



Observatoire Régional d'Enquête Qualitative

ENQUÊTE DESSINATEUR INDUSTRIEL



Afin d'apporter des éléments d'analyse et d'aide à la décision pour l'anticipation des mutations économiques, l'ORFE réalise deux productions complémentaires ; à savoir des dossiers sectoriels prospectifs et des enquêtes compétences. Les dossiers sectoriels prospectifs proposent un éclairage complet d'un secteur et, de manière partenariale, une analyse des futurs possibles en région, structurée sur la base de plusieurs scénarii d'évolution ainsi que l'identification des impacts en termes d'évolution des métiers et des compétences. Afin d'approfondir la réflexion et l'analyse sur un métier identifié dans le cadre du dossier sectoriel comme faisait l'objet d'une problématique particulière en région Centre-Val de Loire, une enquête compétences peut être réalisée soit parce que ce dernier pose déjà à l'heure actuelle un certain nombre de questions quant à l'absence de compétences disponibles ou à l'évolution des pratiques... ; soit parce que ces postes sont susceptibles d'être fortement impactés par les futurs envisageables localement.

Les enquêtes ont pour enjeux de mieux qualifier les conditions d'exercice de l'activité, réduire les tensions sur le marché du travail, qualifier les projets de recrutement et adapter la formation pour faciliter l'insertion. Les objectifs poursuivis sont :

- D'identifier les postes au regard des compétences et habiletés attendues par les entreprises
- D'observer les compétences et habiletés professionnelles réellement utilisées par les salariés
- D'identifier les nouveaux gestes professionnels

Les enquêtes compétences ont fait l'objet d'un changement de méthodologie afin d'apporter un éclairage plus adapté aux différents questionnements de la Direccte et du Conseil régional et d'aborder la thématique des compétences en mettant l'humain au cœur des problématiques car il constitue un facteur clé de réussite essentiel dans l'accompagnement des mutations.

Introduction

Le métier de dessinateur industriel connaît en région Centre-Val de Loire un taux de tension relativement important et constitue pour les dirigeants d'entreprise des difficultés de recrutement récurrentes. Plusieurs facteurs peuvent expliquer cette situation :

- Soit les entreprises font face à une pénurie de candidat, ce qui renvoie à un problème d'attractivité des formations industrielles, des métiers industriels et plus globalement du secteur dans sa globalité. Cette problématique fait référence à la logique d'orientation, qui ne peut trouver une résolution qu'à long terme.
- Soit les entreprises ont des candidats mais ces derniers n'ont pas les qualifications requises, ce qui renvoie cette fois à une problématique de besoin de formation continue, pouvant être solutionnée sur un horizon plus court. Toutefois, cela nécessite de comprendre ce que fait le dessinateur afin d'identifier les carences éventuelles des formations.

L'enquête réalisée vise à répondre à cette problématique et à apporter des éléments de compréhension nécessaires et préalables à la mise en place d'actions correctives via les politiques d'orientation et/ou de formation régionales.

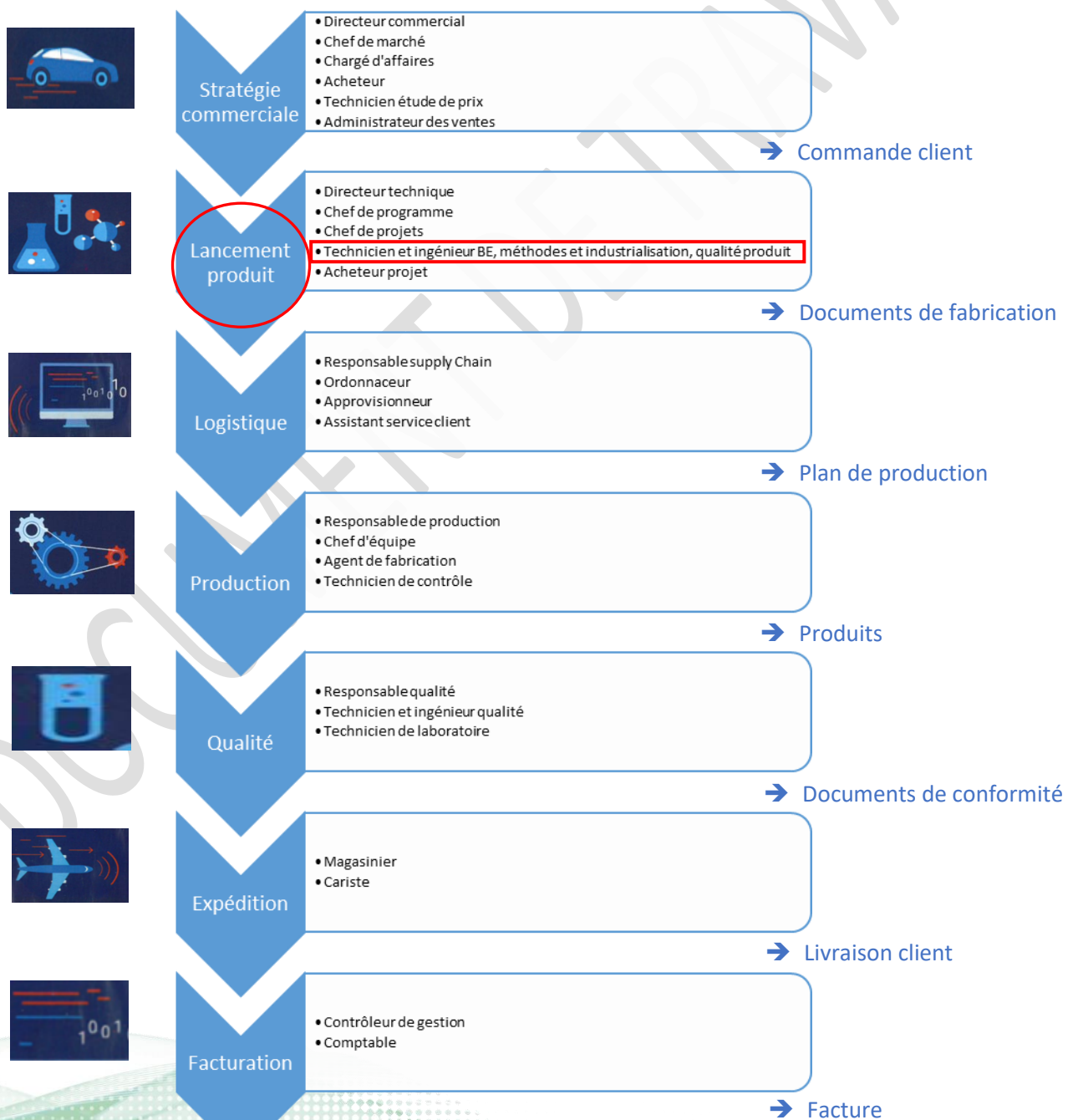
Pour chacune des entreprises visitées, un entretien a été réalisé avec le service des ressources humaines et/ou un responsable de production et avec un ou plusieurs titulaires de poste. Une observation sur poste a pu également être conduite.

Le présent document s'attache donc à présenter les résultats des entretiens menés. Il reste à préciser que le nombre d'entretiens conduits n'est pas exhaustif et ne permet pas une représentativité statistique. Toutefois, il permet de tirer des enseignements qualitatifs sur les objectifs poursuivis.



Où se situe le dessinateur dans la chaîne de valeur ?

Entre la conception d'une pièce ou d'une machine par un ingénieur en bureau d'études et sa mise en fabrication dans les ateliers, différentes étapes sont nécessaires. L'une d'entre elle, prise en charge par le dessinateur industriel, consiste à parachever les choix de solutions techniques pour intégrer les contraintes dues au matériel et aux normes, et à réaliser les plans d'ensemble ou de détail, les schémas et maquettes en trois dimensions. Ainsi, le dessinateur projeteur concrétise sur écran les projets : machine d'atelier, système de freinage, appareil de chauffage... le dessinateur projeteur est associé aux projets les plus variés dans la construction, l'armement, la plasturgie, l'ingénierie, ...



Le dessinateur – projeteur industriel

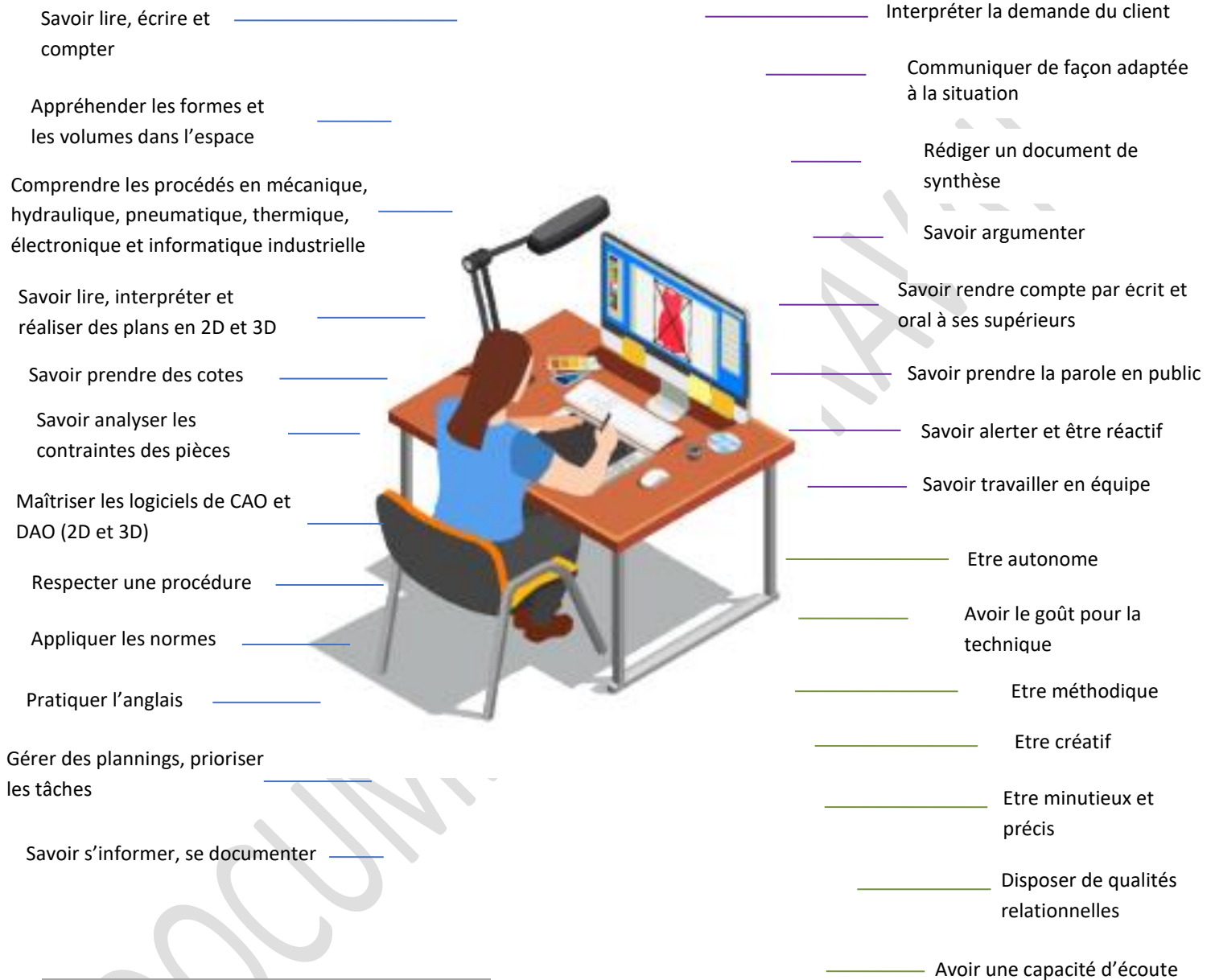
Le dessinateur projeteur définit l'architecture d'un produit à l'aide de plans ou d'images en 3D, afin qu'il puisse être fabriqué en usine avec précision. Ce professionnel analyse d'abord le problème industriel posé. Il recherche dans sa base de données les solutions techniques envisageables. Une fois choisies les solutions les mieux adaptées (coût, performance, facilité de fabrication), il décrit de manière détaillée l'architecture du produit : calcul des dimensions des pièces ; conception de leur image en 3D ; assemblage ; constitution de la maquette numérique. La maquette virtuelle permet des simulations : contrôles du mouvement des pièces, vérification de l'absence d'interférences, modification des défauts constatés. Elle permet aussi d'éditer le plan de détail de chaque pièce avec ses différentes vues.

Les missions du titulaire de poste s'articulent autour de plusieurs thématiques :

- Sur le plan contractuel :
 - o Respect de la définition et du délai des différentes tâches à réaliser sous la validation de son supérieur hiérarchique.
- Sur le plan de l'organisation et de la qualité, santé, sécurité et environnement :
 - o Application des règles de conception et de dessin sur Conception Assistée sur Ordinateur (CAO)
 - o Utilisation des formes standardisées des documents
 - o Réalisation d'un auto contrôle
 - o Participation aux revues de conceptions
- Sur le plan de la conception :
 - o Conception des équipements dans le respect des normes en vigueur et en suivant les procédures de l'entreprise
 - o Réalisation des schémas de principe des équipements
 - o Définition du matériel
 - o Rédaction des spécifications d'achats nécessaires
 - o Réalisation des dossiers d'études des produits (avec des solutions cohérentes par rapport aux fonctions et aux budgets) : plans d'ensembles, de sous-ensembles et de détails nécessaires à la fabrication, à l'installation sur site et à la mise en service des équipements sur site des équipements.
 - o Etablissement des notices techniques, des feuilles de calcul spécifiques et de la documentation après-vente et client du produit
 - o Participation aux actions de développement des produits
- Sur le plan de la qualité, sécurité, environnement
 - o Etablissement de demandes d'amélioration lorsque cela s'avère nécessaire
 - o Respect du système de management qualité, santé et sécurité, environnement de l'entreprise
 - o Respect de la réglementation et des règles / consignes de santé et de sécurité, environnement imposées par l'entreprise
- Sur le plan de la responsabilité et de l'autonomie
 - o Le titulaire de poste est responsable de l'aspect technique du travail réalisé par lui-même, ainsi que du délai de réalisation des documents qui lui sont confiés. Il rend compte à son responsable d'études ou d'affaires, à la demande de ceux-ci.



Cartographie des compétences



- Analyser les cahiers des charges et les appels d'offre
- Concevoir des solutions techniques et des processus de fabrication
- Assurer l'industrialisation d'un équipement



Différents environnements de travail en région Centre-Val de Loire

Souvent en bureau d'études, parfois sur chantier...

Le plus fréquemment, ce professionnel est sédentaire. Il exerce au sein du bureau d'études ou du bureau des méthodes de l'entreprise ou d'un cabinet d'ingénierie sous-traitant, avec un horaire fixe. Mais selon l'organisation de l'entreprise ou le secteur d'activité, des déplacements chez les clients peuvent lui être demandés.

Un champ d'intervention qui peut varier

La réalisation des dessins impose la maîtrise de nombreuses connaissances techniques : représentation des pièces techniques ou des installations en trois dimensions, maîtrise de la géométrie et de la vision dans l'espace, réalisation de calcul de résistance des matériaux... **Autant de compétences qui expliquent la spécialisation des dessinateurs. On trouve ainsi des dessinateurs projeteur en mécanique, en électricité, en chaudronnerie ou encore en tuyauterie...**

Par ailleurs, en fonction de l'organisation de l'entreprise et principalement de sa taille, les responsabilités confiées aux dessinateurs industriels peuvent être plus ou moins étendues. Ainsi, outre l'aspect technique, ces derniers peuvent se voir confier la négociation des contrats, la sélection des fournisseurs, sous-traitants et prestataires ou encore le contrôle de la réalisation d'une prestation.

Un métier qui connaît peu d'évolutions

Lors des différents entretiens, que ce soit les dirigeants d'entreprise, les responsables de production, les ressources humaines ou encore les dessinateurs industriels eux-mêmes, **tous s'accordent sur une faible évolution technique du métier** car l'informatisation et le numérique sont d'ores et déjà intégrés dans les pratiques. Auparavant armés de feuilles et de crayons, les titulaires de poste travaillent désormais, et ce depuis de nombreuses années, quasi exclusivement sur leurs ordinateurs. En effet, la révolution informatique dans le dessin industriel est achevée. Les logiciels sophistiqués de CAO (Conception Assistée par Ordinateur), DAO (Dessin assisté par ordinateur) et TGAO (Technologie de Groupe Assistée par Ordinateur) sont largement diffusés et les personnels parfaitement formés. Il reste néanmoins, que savoir dessiner à la main constitue encore une valeur ajoutée importante, permettant une conceptualisation rapide.

En revanche, **des évolutions dans l'organisation des bureaux d'études viennent impacter le métier de dessinateur.** Auparavant dans les grandes entreprises, on pouvait distinguer deux types de dessinateurs, en fonction principalement de leur niveau d'expérience et/ou de formation ; à savoir :

- Les dessinateurs projeteurs qui travaillent à partir des données transmises par son chef de projet, en se conformant au cahier des charges définissant les fonctionnalités du produit. Ils organisent la recherche de solutions techniques permettant la meilleure performance au moindre coût, tout en tenant compte des contraintes et des normes techniques. Ils élaborent les plans et les schémas des ensembles complexes, simulent des assemblages et effectuent des tests virtuels de résistance des matériaux. Ils rédigent différents documents professionnels de réception et de certification de matériel.
- Les dessinateurs d'étude qui exercent sous la responsabilité d'un projeteur qui coordonne le projet : ils réalisent les plans et schémas de détail des pièces composant le projet d'ensemble selon différentes vues. Ils notent les dimensions et les caractéristiques destinées aux dossiers de fabrication, qui seront transmis aux équipes de l'atelier de fabrication. Pour cela, ils mobilisent sa connaissance des matériaux et des technologies. Ils rédigent les notices de sécurité et de maintenance.

Dorénavant, on se dirige de plus en plus vers un décloisonnement de ces deux métiers, comme on l'observe depuis de nombreuses années dans les PME/PMI (qui composent l'essentiel du tissu économique régional), sous l'effet de la recherche de polyvalence par les entreprises. Ainsi, une nouvelle organisation se met en place dans les bureaux d'études où ces deux

métiers se voient confier les mêmes responsabilités. **Le dessinateur tend donc à devenir un « chargé d'affaires » : interface entre le client et le bureau d'études, il précise les attentes et les contraintes exprimées dans le cahier des charges.**

Quelles formations en région Centre-Val de Loire ?

Plusieurs formations permettent d'accéder au métier de dessinateur industriel en région Centre-Val de Loire. Pour la formation initiale, on répertorie 8 diplômes :

- Le Bac Pro Etude et définition de produits industriels enseignés au LP Gustave Eiffel à Tours (37) et au Lycée polyvalent B. Franklin à Orléans (45). A la rentrée 2017, 113 élèves étaient inscrits dans cette formation.
- Le BTS Conception de produits industriels enseigné au LPO Henri Brisson à Vierzon (18), au lycée des métiers Durzy à Villemandeur (45), au Lycée polyvalent B. Franklin (45) et au CFA de Châteaudun (28). A la rentrée 2017, 127 élèves étaient inscrits dans cette formation.
- Le BTS Conception des processus de réalisation de produits enseigné au Lycée des métiers Henri Brisson à Vierzon (18), au Lycée des métiers Jehan de Beauce à Chartres (28), au lycée des métiers Grandmont à Tours (37), au Lycée polyvalent B. Franklin à Orléans (45) et au CFAI de la Chapelle Saint-Mesmin (45). A la rentrée 2017, 135 élèves étaient inscrits dans cette formation.
- Le BTS Conception et industrialisation en microtechniques enseigné au lycée général et technologique Jacques de Vaucanson à Tours (37). A la rentrée 2017, 45 élèves étaient inscrits dans cette formation.
- Le BTS Conception et réalisation en chaudronnerie industrielle enseigné au lycée des métiers Grandmont à Tours (37), au lycée professionnel Jean Lurcat à Fleury-les-Aubrais (45) et au CFA de Châteaudun (28). A la rentrée 2017, 84 élèves étaient inscrits dans cette formation.
- Le BTS Fluides-énergies-domotique enseigné au lycée général et technologique privé Ste Croix St Euverte à Orléans (45) et au CFAI de l'agglomération d'Orléans à Orléans (45). A la rentrée 2017, 36 élèves étaient inscrits dans cette formation.
- Le BTS systèmes numériques option électronique et communications enseigné au lycée des métiers Henri Brisson à Vierzon (18), au lycée des métiers Grandmont à Tours (37), au lycée polyvalent Maurice Genevoix à Ingré (45) et au CFA supérieur de l'AFTEC à Orléans (45). A la rentrée 2017, 126 élèves étaient inscrits dans cette formation.
- Le BTS Electrotechnique enseigné au lycée des métiers Pierre-Emile Martin et au lycée polyvalent privé St Baptiste de la Salle à Bourges (18), au lycée des métiers E. Branly à Dreux (28), au lycée des métiers Jehan de Beauce à Chartres (28), au lycée polyvalent Blaise Pascal à Châteauroux (36), au lycée des métiers Henri Becquerel à Tours (37), au lycée général et technologique Camille Claudel à Blois (41), au lycée des métiers Durzy à Villemandeur (45), au lycée polyvalent B. Franklin à Orléans (45) et au CFA d'Amboise (37). A la rentrée 2017, 412 élèves étaient inscrits dans cette formation.

La formation continue permet également de se former à ce métier par le biais du :

- BTS Conception des processus de réalisation de produits
- BTS systèmes numériques option électronique et communications
- BTS Conception de produits industriels



Le métier est-il face à un problème de qualification en région ? _____

En 2018, selon l'enquête BMO, les chefs d'entreprise déclaraient souhaiter recruter 80 dessinateurs dont 87,5% en mécanique et travail des métaux et 12,5% en électricité et en électronique. Parmi ces projets, les recruteurs estiment qu'il existe une très forte difficulté à pourvoir ces postes puisque plus de 70% des projets sont jugés difficiles. Elle concerne même 100% des projets dans certains départements tels que l'Eure-et-Loir, le Cher et le Loir-et-Cher. Seul l'Indre-et-Loire semble épargné par cette difficulté puisque seulement 30% des projets sont jugés difficiles.

Concernant la qualification requise pour entrer dans le métier, si un niveau bac spécialisé pouvait suffire jusqu'à il y a peu, le bac+2 avec une spécialisation en conception industrielle et/ou électrotechnique est devenue la norme. Le BTS ou le DUT sont les diplômes de prédilection pour les employeurs, idéalement complétés par une année de spécialisation (licence professionnelle). Selon les dirigeants interviewés, les difficultés de recrutement en région Centre ne sont liées ni à une inadéquation des formations dispensées ni à un déficit de personnes formées. En effet, ces derniers considèrent qu'il y a un nombre suffisant de sortants de formation et sont globalement satisfaits des enseignements et du niveau des étudiants. Des évolutions pourraient toutefois être réalisées pour améliorer l'opérationnalité des titulaires de poste et s'adapter au plus près des réalités du métier en entreprise, à savoir :

- Développer les connaissances en matière de relationnel client
- Développer l'apprentissage de la conception sans ordinateur

Ainsi, les difficultés de recrutement rencontrées sur le marché du travail résident principalement dans la faiblesse du nombre de candidatures. Deux réalités expliquent cela :

- Si suffisamment de jeunes sont formés en région, les entreprises du territoire ont peu de visibilité pour les jeunes qui sont rapidement happés par celles de la région parisienne dont les raisons sociales ont davantage de notoriété et/ou proposent des salaires plus élevés.
- De plus en plus de jeunes souhaitent poursuivre leurs études après l'obtention de leur BTS ou DUT. Le niveau BTS se fait donc de plus en plus rare et on retrouve bien souvent sur le marché des niveaux ingénieurs pour ces postes, aux prétentions salariales déconnectées du poste et de la réalité locale.

Face à ces désajustements, les entreprises sont dans l'obligation de trouver des alternatives pour pallier ces difficultés :

- En ayant recours à l'apprentissage pour essayer de fidéliser les candidats.
- En utilisant la promotion interne avec une formation.

Mais ces alternatives occasionnent un effort plus important pour l'entreprise car il faut en moyenne 1 à 2 ans pour qu'un niveau technicien soit opérationnel et 3 à 4 ans pour un niveau ingénieur.



Principales fonctions exercées par le dessinateur industriel

Participer à la réponse à une affaire	Concevoir et choisir une solution technique	Pré-industrialiser et définir une solution technique	Participer à la vie d'un bureau d'études
<ul style="list-style-type: none">• Analyser un cahier des charges• Participer à la prise en compte de l'environnement de l'étude• Elaborer tout ou partie d'un cahier des charges fonctionnel• Fournir les éléments techniques permettant d'établir un devis estimatif	<ul style="list-style-type: none">• Consulter les bases de données techniques, recenser les contraintes, classer et analyser la documentation réunie• Rechercher, analyser et représenter rapidement des solutions• Elaborer la maquette numérique 3D• Participer à la recherche des solutions de pré dimensionnement de tout ou partie des éléments structurants de la solution• Exploiter des simulations du comportement de tout ou partie d'un mécanisme• Discriminer les solutions constructives possibles en prenant en compte le triptyque "qualité/coût/délai"	<ul style="list-style-type: none">• Collaborer à l'étude de pré industrialisation des produits entre spécialistes de la conception et de la réalisation• Prendre en compte et optimiser la conception au regard des exigences du cycle de vie du produit• Participer et suivre la réalisation d'un prototype pour optimiser et valider une conception• Finaliser une maquette numérique 3D structurée, robuste et évolutive de l'étude• Réaliser les dessins de définition en mobilisant la spécification géométrique et dimensionnelle dans un principe de cotation• Participer aux essais et à la validation des conditions de fonctionnement d'un système• Elaborer le dossier technique de définition du produit• Elaborer des représentations graphiques dérivées	<ul style="list-style-type: none">• Appliquer le processus de traçabilité d'une étude• Collaborer au sein d'un groupe projet et argumenter en vue de valider une étude• Formuler et transmettre une information technique de façon écrite et orale en Français et en anglais.