

# Quelle place pour la formation à l'utilisation des technologies en maintenance des véhicules ?

Le cas du baccalauréat professionnel

Solène Zablou

Université de Paris, Laboratoire EDA

Vol. 2021 / T03



## **RÉSUMÉ** *texte du résumé*

*Résumé : Cette synthèse est issue d'un travail de thèse dont l'enjeu était de rendre compte de l'organisation de la formation de niveau Baccalauréat professionnel pour le cas de la spécialité de la maintenance des véhicules. Dans un contexte d'évolution permanente des technologies employées dans le secteur de l'automobile (technologies de services, systèmes embarqués) nous nous sommes intéressés à la place occupée par la formation au diagnostic et à la maintenance de ces dernières, tant au niveau du curriculum prescrit, que réel en proposant une étude de cas de trois établissements (deux lycées professionnels et un centre de formation d'apprentis).*

*Nos résultats interrogent directement les relations existantes entre la formation. Bien que mise en avant dans le discours politique sur le Baccalauréat professionnel, il est difficile d'affirmer que les questions de formation au diagnostic électronique soient réellement prises en considération au sein du curriculum prescrit. Ces dernières étant reléguées au profit de tâches portant sur la maintenance corrective. De même, au regard des difficultés des élèves, bien souvent orientés par défaut dans cette voie, et de l'organisation du cursus de formation (en trois ans), les savoirs associés à l'électricité et à l'électronique sont bien souvent concentrés sur la dernière année ; année qui correspond également à la préparation de l'obtention du baccalauréat.*

**Mots-clés** : *Automobile – Dispositifs embarqués – Technologies – Formation - Emploi*

Avertissement : Cet article est issu d'un travail de thèse que nous avons mené entre 2014 et 2020 et reprend des résultats présentés dans ce dernier.

# 1 . Introduction

## 1.1. *À propos de technologies de l'automobile : nouveaux enjeux pour la formation au métier de mécanicien ?*

L'automobile est un domaine en évolution constante, car il représente des enjeux économiques importants. Il est notamment utilisé comme indicateur de bonne santé économique des pays (Loubet, 1999).

En France, depuis la seconde guerre mondiale, il fait l'objet de fortes régulations de la part des gouvernements successifs, notamment avec la mise en place des plans quinquennaux. Ces régulations reposent sur trois axes : la réduction des gaz à effet de serre, la protection des usagers de la route et le développement de technologies de service.

En ce qui concerne le premier axe, alors que les premiers prototypes de véhicules électriques commencent à se développer dès la fin du 19<sup>e</sup> siècle, ces derniers sont d'abord abandonnés au profit du moteur thermique, bien plus rapide ; la course automobile étant utilisée comme une sorte de vitrine des évolutions techniques dans le domaine. Il faudra attendre les différents chocs pétroliers et la volonté de préserver l'environnement pour que l'idée de développer des modèles électriques revienne sur le devant de la scène (Hivert & Madre, 2013).

En revanche, plusieurs réformes en faveur de la régulation des gaz à effet de serre ont été promulguées dès la fin des années 1980. Plus connues sous le nom de « normes EURO », ces mesures avaient pour objectif de contraindre les constructeurs automobiles à proposer des véhicules thermiques capables d'émettre de moins en moins de gaz tels que l'oxyde d'azote, le monoxyde de carbone ou encore les particules fines. Elles ont permis, notamment, rendu obligatoire, l'installation de pots catalytiques et l'implémentation de systèmes de pilotages électroniques du fonctionnement du moteur (plus particulièrement pour l'allumage) (Pinchon, 2003).

Les normes Euro ont également eu des conséquences sur l'organisation de la circulation des informations techniques des véhicules. Dès 2007, les normes V et VI ont permis de développement de logiciels et de sites web dans le but de faciliter l'accès des PME aux informations pour le diagnostic et la maintenance des véhicules (Parlement européen, 2007).

Le deuxième axe concerne la diminution du nombre de tués et d'accidentés graves sur les routes. Dès le début des années 2000, il est possible de trouver des comptes rendus d'essais effectués sur des véhicules utilisant des technologies nouvelles de type caméra embarquée pour la détection des bandes blanches sur les routes. Accompagnées de capteurs, ces technologies permettent de rendre le véhicule autonome dans la gestion des accidents (envoi d'un signal de position automatique aux services d'urgence, déclenchement des air-bags,) (Augusto, 2001). On parle alors de « sécurité assistée par ordinateur ».

En 2001, le Conseil national de la sécurité routière appuie l'utilisation de l'informatique pour favoriser l'augmentation de la sécurité des usagers, notamment avec l'installation des limiteurs de vitesse et de l'avertisseur sonore de non-port de la ceinture de sécurité (Conseil national de la sécurité routière, 2005).

Le troisième axe concerne le développement des technologies de service et plus généralement des systèmes informatisés dans l'automobile. Cet axe représente un enjeu économique fort au point de faire l'objet de régulations de la part du ministère de l'industrie depuis 1995. Le terme « technologies de l'information et de la communication dans l'automobile a été proposé, pour

la première fois par Pagès, en 2009 pour désigner l'ensemble des dispositifs électroniques embarqués des véhicules (GPS, dispositifs d'aide au stationnement, autoradio, lecteurs de DVD,).

L'ensemble de ces évolutions techniques ont été rendues possibles par la mise en place de calculateurs responsables de la gestion des différents capteurs et actionneurs implémentés dans les véhicules et, plus récemment, par la technique de multiplexage permettant à un même calculateur de gérer plusieurs données numériques binaires en même temps. L'information est alors transmise par le système télématique appelé « *On-board diagnosis* » (OBD) et est rendue visible sur un ordinateur.

Elles viennent, en revanche, questionner les évolutions du métier de mécanicien automobile et celle des besoins en termes de formation. Dans le cadre de notre travail de thèse, nous nous sommes focalisés sur le cas de la formation de niveau Baccalauréat professionnel pour la spécialité de la maintenance des véhicules avec la problématique suivante : *comment s'organise la formation à la maintenance et au diagnostic dans cette filière en centrant sur la prise en compte de l'électronique, de l'informatique et des systèmes pilotés dans le curriculum de formation ?*

## **1.2. Adéquation formation-emploi et travail enseignant : quels sont les objectifs du baccalauréat professionnel ?**

Afin de rendre compte de l'organisation curriculaire du baccalauréat professionnel de la maintenance des véhicules, nous nous sommes d'abord intéressés aux objectifs du diplôme du baccalauréat en termes d'insertion professionnelle.

Pour cela, nous nous sommes essentiellement appuyés sur des travaux menés en sociologie. Trois éléments ont été mis en évidence : la remise en cause de l'existence d'une adéquation entre formation et emploi, en lien avec cette dernière, un manque de reconnaissance des diplômes professionnels sur le marché du travail et un questionnement de la culture scolaire au cœur du travail enseignant.

La question de l'adéquation de la formation professionnelle avec l'emploi s'est posée dans les années 1960-1970, dans un contexte d'absence de reconnaissance des diplômes par les entreprises. Il s'agissait alors de penser des modes transposition des diplômes en niveaux de qualification, afin de faciliter la compréhension des objectifs de ces derniers par les entreprises (Tanguy, 2002).

Si l'idée de départ était donc de proposer des niveaux de qualification, Tanguy souligne que la nomenclature existante reflète avant tout sur une hiérarchisation des diplômes ; le niveau 3 (CAP) correspondant à un seuil minimal de formation et non pas de qualification et le niveau 6, le niveau maximal, traduisant, selon l'auteure, une domination de la forme scolaire sur l'emploi.

D'ailleurs, en ce qui concerne le métier de mécanicien, malgré l'existence d'un répertoire national des qualifications des métiers de services de l'automobile réalisé par l'ANFA<sup>1</sup>. Il est possible de mettre en évidence le flou qui existe entre niveau de diplôme et qualification professionnelle. Ainsi, le métier de mécanicien correspond plutôt à une entité polysémique qui implique plusieurs qualifications professionnelles différentes, allant des métiers que l'on peut

---

<sup>1</sup> L'Association nationale pour la formation automobile est un organisme créé en 1952 dont les missions sont définies par la commission professionnelle nationale pour l'emploi du secteur de l'automobile. En plus des missions de formation des employés du secteur, elle a été, d'abord placée sous tutelle ministérielle jusqu'en 1972, puis a été désignée comme OPCA, OCTA et est maintenant, un prestataire de l'OPCO Mobilités.

retrouver au sein des services rapides de changement de pièces jusqu'à celui de technicien spécialisé et le baccalauréat professionnel y est, par exemple, reconnu pour permettre l'accès à certaines de ces qualifications sans que les conditions de reconnaissance ne soient spécifiées.

Cette situation entraîne une persistance du manque de reconnaissance des diplômes sur le marché de l'emploi et la standardisation des diplômes opérées jusqu'ici et toujours vivement critiquée, par les professionnels, pour les raisons suivantes (Maillard, 2003) :

- malgré la standardisation, les référentiels semblent avoir échappé à l'uniformisation souhaitée, rendant leur compréhension difficile. De même, la partie qui relève de la certification est jugée incomplète par les chercheurs et les membres du CEREQ<sup>2</sup> ;
- les contenus des référentiels sont difficilement compréhensibles pour des personnes non spécialistes de la formation. Autrement dit, selon Tanguy (2002), ces documents ont, avant tout été créés par une « élite administrative » qui impose une certaine vision quant à la rationalisation de la formation professionnelle.

En tant que diplôme de bas niveau de qualification, car appartenant à la catégorie 3 de la nomenclature des qualifications, le baccalauréat professionnel est un exemple intéressant des ré-évaluations opérées par le ministère de l'éducation nationale dans le but de réduire le taux de chômage. Il s'agit, pour cela, de faire monter en compétences une classe d'âge par le réaménagement de la hiérarchie des diplômes.

Par exemple, parmi les réformes récentes encore en vigueur, celle de 2009 a entraîné un allongement d'un an de la durée du Baccalauréat professionnel (3 ans de cursus), la suppression de la plupart des BEP et une relégation des CAP au rang de diplôme intermédiaire pour l'obtention du BAC. Il s'agissait, selon Maillard (2016) de répondre à la problématique de la hausse du chômage, cette fois-ci, avec l'obtention du baccalauréat, devenant le garant de la formation d'employés qualifiés dont les compétences devraient correspondre aux besoins des entreprises.

Cependant, cette réforme a vivement été critiquée par les différentes commissions paritaires consultatives et par les chercheurs qui soutenaient alors, l'idée selon laquelle la création d'un baccalauréat en 3 ans, calqué sur les cursus généraux et technologiques, était un aveu d'abandon de la culture ouvrière, notamment avec la systématisation de l'usage des référentiels. De même, rien ne permettait d'affirmer que le baccalauréat professionnel permettait une poursuite d'études, à défaut de pouvoir former des employés « opérationnels » (Maillard, 2017).

Puisque dans le cas de l'automobile les technologies informatisées paraissent prendre une place importante au sein des services après-vente et dans les véhicules, dans le cadre de notre travail de thèse nous avons tenté de répondre aux questions suivantes :

- quels sont les objectifs d'apprentissage définis dans le curriculum formel ?
- quelle est la part occupée par la formation au diagnostic et à la maintenance des systèmes pilotés dans ce dernier ?

Alors que le baccalauréat est considéré comme un diplôme qui ne permet ni de garantir un accès à l'emploi, ni de poursuite d'études, le rapport au savoir des élèves participe au renforcement du flou existant quant aux objectifs du diplôme. Selon Jellab (2005), leur rapport au savoir est instrumental et focalisé sur des savoirs relationnels<sup>3</sup>, ce qui a des effets sur le travail des enseignants. Les savoirs professionnels et les contenus conceptuels sont, ainsi, mis à

---

<sup>2</sup> Centres d'études et de recherches sur les qualifications. Le CEREQ a été créé en 1962 dans le contexte de volonté de création de cette adéquation entre formation et emploi.

l'écart par les enseignants remettant, d'autant plus en cause la légitimité des diplômes professionnels quant à leur capacité à former les élèves à un métier.

Dans le cadre de cette recherche, nous nous sommes intéressés aux caractéristiques du travail enseignant pour la spécialité de la maintenance des véhicules :

- quels sont les objectifs fixés par ces derniers en ce qui concerne l'apprentissage du diagnostic et de la maintenance ?
- Quelle est la place occupée par l'utilisation des technologies le diagnostic et la maintenance ?

## 2 . Méthodologie

### 2.1. Cadre d'analyse

Afin d'analyser la place occupée par l'utilisation des technologies informatisées pour l'enseignement de la maintenance et du diagnostic des véhicules dans le curriculum du Baccalauréat professionnel de la Maintenance des véhicules, nous avons organisé notre travail de thèse en trois temps.

D'abord, nous avons mené une analyse textuelle du curriculum formel tel que défini par Perrenoud (1993). Il s'agit de considérer l'ensemble des prescriptions relatives à l'organisation des enseignements de la maintenance et du diagnostic pour la filière.

Nous avons tenté de répondre aux questions suivantes :

- quelle est la part occupée par la formation au diagnostic et à la maintenance des systèmes électroniques ou pilotés informatiquement dans le curriculum ?
- quels sont les discours officiels quant à l'utilisation de ressources numériques pour l'enseignement de la maintenance et du diagnostic ? Quant à la place du diagnostic et à la maintenance des systèmes embarqués ?
- quelles ressources sont mises à disposition dans le cadre des partenariats ?

Ensuite, nous avons mené une analyse du curriculum réalisé, c'est-à-dire des pratiques d'enseignants et de formateurs responsables des enseignements professionnels. Il s'agissait de répondre aux questions suivantes :

- quels objectifs de formation sont fixés par les enseignants et les formateurs pour chaque niveau de classe dans des situations données ?
- dans quelle mesure les activités en classe font appel à la mobilisation de systèmes informatisés pour le diagnostic et la maintenance des véhicules ?

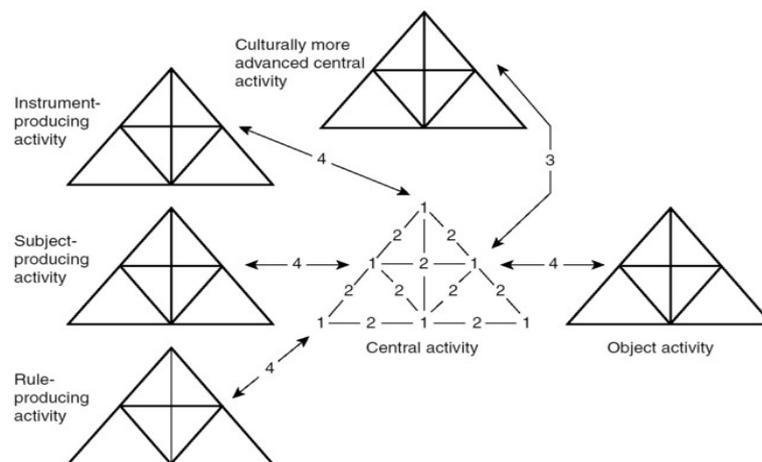
Enfin, pour compléter notre analyse curriculaire, nous avons réalisé une analyse historique et culturelle des évolutions de l'activité enseignante en référence aux travaux d'Engeström (1987). Déjà largement référencés dans les travaux publiés dans la revue *Adjectif*<sup>3</sup>, nous ne reviendrons que brièvement sur les éléments sur lesquels nous nous sommes appuyés pour mener cette analyse.

---

<sup>3</sup> Nous employons ce terme au sens défini par Charlot (1997). Quand ils sont interrogés, les élèves expliquent notamment qu'ils apprennent les règles de politesse (dire bonjour, arriver en cours à l'heure), mais ne se réfèrent pas ou peu aux contenus de cours enseignés.

<sup>4</sup> Cf. par exemple les travaux de Beauné (2010).

Nous nous sommes concentrés sur l'analyse des contradictions, telles que définies par l'auteur. Il s'agissait de traduire les dynamiques de fonctionnement et de développement de l'activité enseignante. Pour rappel, au sein d'un système d'activité, un sujet tend à atteindre un objet par l'intermédiaire de l'utilisation d'instruments (partie haute du triangle). Cet individu n'agit pas seul puisqu'il évolue au sein d'une communauté (bas du triangle), elle-même organisée par une division du travail (en bas à droite) et des règles (en bas à gauche).



**Figure 2.7.** Four levels of contradictions within the human activity system.

*Illustration 1: Quatre niveaux de contradictions au sein du système d'activité humain (Engeström, 1987. p 103).*

Nous nous sommes focalisés sur trois des niveaux de contradictions analysés par l'auteur. Nous n'avons pas été en mesure de repérer et d'analyser l'existence de contradictions ternaires, car il s'agit de contradictions qui apparaissent au moment où les individus parviennent à créer un nouveau système d'activité. L'élaboration d'un nouveau système impliquant un accompagnement long des individus, dans le cadre de laboratoires du changement, il nous a été impossible de proposer ce type d'intervention faute de temps.

Aussi, nous nous sommes focalisés sur les contradictions suivantes :

- les contradictions primaires. Elles se manifestent au sein des pôles de l'activité ;
- les contradictions secondaires. Elles se manifestent entre les pôles du système d'activité observé ;
- les contradictions quaternaires. Pour Engeström, un système d'activité interagit avec d'autres systèmes d'activité voisins. Ces interactions peuvent donner lieu à l'existence de contradictions au sein de chaque pôle. Dans le cas de l'enseignement professionnel, il est intéressant de comprendre, par exemple, l'influence exercée par les différentes organisations responsables de la régulation de la formation si l'on souhaite comprendre une partie des écarts existants entre le curriculum prescrit et le curriculum réel.

## **2.2. Choix méthodologiques pour l'analyse du curriculum prescrit**

Afin d'analyser les éléments constitutifs du curriculum prescrit pour ce qui relève du baccalauréat professionnel de la maintenance des véhicules, nous avons mené une première revue de la littérature au sujet de l'organisation de l'enseignement professionnel initial. Pour cela nous nous sommes appuyés essentiellement sur des travaux menés en sociologie de l'éducation et sur des rapports ministériels.

Nous avons été en mesure d'identifier plusieurs instances :

- les commissions professionnelles consultatives (CPC) : Il existe une commission pour chaque branche professionnelle. Elles sont chargées de la définition des diplômes professionnels et de leur mise à jour. Elles peuvent aussi assurer une veille au sujet des évolutions des métiers. Nous avons collecté l'ensemble des comptes rendus des réunions de la CPC de l'automobile depuis sa création, en 1949<sup>5</sup>, afin de comprendre comment les évolutions techniques étaient prises en considération et intégrées en tant que contenus dans les diplômes professionnels et particulièrement pour le cas du baccalauréat ;
- pour ce qui relève de la veille au sujet des évolutions des métiers et des besoins en formation, la CPC a nommé l'ANFA en tant que responsable de ces questions. Nous avons consulté différents rapports et interventions lors de séminaires académiques réalisés par l'association à ce sujet ;
- les entreprises étant impliquées dans le processus d'organisation de la formation, nous avons également consulté les accords-cadre signés avec le ministère de l'éducation nationale ;
- nous avons enfin recensé l'ensemble des bulletins officiels publiés depuis la création de la CPC de l'automobile et collecté les guides d'équipement produits à la suite de la mise en œuvre du baccalauréat professionnel.

Cette collecte de données a permis d'établir un cadre pour l'analyse des constituants du curriculum formel. En lien avec les travaux d'Engeström (1987), ces données ont permis d'avoir des questions directrices pour interroger ces acteurs. Nous suggérons que les différentes instances engagées dans l'organisation de la formation peuvent introduire des contradictions de type quaternaire au sein des pôles de l'activité des différents établissements suivis.

L'analyse historique de la place occupée par les enseignements d'électricité et d'électronique au sein de la formation de la Maintenance des véhicules, permise par l'obtention des rapports de la CPC et par les bulletins officiels, a permis de rendre compte de la manière dont les responsables de la formation considèrent les évolutions techniques de l'automobile au sein du curriculum.

### ***2.3. Pour l'analyse des pratiques enseignantes en établissement***

Pour l'analyse du curriculum réel, nous nous sommes focalisés sur les pratiques d'enseignants de lycées professionnels et de formateurs en CFA. Pour cela, nous avons mené des entretiens et des observations de classe au sein de trois établissements : un CFA et deux lycées professionnels.

Il s'agissait de répondre aux questions suivantes :

- quels objectifs de formation sont fixés par les enseignants et les formateurs pour chaque niveau de classe dans des situations données ?
- quelles sont les ressources numériques/numérisées mobilisées ?
- dans quelle mesure les activités en classe font appel à la mobilisation de systèmes informatisés pour le diagnostic et la maintenance des véhicules ?

En référence aux travaux d'Engeström (1987), nous avons analysé, l'activité des enseignants et des formateurs responsables des enseignements professionnels et technologiques à l'échelle

---

<sup>5</sup> Arrêté du 5 octobre 1949.

de ces trois établissements. Afin de compléter l'analyse historique et culturelle, nous avons mené des entretiens avec les chefs de travaux des deux lycées professionnels et avec le manager pédagogique du CFA pour avoir une compréhension plus fine du curriculum prescrit au sein de ces établissements pour pouvoir comprendre les pratiques des enseignants et des formateurs rencontrés.

Enfin, en référence à la méthodologie des laboratoires du changement (Engeström, 1987 ; Engeström, 1996), nous avons tenté d'identifier les leviers et les freins qui permettraient de dépasser les contradictions éventuellement rencontrées dans l'activité de ces acteurs à l'échelle de deux établissements en menant deux entretiens de groupe (Wilson, 1997), car nous n'avons pas été en mesure de mener de tels laboratoires dans le temps imparti.

### **3 . Synthèse des résultats**

#### ***3.1. Quelles prises en compte des évolutions du métier dans les curriculas prescrits ?***

Comme nous l'avons spécifié en début de cet article, l'automobile est un secteur qui a subi de nombreuses mutations liées à un ensemble de prescriptions européennes et gouvernementales ; ces dernières ayant entraîné une diffusion certaine des technologies embarquées (pour le développement de technologies de services, pour la protection de l'environnement et l'augmentation de la sécurité des usagers).

Cependant, les prescriptions en matière de formation au métier ne semblent que peu prendre en considération ces évolutions techniques, déjà lorsque ces dernières ne concernaient que des dispositifs électriques. Un des exemples les plus significatifs, que nous pouvons citer, est le cas du CAP d'électricien d'automobiles (créé le 30 juin 1949<sup>6</sup>) qui, en apparence pouvait être spécialisé, mais en réalité, ne comprenait que trois épreuves dédiées à l'électricité de l'automobile ; le reste des épreuves étant à la fois lié à la construction mécanique et à la mécanique automobile générale (total : 6 épreuves).

Par ailleurs, jusque dans les années 1970, la commission professionnelle consultative a scindé les parcours de formation en fonction des spécificités des métiers : entre ce qui relève de la mécanique automobile générale et ce qui relève de l'électricité de l'automobile. Il faudra attendre la création du premier BEP de l'automobile, en 1971<sup>7</sup>, pour que les spécialités des métiers soient intégrées au sein d'un seul et même diplôme (puis dans le CAP en 1982<sup>8</sup>, et dans le Bac pro dès sa création en 1990<sup>9</sup>).

Dès les années 1990, on observe une harmonisation des cursus de formation dans le domaine de la réparation automobile. Le terme « véhicule » va supplanter l'ensemble de ceux utilisés dans les intitulés des différents diplômes, de sorte que l'ensemble puisse concerner tous les secteurs de l'automobile (véhicules particuliers, véhicules industriels, bateaux, cycles et motocycles) et tous les diplômes comprendront des épreuves de mécanique générale et d'électricité (voire d'électronique).

Pour autant, les contenus directement liés à l'électricité et à l'électronique sont toujours minoritaires par rapport à ceux de mécanique générale et la réforme de la voie professionnelle de

---

<sup>6</sup> Arrêté du 30 juin 1949.

<sup>7</sup> Arrêté du 06 décembre 1971.

<sup>8</sup> Arrêté du 22 juillet 1982.

<sup>9</sup> Arrêté du 12 septembre 1990.

2008<sup>10</sup> semble avoir participé au renforcement de cette organisation des contenus. Pour rappel, à la suite de la rénovation, les parcours sont organisés comme suit :

- le maintien d'un cycle court de 2 ans, dont la fin est sanctionnée par l'obtention d'un CAP ou d'un BEP (le choix est fait, pour le secteur de l'automobile, de supprimer le BEP) ;
- la création d'un cycle dit de « référence » en 3 ans visant à préparer l'obtention du diplôme de Bac pro. En d'autres termes, les deux années du cycle court sont intégrées dans ce parcours et le Bac pro devient le diplôme de « référence ». D'ailleurs, les référentiels créés dans le secteur de l'automobile témoignent bien de cette fusion, car il existe une articulation nette entre les deux diplômes (CAP et Bac pro renouvelés en 2014<sup>11</sup>) de sorte que les contenus soient pensés sur les trois années du cursus (avec des degrés de maîtrise attendus évoluant au fur et à mesure des trois années de formation).

Cette organisation a pour conséquence une concentration de tous les contenus liés à l'électricité et à l'électronique sur la 3e année (soit l'année officielle de préparation du baccalauréat). De même, par rapport à la version de 2001<sup>12</sup>, on observe une augmentation de la présence de contenus directement liés à la maintenance des véhicules et une diminution de ceux liés à la réception-restitution du véhicule et au diagnostic.

Par ailleurs, les instruments préconisés visent à apprendre à créer et remplir des documents (ordre de réparation, devis, factures), à chercher des informations techniques au sein de banques de données, mais l'utilisation du terme TIC (technologies de l'information et de la communication) ne renvoie plus aux outils de diagnostic embarqués. De même, le référentiel ne prévoit plus de tâches relatives à la téléassistance et à la télématique, alors que ces deux domaines sont en pleine expansion dans l'automobile.

### ***3.2. Quel curriculum potentiel en maintenance des véhicules automobiles ?***

L'analyse des documents d'accompagnement élaborés dans le cadre des réformes du Baccalauréat professionnel de la maintenance des véhicules, ainsi que des accords-cadre signés avec les entreprises, ont permis de rendre compte du contexte dans lequel l'enseignement professionnel initial est organisé et de compléter l'analyse du curriculum formel et du curriculum potentiel.

Ces documents représentent soit des interprétations des textes officiels réalisées par des inspecteurs de l'Education nationale (pour les guides d'équipement, notamment), soit le fruit de partenariats pour l'organisation de l'enseignement professionnel initial, et ils constituent également des indicateurs pour la compréhension des principes de dotation de matériel dans les établissements, et donc des ressources numériques.

Pour ce qui relève du guide d'équipement publié au moment de la création de la version du Bac pro de 2001 (et toujours en vigueur), les préconisations sont centrées sur l'utilisation de matériel et d'instruments dits « réels », c'est-à-dire disponibles également dans les entreprises : véhicules, utilisation de technologies pour les activités de réception, l'outillage, les appareils de mesure, documentation technique.

Si ces équipements concernent les différentes compétences du référentiel, ceux qui concernent les systèmes automatisés sont relégués à des activités de Travaux dirigés ou de cours, suggé-

<sup>10</sup> Décret n°2009-148 du 10 février 2009.

<sup>11</sup> Arrêté du 22 avril 2014 et Arrêté du 19 mars 2014.

<sup>12</sup> Arrêté du 05 septembre 2001.

rant que ces enseignements ne font l'objet que de rares manipulations pratiques (comme en Travaux pratiques). Ce sont les bancs pédagogiques, les systèmes didactisés, les logiciels et les progiciels qui sont alors privilégiés.

Parmi les ressources qui sont financées, on retrouve un fort engagement de la part de l'ANFA qui dote les CFA, membres de son réseau, de logiciels permettant d'évaluer les connaissances des apprentis dès leur inscription ou de modules de formation en ligne, disponibles depuis les environnements numériques de travail des établissements.

Cette dotation représente un signe d'une concurrence potentielle entre les établissements pour ce qui relève des méthodes d'équipement, notamment entre les CFA et les lycées professionnels.

De même, l'existence de partenariats tels que ceux définis entre le groupe Peugeot et le ministère de l'Éducation nationale soulève la question de la congruence des objectifs d'apprentissage fixés dans les textes officiels, avec éventuellement les besoins des entreprises du groupe.

La question se pose plus spécifiquement dans le cas des systèmes électroniques, dans la mesure où ils répondent à des normes propres à la marque et les informations techniques qui en découlent répondent à des normes non uniformisées avec les autres constructeurs.

### **3.3. Quelles pratiques des enseignants et des formateurs ? Le cas de trois établissements**

En ce qui concerne les objectifs de formation fixés, on remarque des difficultés communes aux enseignants et aux formateurs, difficultés liées à l'organisation du temps de l'alternance par rapport au temps consacré à la formation. Tous s'accordent à dire que les trois années du baccalauréat professionnel ne sont pas suffisantes pour former aux exigences du métier de mécanicien, d'autant que les publics d'apprenants sont décrits comme ayant des difficultés d'apprentissage ou des troubles de l'attention.

Plusieurs objectifs d'apprentissage sont en tension ; il s'agit de préparer aux exigences des examens du CAP au bout de deux ans et du baccalauréat professionnel, de faire en sorte que les jeunes répondent aux attentes des entreprises pendant les périodes où ils seront en stage ou en apprentissage et de préparer au métier de mécanicien, ou aux prérequis du BTS (surtout dans le cas du CFA). À l'échelle des établissements, les objectifs sont donc multiples et cela pose la question de la cohérence de ces derniers entre eux.

À cette situation s'ajoute la manière dont sont gérées les dotations en équipements :

- le premier lycée professionnel étant partenaire du dispositif *Adaptation à l'emploi* du groupe Peugeot, les élèves s'exercent exclusivement sur des systèmes de cette marque et n'effectuent que des stages dans les services après-vente dans les entreprises du groupe. En cela, la définition de l'objet de l'activité de formation devient encore plus complexe à définir, car la situation suggère une formation exclusive aux besoins des entreprises du groupe. Ce sont les recherches effectuées par les enseignants pour créer leurs cours de technologie qui permettent de proposer des cours qui ne sont pas totalement dépendants des marques du groupe Peugeot.
- les deux autres établissements, le CFA et le lycée professionnel, rencontrent d'autres difficultés, plutôt d'ordre financier. Leurs financements ne sont pas pérennes, ils ont des difficultés à obtenir des véhicules récents. Les véhicules sont souvent détériorés à force d'être utilisés pendant les séances d'atelier et le recours à des logiciels de simula-

tion pendant ces séances n'est pas envisageable pour les formateurs, comme pour les enseignants interrogés.

Les enseignants et des formateurs ont des pratiques en cohérence certaine avec le référentiel du diplôme. Ils centrent essentiellement leurs cours sur des activités de maintenance de systèmes mécaniques et électriques, et proposent peu d'activités de diagnostic sur des systèmes pilotés électroniquement.

Ces pratiques semblent ne pas pouvoir répondre aux préconisations de l'ANFA, qui, dans un rapport datant de 2017 insistait sur la nécessité de former à la compréhension du fonctionnement des systèmes électroniques pour répondre aux évolutions techniques de l'automobile.

Enfin, en ce qui concerne plus précisément les ressources numériques, l'utilisation des logiciels produits par les constructeurs automobile n'est pas systématique, les enseignants comme les formateurs ont plutôt un profil de conservateur en ce qui concerne l'utilisation des technologies selon la classification établie par Cuban (1997), au sens où ils n'utilisent des dispositifs informatisés que dès lors que cela permet de soutenir leur autorité pédagogique et cela s'explique essentiellement par une nécessité de maintenir l'attention des élèves/apprentis pendant les séances. Même si les personnes interrogées expliquent qu'elles utilisent de moins en moins les revues techniques au format papier, elles ont été distribuées à chaque séance que nous avons pu observer.

En somme, les pratiques des enseignants et des formateurs sont assez cohérentes avec les prescriptions officielles. La seule nuance réside dans la quasi-absence d'activités de réception ou de restitution des véhicules pendant les séances en Atelier ; les établissements ne pouvant pas accueillir que des véhicules clients, car les pannes disponibles ne correspondent pas toujours à la progression pédagogique des enseignants et des formateurs. Pour ce qui est de la formation à la réalisation de diagnostics sur des systèmes embarqués, les enseignants et les formateurs préfèrent avoir recours à des outils de diagnostic qui ne sont pas nécessairement informatisés. En cela, le recours aux stations de diagnostic est exceptionnel, car elle ne permet pas, selon eux, aux élèves/apprentis de comprendre comment réaliser un diagnostic.

Si l'on se réfère au répertoire national des qualifications professionnelles des services de l'automobile, créé par l'ANFA, les objectifs fixés par les enseignants et les formateurs correspondent plutôt, en termes de qualifications, aux attentes du métier de mécanicien de maintenance automobile ou de celui de mécanicien spécialiste automobile, soit les deux premiers échelons de la catégorie des ouvriers, là où le CAP est également reconnu.

Autrement dit, le baccalauréat professionnel de la maintenance des véhicules ne permet de préparer qu'à des métiers de bas niveau de qualification, puisqu'il correspond aux attentes de deux premiers échelons du répertoire créé par l'ANFA. Il ne serait pas non plus clairement différencié du CAP sur le marché du travail, puisque ce dernier est également reconnu comme permettant l'accès à ces échelons.

Il est, ainsi, difficile d'affirmer que la mise en œuvre de la rénovation de la voie professionnelle de 2008 a permis une réelle augmentation du niveau de qualification<sup>13</sup> et que le Baccalauréat professionnel en est la garantie.

## **4 . Discussion et perspectives**

Notre travail permet d'illustrer, par un cas concret représenté par la formation en maintenance des véhicules, les constats soutenus par Maillard en 2017 au sujet de la reconnaissance du

---

<sup>13</sup> Propos écrits dans le Bulletin officiel spécial n° 2 du 19 février 2009.

Baccalauréat professionnel depuis la rénovation de la voie professionnelle. Elle concluait son article par l'affirmation suivante en expliquant que la rénovation de la voie professionnelle ne permettait pas de répondre aux enjeux d'élévation du niveau de diplôme et que cela affaiblissait les liens avec l'emploi.

Toutefois, l'insertion professionnelle des jeunes diplômés apparaît supérieure à la moyenne relevée pour l'ensemble des spécialités du baccalauréat professionnel. Selon une étude de l'ANFA datant de 2019 et basée sur les taux d'insertion des jeunes diplômés en 2017, 81,7 % des apprentis et 55,6 % des lycéens obtiennent un emploi dans les sept mois qui suivent l'obtention du baccalauréat professionnel de la maintenance des véhicules pour l'option véhicules particuliers (ANFA, 2019). Ce taux d'insertion est nettement supérieur aux données statistiques relatives à l'insertion professionnelle des bacheliers, toutes spécialités confondues, avec 46 % des lycéens<sup>14</sup> et 69 % des apprentis<sup>15</sup> qui trouvent un emploi dans les sept mois qui suivent l'obtention de leur diplôme.

Si notre travail apporte des éclairages nouveaux sur la question de la formation professionnelle dans le domaine de la maintenance des véhicules automobiles, nous avons conscience qu'il n'a pas pu aborder la question des ressentis et des pratiques des élèves. Notre protocole de recherche n'a pas permis d'analyser les constituants du curriculum caché, tel que défini par Perrenoud (1993), c'est-à-dire l'expérience des élèves et des apprentis, l'évolution de leurs connaissances et leurs capacités d'adaptation aux diverses situations de maintenance sur des véhicules. Cela nous semble donc constituer des perspectives pour la recherche.

Tout d'abord, nous avons émis quelques conjectures au sujet de la capacité des élèves et des apprentis à réinvestir leurs connaissances une fois employés au sein des structures de service après-vente de l'automobile, mais l'analyse de la manière dont les élèves et les apprentis y parviennent demeure une perspective de recherche en suspens. Pour cela, une recherche qualitative basée sur des observations de classe régulières apparaît appropriée, à condition que cela permette, aux chercheurs, de rendre compte des apprentissages développés pendant une séquence complète (séances en technologie, en atelier et évaluation).

Il en va de même pour l'approfondissement de la question de l'adéquation entre la formation et l'emploi dans le domaine de la maintenance des véhicules et des perspectives d'évolution une fois embauchés, des élèves et des apprentis.

Un autre aspect du curriculum caché qui pourrait être analysé réside dans la compréhension des activités de formation mises en place au sein des entreprises pendant la durée de la formation au baccalauréat professionnel. L'analyse des pratiques des professionnels qui encadrent les élèves et les apprentis pendant les périodes en entreprise, permettrait d'apporter un éclairage complémentaire pour la compréhension des objectifs de formation du baccalauréat professionnel, et notamment des possibilités, pour les apprenants d'acquérir des compétences transversales pour l'intervention sur tous les types de véhicules, c'est-à-dire indépendamment d'une marque particulière. Pour cela, il serait possible de mener des entretiens avec des tuteurs de stage ou des maîtres d'apprentissage.

---

<sup>14</sup> Selon les données disponibles sur le site internet du ministère de l'Éducation nationale pour l'insertion professionnelle des jeunes en 2017. Informations disponibles à l'adresse : <https://www.education.gouv.fr/le-diplome-reste-determinant-dans-l-insertion-des-lyceens-professionnels-11720>

<sup>15</sup> Selon les données disponibles sur le site internet du ministère de l'Éducation nationale pour l'insertion professionnelle des jeunes en 2017. Informations disponibles à l'adresse : <https://www.education.gouv.fr/l-insertion-des-apprentis-est-marquee-par-la-formation-et-par-la-conjoncture-economique-11735>

Enfin, lors de nos interventions, le nouveau baccalauréat professionnel de la maintenance des véhicules était progressivement mis en place et ne concernait, alors, pas les élèves et les apprentis inscrits en terminale. Aussi, à l'avenir, il serait souhaitable de s'intéresser aux pratiques de composition de ressources dans le cas de l'organisation de séances de cours communes entre la construction mécanique, la technologie et l'atelier. Nos premières constatations vont plutôt dans le sens d'une séparation stricte des trois, avec des ressources et des objectifs d'apprentissage différents. Mais, il est possible de penser une réorganisation des pratiques, à la faveur de pratiques collectives de création de cours, afin de soutenir l'élaboration du dossier technique demandé aux apprenants pour l'obtention du baccalauréat professionnel.

## 5 . Références

### 5.1. Références bibliographiques

- Augusto, L. (2001). La sécurité automobile assistée par ordinateur (S2AI). *Les Cahiers du numérique*, 2, 113-132. <https://doi.org/>
- Beauné, A. (2010). Théorie de l'Activité : applications au domaine des TICE. Adjectif.net. <https://www.adjectif.net/spip.php?article77>
- Charlot, B. (1997). *Du rapport au savoir. Eléments pour une théorie*. Paris : Anthropos.
- Cuban, L. (1997). Rencontre entre la classe et l'ordinateur : La classe gagne. *Recherche et formation*, 26, 11-29.
- Engestrom, Y. (1987). *Learning by expanding : An activity-theoretical approach to developmental research*. Orienta-Konsultit. Consulté à l'adresse <http://lhc.ucsd.edu/mca/Paper/Engestrom/Learning-by-Expanding.pdf>
- Engeström, Y., Virkkunen, J., Helle, M., Pihlaja, J., & Poikela, R. (1996). The change laboratory as a tool for transforming work. *Lifelong Learning in Europe*, 1(2), 10-17.
- Hivert, L., & Madre, J.-L. (2013). Véhicules légers, énergie et émissions : une brève histoire des trois dernières décennies. *Revue du CGDD*, 5-11. Consulté à l'adresse HAL.
- Jellab, A. (2005a). Le travail enseignant en lycée professionnel et ses paradoxes. *Sociologie du Travail*, 47(4), 502-517.
- Loubet, J. (1999). *L'industrie automobile (1905-1971) : Archives économiques du Crédit Lyonnais* (4e éd.). Genève, Suisse : Librairie Droz.
- Maillard, F. (2003). Les référentiels des diplômes professionnels confrontés à leurs critiques : une mise en valeur de leurs enjeux sociaux. *Revue française de pédagogie*, 145(1), 63-76. <https://doi.org/10.3406/rfp.2003.2985>
- Maillard, F. (2016). La réforme de la voie professionnelle : une politique scolaire ? *Carrefours de l'éducation*, 1(41), 151-168.
- Maillard, F. (2017). Le baccalauréat professionnel de 1985 à nos jours : d'une singularité à l'autre. *Revue française de pédagogie*, 198(1), 11-22.
- Pagès, E. (2009). Utiliser les TIC dans l'automobile. *Les Cahiers du numérique*, 5(1), 169-194.
- Perrenoud, P. (1993). Curriculum : Le formel, le réel, le caché. In *La pédagogie : Une encyclopédie pour aujourd'hui*. p. 61-76. Paris : ESF.

- Pinchon, P. (2003). Futures évolutions des motorisations dans l'automobile. *Annales des Mines - Réalités industrielles*, (49), 35-49.
- Tanguy, L. (2002). La mise en équivalence de la formation avec l'emploi dans les IVe et Ve Plans (1962-1970). *Revue Française de Sociologie*, 43(4), 685. <https://doi.org/10.2307/3322880>
- Wilson, V. (1997). Focus Groups : A Useful Qualitative Method for Educational Research ? *British Educational Research Journal*, 23(2), 209-224. Consulté à l'adresse : [https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1080/0141192970230207?casa\\_token=N8GzUBGZ594AAAAA:LebqB9TYK4D5jpMaGauUtHJVGNTi3cs-ZUz9c0Y6-XYs7FUpyKuKEk7siPjainShmEMkde5MPFsPRIWo](https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1080/0141192970230207?casa_token=N8GzUBGZ594AAAAA:LebqB9TYK4D5jpMaGauUtHJVGNTi3cs-ZUz9c0Y6-XYs7FUpyKuKEk7siPjainShmEMkde5MPFsPRIWo)

## **5.2. Rapports et publications gouvernementales**

- ANFA. (2019). Autofocus—Les études de l'observatoire de l'ANFA. Formation des services de l'automobile : Forte progression des effectifs en alternance (78). Consulté à l'adresse de l'ANFA : <https://www.anfa-auto.fr/observatoire>
- Conseil national de la sécurité routière. (2005). *Bilan d'activité du Conseil national de la sécurité routière 2001-2004*. Consulté à l'adresse du Conseil national de la sécurité routière : [www.conseil-national-securite-routiere.fr/wp-content/uploads/2015/08/premier-mandat-2001-2004.pdf](http://www.conseil-national-securite-routiere.fr/wp-content/uploads/2015/08/premier-mandat-2001-2004.pdf)

## **5.3. Textes de lois**

- Arrêté du 05 octobre 1949 portant création d'une commission nationale professionnelle consultative de la métallurgie. Paru au Journal officiel du 07 octobre 1949, p. 10030, colonne 3.
- Arrêté du 30 juin 1949 portant création sur le plan national d'un CAP pour le métier d'électricien spécialiste en automobile. Paru au Bulletin officiel n°40 du 06 octobre 1949, pp. 2837 – 2845.
- Arrêté du 06 décembre 1971 portant création sur le plan national d'un brevet d'études professionnelles : Automobile. Paru au Journal officiel du 08 janvier 1972.
- Arrêté du 12 septembre 1990, Création du baccalauréat professionnel section Maintenance automobile. Paru au Bulletin officiel n° 40 du 1<sup>er</sup> septembre 1990.
- Arrêté du 5 septembre 2001 portant création du baccalauréat professionnel spécialité maintenance de véhicules automobiles et fixant ses modalités de préparation et de délivrance. Paru au bulletin officiel n°7 du 29 novembre 2001.
- Arrêté du 19 mars 2014, Création d'un baccalauréat professionnel spécialité Maintenance des véhicules : création et modalités de délivrance. Paru au Bulletin officiel n°17 du 24 avril 2014.
- Arrêté du 22 avril 2014, Certificat d'aptitude professionnelle - Maintenance des véhicules : création et modalités de délivrance. Paru au Bulletin officiel n°21 du 22 mai 2014.
- Décret n°2009-148 du 10 février 2009. Baccalauréat professionnel et modification du code de l'éducation (partie réglementaire). Paru au Bulletin officiel n°2 du 19 février 2009.

Parlement européen (2007). Règlement (CE) n°715/2007 du parlement européen et du conseil du 20 juin 2007 relatif à la réception des véhicules à moteur au regard des émissions des véhicules particuliers et utilitaires légers (Eur 5 et Euro 6) et aux informations sur la réparation et l'entretien des véhicules. Paru au Journal officiel de l'Union européenne n°L 171/1 du 29 juin 2007.