emboutissage ainsi que le recyclage qui semblent être les plus populaires auprès de l'industrie. Dans un horizon de 5 ans, le recyclage continuera à gagner en popularité. Une nouvelle technologie devrait émerger et devenir très demandée : la fabrication additive (near net shape).

En termes de formations, cela se traduit par un besoin essentiellement sur les sujets suivants : fabrication additive / near net shape, acier et matériaux ferreux, polymères / plastiques, mais également l'aluminium malgré les constats précédents.

Les formations sur les matériaux de base (acier, plastique, aluminium, etc.) ainsi que les technologies de base (soudage, usinage, etc.) ne devraient donc pas diminuer. Le format de formation attendu apparaît pouvoir être varié : « aperçu général », « outils de conception », ou encore « Démonstration/cas pratiques ».

6.2 Transition énergétique et nouveau groupe motopropulseur

La source d'énergie avec laquelle les entreprises répondantes travaillent le plus actuellement est l'essence/diesel, mais ce type de moteur ne semble pas représenter celui du futur. Les moteurs électriques, à savoir l'hybride et l'électrique pur, deviennent de plus en plus populaires et devraient continuer cette progression jusqu'à représenter le type de moteur n°1 sur le marché d'ici 5 ans. Ces moteurs occupent déjà les 2e et 3e positions des technologies utilisées aujourd'hui. L'électrification des véhicules est donc un axe important de formations aujourd'hui et demain.

Les technologies liées à l'hydrogène, « Pile à combustible » et « Stockage d'hydrogène », devraient connaître une belle croissance positive.

Ce sont actuellement principalement les « Réglementations et normes de l'UE » qui impactent les choix de l'industrie d'un point de vue macro-économique. Ce facteur devrait encore être significatif dans le futur. L'aspect « changements climatiques » devrait quant à lui prendre de plus en plus d'importance à l'avenir.

Les nouvelles sources d'énergie ainsi que les mécanismes importants fiscalement (à savoir les cycles NEDC/WLTP permettant de mesurer la consommation de carburant et l'émission en CO₂ du véhicule) sont les sujets pour lesquels le besoin en formation est le plus élevé, avec plutôt une préférence globale pour la formule « cours théoriques avancés ».

Ainsi, on retrouve, par ordre décroissant de popularité : électrique pur, pile à combustible & hybride électrique, cycles NEDC/WLTP, et stockage d'hydrogène.

6.3 Conduite connectée et autonome (C.A.S.E.)

Cette thématique est la moins populaire auprès des répondants. Selon l'étude, le principal obstacle qui expliquerait actuellement une certaine frilosité envers cette thématique serait la délégation du pouvoir décisionnel à un ordinateur et donc une perte de contrôle de l'humain. Cet élément devrait se maintenir dans les 3 ans et rester le principal frein face à cette technologie alors que les lois nationales et leurs mises à jour ne devraient plus être contraignantes dans le futur.

La technologie relative la plus populaire aujourd'hui est le machine learning (IA). Les technologies sans-fil et le « big data / data mining / data management » devraient quant à eux suivre les plus belles croissances auprès de l'industrie. Il existe donc une sensibilité des participants à la croissance du nombre de données disponibles et aux moyens de les récupérer et les piloter. Ce sont les formations de type « Démonstrations/Cas pratiques » qui touchent le plus grand nombre de sujets différents, sinon il n'y a pas un pic significatif sur un sujet spécifique pour un type de formation précise.

6.4 Industrie 4.0

L'ERP est la principale technologie « Industrie 4.0 » considérée actuellement par les entreprises répondantes et resterait la plus prisée dans 5 ans. Néanmoins, deux technologies devraient fortement gagner en intérêt auprès de l'industrie d'ici 5 ans : la robotique – cobotique – AGV & l'internet des objets – Communication.

Cette tendance confirme l'observation faite au niveau C.A.S.E. sur l'augmentation des données gérées. Ce sont, en effet, des sujets complémentaires à la technologie sans fil ainsi qu'au data management/data mining. On retrouve le même intérêt pour la technologie « Robotique – cobotique – AGV » en termes de demandes en formations.

Le besoin en formation de l'industrie s'exprime également relativement fortement au niveau de l'automatisation. Des formations sur ce dernier sujet pourraient également être indirectement bénéfiques aux technologies de type « C.A.S.E. » via une meilleure compréhension de ces éléments technologiques complémentaires.

L'internet des objets, en revanche, ne semble pas être un axe de formation requis par l'industrie et apparaît moins demandé.

Les différents types de formation, dont la demande d'une formation complète d'ici 2 à 5 ans, sont bien représentés pour l'ensemble des sujets.

7 Questionnaire

8

Enquête sur votre vision actuelle et future du secteur automobile

Pour le secteur industriel

***Obligatoire**

1. Adresse e-mail *

**Compétences: Vision à court et long terme de l'évolution du secteur automobile. +
- 20 minutes**

OPPORTUNITÉ: La Grande Région (GR) offre un potentiel énorme avec ses nombreuses entreprises de pointe très innovantes et en particulier ses PME actives dans les domaines d'avenir de l'allègement de matériaux, de la transition énergétique, de la conduite autonome et de l'industrie 4.0.

OBJECTIF: Le projet Pôle Automobile Européen (PAE) reliera toutes leurs compétences et aidera les parties à accroître mutuellement leur compétitivité, à renforcer l'économie dans toutes les régions concernées et enfin à sécuriser les emplois du secteur.

CADRE: Le projet PAE fournira une analyse des écarts entre, d'une part, les besoins de compétences de l'industrie et, d'autre part, la formation déjà proposée par les écoles, les universités et les centres de formation professionnelle sur les 4 thèmes suivants:

- Allègement et recyclage
- Transition énergétique et nouvelle motorisation
- Conduite connectée et autonome
- Industrie du futur (industrie 4.0)

Cette enquête vise à fournir les informations pour réaliser l'analyse de gap du projet PAE.

L'enquête sur la formation existante dans la GRANDE RÉGION portera sur:

- La table des matières des cours diffusés jusqu'à présent dans les principales écoles / universités / centres de formation;
- La vision actuelle du secteur de la formation et les éventuelles mises à jour à mettre en œuvre pour coller aux besoins de l'industrie.

Les résultats de cette enquête seront disponibles sur le site web du projet.

Veuillez visiter <http://www.pole-auto-europe.eu/> pour plus d'informations.

Politique
de
protection
des
données

Le projet Interreg VA Grande-Région PAE respecte et met en œuvre pleinement les exigences du Règlement Général sur la Protection des Données (RGPD).

Toutes les données collectées via ce questionnaire resteront confidentielles et ne seront pas diffusées en dehors du consortium PAE. Conformément au RGPD, il nous sera demandé une autorisation chaque fois qu'un membre du consortium PAE souhaite utiliser vos données personnelles dans le cadre du projet.

Vos données personnelles ne peuvent pas être utilisées hors du cadre du projet, sauf si cela vous a été demandé auparavant.

«Données personnelles» telles que reconnues dans le RGPD signifie: «toute information relative à une personne physique identifiée ou identifiable (« personne concernée »); une personne physique identifiable est une personne qui peut être identifiée, directement ou indirectement, notamment par référence à un identifiant tel qu'un nom, un numéro d'identification, des données de localisation, un identifiant en ligne ou à un ou plusieurs facteurs spécifiques à la physique, physiologique, identité génétique, mentale, économique, culturelle ou sociale de cette personne physique »(RGPD, chapitre 1, article 4).

Une autorisation verbale de l'utilisation des données personnelles ne sera pas considérée comme une autorisation valable. Une autorisation doit être écrite, par e-mail ou à la main.