



Liberté • Égalité • Fraternité

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE
DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR
ET DE LA RECHERCHE

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR

CONSTRUCTION NAVALE

Document de Travail
MAJ 7 Septembre 2015

Sommaire

ANNEXE I RÉFÉRENTIELS DU DIPLOME

Annexe 1.a Référentiel des activités professionnelles	
Annexe 1.b Référentiel de certification	
Annexe 1.c Glossaire	

ANNEXE II MODALITÉS DE CERTIFICATION

Annexe 2.a Unités constitutives du diplôme	
Annexe 2.b Conditions d'obtention des dispenses d'unités	
Annexe 2.c Règlement d'examen	
Annexe 2.d Définition des épreuves ponctuelles et des situations d'évaluation en cours de formation	

ANNEXE III ORGANISATION DE LA FORMATION

Annexe 3.a Grille horaire de la formation	
Annexe 3.b Stage en milieu professionnel	

ANNEXE IV TABLEAUX DE CORRESPONDANCE ENTRE ÉPREUVES

ANNEXE I – Référentiels du diplôme

**ANNEXE I a – Référentiel des activités
professionnelles**

1 - Le métier du technicien supérieur « construction navale »

1.1 - Secteurs d'activités et entreprises

L'industrie navale française est un pôle technologique et industriel de premier rang, avec un chiffre d'affaires de plusieurs milliards d'euros répartis sur environ 500 sociétés et plus de 40 000 emplois*.

Elle couvre les différents secteurs nautiques : bateaux militaires, de commerce, de pêche, de type spécialisés et de plaisance pour la construction neuve, la transformation, l'entretien et la déconstruction des bateaux.

La construction navale est une industrie assemblière qui concerne la conception d'ensemble, la réalisation de la coque et l'intégration de systèmes. En France le secteur est caractérisé par des activités à haute valeur ajoutée qui mettent en œuvre des technologies de pointe dans de multiples domaines. Il s'agit d'activités d'intégrateur physique et fonctionnel de systèmes parfois très complexes. Selon le contexte industriel, la conception, la fabrication et le montage des équipements concernés peuvent être externalisés.

La construction navale en France concerne la réalisation de produits de type paquebots, ferrys, yachts et grand yachting, frégates et bâtiments de projection de forces, navires de soutien, sous-marins, structures marines flottantes ou immergées. Le réseau d'entreprise est constitué par de grandes sociétés maître d'œuvre dans les secteurs militaire, commerce et plaisance. Ce réseau est complété par un certain nombre de chantiers navals de tailles moyennes et par une multitude de petites sociétés aux activités très diverses.

Le secteur industriel français est tiré par le marché mondial dans tous les domaines de la construction navale ainsi que ceux de l'offshore pétrolier et des énergies marines renouvelables (EMR). En 2015 de fortes évolutions du marché mondial sont notables dans les secteurs EMR. Si ces domaines représentent aujourd'hui une part marginale en termes d'activité, ils représentent pour les entreprises de la construction navale un fort potentiel de développement sur les plans technologiques et commerciaux.

Le marché est également porté par le secteur local en ce qui concerne le navire de servitude, le bateau fluvial, la pêche, la petite plaisance, le bateau de compétition...

** chiffres 2010 à actualiser : 8,5 milliards d'euros, réparti sur 480 sociétés et avec plus de 40 000 emplois.*

1.2 Description des activités professionnelles

Les activités potentielles du technicien supérieur en construction navale concernent l'ensemble des problématiques du bateau. Le technicien possède une vision élargie de l'ensemble des contraintes liées à leur utilisation et à leur fabrication qui lui permet d'être rapidement opérationnel sur les domaines concernés. Les domaines essentiels à l'exercice du métier concernent la stabilité, le calcul de la poutre navire, l'intégration des systèmes et d'une manière générale la totalité des thèmes de la construction navale.

Le titulaire du BTS CN possède les notions d'architecture navale qui lui permettent de travailler en collaboration avec l'équipe d'architecture. Il contribue à la cohérence du projet et peut effectuer les adaptations nécessaires à la finalisation du dossier architectural.

En phase conception le technicien supérieur participe au dimensionnement, au choix et à l'intégration des équipements soit à partir de choix de produits existants ou encore en participant au développement de sous ensemble en co-conception (Le technicien supérieur possède une connaissance des logiciels de calcul et de CAO, à titre d'exemple il peut réaliser une maquette numérique 3D, un calcul de structure ou un calcul de pertes de charge en tuyauterie, intégration des gros équipements : treuils, centrales de climatisation...).

En phase d'industrialisation le technicien supérieur applique les méthodes de construction pour créer les dossiers nécessaires à la production. (par exemple : produire les plans de détail d'aménagement des bateaux, définir les outillages nécessaires à des opérations de manutention lourde...)

Il participe aux processus de construction ou de maintenance des bateaux en réalisant des activités de planification, de lancement, de gestion de production et de contrôle. Il participe également à la réalisation des études et documents logistiques en prévision de la maintenance des bateaux (liste des rechanges, guides d'entretien,...)

L'action du technicien supérieur s'intègre pleinement dans le référentiel QHSSE : A chaque étape du processus il adopte une démarche de progrès qui vise à optimiser la sécurité, la qualité du produit, le processus et les coûts.

La dimension innovation fait pleinement partie des activités du technicien supérieur, Il est force de proposition dans son activité quotidienne et participe à la veille technologique et à la démarche d'eco-conception au sein de son entreprise en faisant par exemple appel aux outils de réalité augmentée, aux techniques de collage innovantes, aux matériaux bio-composites ou encore aux systèmes de propulsion propre.

Dans l'ensemble de ses activités le technicien supérieur mettra en œuvre des compétences de communication orales et écrites avec des interlocuteurs français ou étrangers.

1.3 - Emplois concernés

Les emplois concernés se situent principalement dans les domaines de la conception, de l'industrialisation, de la construction et de la maintenance des bateaux. Avec quelques années d'expérience, ces emplois permettent une évolution vers une plus grande autonomie et le management d'équipes.

Domaine de la conception :

Ce domaine couvre principalement les activités qui concernent les études de coque et structure, d'aménagement et fonctionnelles de détail. Les activités concernent la construction neuve ou la modernisation d'un navire existant. Les emplois de concepteur concernent les domaines suivants :

Etude d'architecture navale : *contribution à la conception générale du bateau sous la responsabilité d'un architecte naval.*

Etude coque et structure : *réalisation de maquettes numériques, de plans généraux pour validation. Dimensionnement et choix de composants.*

Etude fonctionnelle : *Analyse fonctionnelle de tous les types de systèmes, schémas de principe, schémas d'architecture, spécifications d'approvisionnement...*

Etude d'aménagement : *étude et réalisation de maquettes numériques et de plans généraux pour l'aménagement des locaux et l'intégration des matériels et des réseaux.*

Domaine de l'industrialisation

Les activités d'industrialisation s'appliquent principalement aux domaines coque et structure, réseaux fluides, mécanique, réseaux électriques et manutention. Ces emplois concernent les domaines suivants :

Etude d'industrialisation : Définition à partir du dossier de conception des documents techniques et des moyens nécessaires à la fabrication du produit. Ses activités concernent la réalisation des gammes détaillées, la définition des moyens et approvisionnements nécessaires à la fabrication, la construction, les essais et la maintenance des bateaux.

Domaine de la construction et de la maintenance :

Ce domaine couvre principalement les activités de fabrication/montage, d'essais et de maintenance. Les activités concernent la construction neuve ou la modernisation d'un navire existant, elles s'appliquent principalement aux domaines coque et structure, réseaux fluides, mécanique, réseaux électriques et manutention. Les emplois concernent les domaines suivants :

Management de production : Management des activités de fabrication/montage/essais en ateliers et à bord du bateau. Ces emplois intègrent également les activités de management des équipes et le suivi des prestations de sous-traitance.

Méthodes / planification / devisage : Réalisation du plan de charge et du planning détaillé des activités de fabrication, de montage et d'essais. Réalisation des devis de fabrication, de montage et d'essais. Définition des méthodes de construction, organisations industrielles et rédaction des documents techniques associés.

Domaine de la logistique pour la maintenance du bateau :

Le métier concerne la réalisation des études et documents logistiques en prévision de la maintenance des bateaux (liste des rechanges, guides d'entretien, ...)

1.4- Exigences transversales aux activités professionnelles

Dans toutes les tâches professionnelles correspondant à son domaine d'activité, le technicien supérieur en construction navale doit prendre en compte les exigences de qualité, hygiène, santé, sécurité et de respect de l'environnement ainsi que les exigences de sécurité de l'information et de propriété industrielle. Concernant la réglementation relative aux **contraintes environnementales*** en particulier, il sera amené à faire des propositions pour atteindre les objectifs visés.

Pour cela il prend en compte l'expérience de l'entreprise et travaille en liaison avec les spécialistes en analyse environnementale, les clients et les entreprises partenaires. Il suit les référentiels réglementaires, dispose des bases de données, logiciels dédiés, il participe aux salons, forum, **benchmarking***, consulte les revues et sites web appropriés.

Le technicien supérieur en construction navale devra également s'assurer de la maîtrise des coûts à chaque étape du cycle de vie du bateau.

Le technicien supérieur en construction navale sera amené à communiquer avec des interlocuteurs de différentes nationalités.

* C.F. glossaire figurant en annexe 1.c

2 - Description des activités et tâches professionnelles

2.1 - Tableau des activités et tâches professionnelles

Activités Professionnelles		Tâches Professionnelles	
A1	Contribuer à l'organisation du projet	A1-T1	Etablir le coût de revient d'une fabrication. Proposer des solutions en cas d'écart entre le coût prévisionnel et le coût de revient.
		A1-T2	Etablir un planning d'ordonnancement, suivre et ajuster ce planning en fonction des aléas.
		A1-T3	Communiquer sur le contenu technique avec la clientèle et/ou les fournisseurs français ou étrangers, dans son champ d'activité.
		A1-T4	Spécifier une prestation de sous-traitance ou d'achat.
		A1-T5	Capitaliser l'expérience du projet
A2	Concevoir et définir un produit.	A2-T1	Analyser un besoin et définir un cahier des charges fonctionnel d'un produit.
		A2-T2	Choisir les technologies, standards et principes applicables
		A2-T3	Dimensionner selon les contraintes réglementaires, d'environnement et des moyens de production.
		A2-T4	Intégrer et coordonner équipements et interfaces.
		A2-T5	Modéliser et simuler avec les outils numériques.
		A2-T6	Transcrire et justifier le résultat de la conception sur un support compréhensible par le client, les organismes de contrôle et l'industrialisation.
		A2-T7	Assurer une veille technologique et réglementaire pour proposer des solutions innovantes.
A3	Industrialiser	A3-T1	Définir les méthodes et séquences de montage / assemblage.
		A3-T2	Réaliser les gammes de fabrication et extraire les quantitatifs matière.
		A3-T3	Définir les opérations d'assemblage et de manutention lourdes.
		A3-T4	Définir des outillages spécifiques.
A4	Fabriquer	A4-T1	Analyser les plans et gammes issus de l'industrialisation.
		A4-T2	Réaliser, actualiser et suivre l'avancement du planning.
		A4-T3*	Vérifier la conformité de la réalisation.
		A4-T4*	Contribuer à l'amélioration continue des activités de l'entité de travail.
		A4-T5	Organiser et optimiser l'approvisionnement, les flux matière et l'espace de travail.
A5	Maintenance en condition opérationnelle et après-vente	A5-T1	Etablir les documents logistiques pour le maintien en condition opérationnelle.
		A5-T2	Analyser une demande simple de SAV.
A6	Qualité hygiène sécurité santé et environnement – Sécurité de l'information et propriété intellectuelle	A6-T1	Appliquer et faire appliquer les référentiels réglementaires et normatifs.
		A6-T2	Identifier les risques.

2.2 - Niveaux d'autonomie et de responsabilité dans l'activité

Dans les fiches de présentation des activités professionnelles suivantes, le niveau d'autonomie peut être défini comme un indicateur de niveau d'intervention et d'implication dans la réalisation de celles-ci par le technicien supérieur en construction navale. Le niveau qualifie le niveau moyen de l'ensemble des tâches liées à l'activité, certaines tâches peuvent être d'un niveau supérieur ou inférieur, le verbe d'action les décrivant permet de les situer par rapport à ce niveau moyen.

Une échelle à trois niveaux a été retenue :

Niveau 1 ■□□ *Fait sous contrôle*

Qualifie la mobilisation de compétences permettant d'assurer une partie restreinte de l'activité au sein et avec l'aide d'une équipe, sous l'autorité d'un responsable.

Elle implique de s'informer et de communiquer avec les autres membres de l'équipe.

Niveau 2 ■■□ *Fait en autonomie*

Qualifie la mobilisation de compétences permettant de réaliser, en autonomie, tout ou partie d'une activité pour les situations les plus courantes.

Elle implique :

- une maîtrise, tout au moins partielle des aspects techniques de l'activité ;
- les facultés à s'informer, à communiquer (rendre compte et argumenter) et à s'organiser.

Niveau 3 ■■■ *Maîtrise et transfère des compétences*

Qualifie la mobilisation de compétences permettant de maîtriser sur les plans techniques, procéduraux et décisionnels une activité comportant des prises de décisions multiples.

Elle implique :

- la faculté à certifier l'adéquation entre les buts et les résultats ;
- l'animation et l'encadrement d'une équipe ;
- la prise en toute responsabilité de décisions éventuelles ;
- le transfert du savoir.

2.4 Description des tâches professionnelles

Activité A1 : Contribuer à l'organisation du projet.

Le titulaire du BTS CN travaille en collaboration avec l'équipe d'architecture. Il exerce son activité professionnelle dans une organisation matricielle (projet / métier)

A 1	Contribuer à l'organisation du projet	A1-T1	Etablir le coût de revient d'une fabrication. Proposer des solutions en cas d'écart entre le coût prévisionnel et le coût de revient.
Description de la tâche <ul style="list-style-type: none">• analyser les processus et procédé de fabrication défini dans le dossier de définition,• analyser et/ou estimer le délai de réalisation,• calculer le coût matière à partir du coût unitaire,• calculer le coût main d'œuvre à partir de quantitatifs et des coûts unité d'œuvre,• formaliser et mettre en forme le devis,• analyser les risques (délais, coûts, techniques,...),• analyser les écarts en rapport au prévisionnel,• proposer des solutions d'optimisation,• présenter pour validation le devis réalisé.			
Situation de début <ul style="list-style-type: none">• données :<ul style="list-style-type: none">- dossier de définition,- budget prévisionnel,- coûts d'unité d'œuvre.			
Conditions de réalisation <ul style="list-style-type: none">• moyens et ressources<ul style="list-style-type: none">- devis antérieurs,- outils bureautiques usuels,- base de données.• liaisons<ul style="list-style-type: none">- bureau d'étude,- atelier ou chantier,- service ordonnancement,- service achats.			
Résultats attendus <ul style="list-style-type: none">• devis consolidé justifié,• proposition d'optimisation des coûts.			
Niveau d'autonomie dans l'activité : ■ ■ □			

A 1	Contribuer à l'organisation du projet	A1-T2	Etablir un planning d'ordonnancement, suivre et ajuster ce planning en fonction des aléas.
<p>Description de la tâche</p> <ul style="list-style-type: none"> • ordonnancer l'approvisionnement, la fabrication et le contrôle, • gérer le plan d'occupation des sols, les charges des machines et du personnel, • Intégrer les jalons significatifs du processus de production, • fournir un ou plusieurs plannings prévisionnels dans le respect des délais, • ajuster le planning selon les aléas. 			
<p>Situation de début</p> <p>connaissances :</p> <ul style="list-style-type: none"> • des gammes avec les temps, • des ressources humaines, • des délais de livraison, • de la nature et capacité du parc machine, • des délais d'approvisionnements. 			
<p>Conditions de réalisation</p> <ul style="list-style-type: none"> • moyens et ressources <ul style="list-style-type: none"> - un logiciel de gestion de production, - connaissance du planning de l'atelier. • liaisons <ul style="list-style-type: none"> - bureau d'étude, - atelier ou chantier, - service ordonnancement, - service achats. 			
<p>Résultats attendus</p> <ul style="list-style-type: none"> • planning d'ordonnancement, • analyse charge/capacité/criticité. 			
<p>Niveau d'autonomie dans l'activité : ■■□</p>			

A 1	Contribuer à l'organisation du projet	A1-T3	Communiquer sur le contenu technique avec la clientèle et/ou les fournisseurs français ou étrangers, dans son champ d'activité.
Description de la tâche <ul style="list-style-type: none"> • présenter une étude ou une réalisation technique à un public averti à l'écrit ou à l'oral en français ou en anglais, • justifier et soutenir les choix retenus. 			
Situation de début <ul style="list-style-type: none"> • question technique d'un client ou d'un fournisseur, d'un service de l'entreprise, • diffusion d'un dossier technique à un client, un fournisseur ou un service de l'entreprise. 			
Conditions de réalisation <ul style="list-style-type: none"> • moyens et ressources <ul style="list-style-type: none"> - outils numériques, - dossier technique. • liaisons <ul style="list-style-type: none"> - bureau d'étude, - atelier ou chantier, - service ordonnancement, - service achats. 			
Résultats attendus <ul style="list-style-type: none"> • exposé oral, • production d'une note, dossier technique ou d'un compte rendu. 			
Niveau d'autonomie dans l'activité : ■ ■ □			

A 1	Contribuer à l'organisation du projet	A1-T4	Spécifier et évaluer une prestation de sous-traitance ou d'achat
<p>Description de la tâche</p> <ul style="list-style-type: none"> • collecter les informations nécessaires, • rédiger une spécification technique d'achat, • évaluer les propositions des fournisseurs, • ajuster techniquement les propositions des fournisseurs. 			
<p>Situation de début</p> <ul style="list-style-type: none"> • définition des exigences techniques, • définition du produit*. 			
<p>Conditions de réalisation</p> <ul style="list-style-type: none"> • moyens et ressources <ul style="list-style-type: none"> - outils numériques usuels, - liste des fournisseurs. • liaisons <ul style="list-style-type: none"> - service achat. 			
<p>Résultats attendus</p> <ul style="list-style-type: none"> • note de synthèse des offres, • spécification technique d'achat. 			
<p>Niveau d'autonomie dans l'activité : ■ ■ ■ □</p>			

* C.F. glossaire figurant en annexe 1.c.

A 1	Contribuer à l'organisation du projet	A1-T5	Capitaliser l'expérience du projet
<p>Description de la tâche</p> <ul style="list-style-type: none"> • mettre à jour la base de données, • produire la documentation associée au projet, • archiver les données, • identifier les non qualités, • définir les préconisations pour les futurs projets. 			
<p>Situation de début</p> <ul style="list-style-type: none"> • définition des exigences techniques, • définition du produit*. 			
<p>Conditions de réalisation</p> <ul style="list-style-type: none"> • moyens et ressources <ul style="list-style-type: none"> - outils numériques usuels, - liste des fournisseurs. • liaisons <ul style="list-style-type: none"> - service achat. 			
<p>Résultats attendus</p> <ul style="list-style-type: none"> • mise à jour de la base de données. 			
<p>Niveau d'autonomie dans l'activité : ■ ■ □</p>			

* C.F. glossaire figurant en annexe 1.c.

Activité A2 : Conception : concevoir définir et faire évoluer un produit.

En **conception préliminaire*** le titulaire du BTS possède les notions d'architecture navale qui lui permettent de travailler en collaboration avec l'équipe d'architecture. Il contribue à la cohérence du projet et peut effectuer les adaptations nécessaires à la finalisation du dossier architectural.

En phase de **conception détaillée*** le technicien supérieur participe au dimensionnement, au choix et à l'intégration des équipements soit à partir de choix de produits existants ou encore en participant au développement de sous ensemble en co-conception (Le technicien supérieur possède une connaissance des logiciels de calcul et de CAO, à titre d'exemple il peut réaliser une maquette numérique 3D, un calcul de structure ou un calcul de pertes de charge en tuyauterie, intégration des gros équipements : treuils, centrales de climatisation...).

Cette démarche de conception s'applique pour un produit nouveau ou dans le cas de l'évolution d'un produit existant.

A 2	concevoir et définir un produit.	A2-T1	Analyser un besoin et définir un cahier des charges fonctionnel d'un produit
Description de la tâche <ul style="list-style-type: none">• communiquer avec le demandeur,• effectuer l'analyse fonctionnelle du besoin,• hiérarchiser les fonctions,• rédiger le cahier des charges,• faire valider par les parties concernées,• spécifier un ensemble ou un sous ensemble.			
Situation de début <ul style="list-style-type: none">• ensemble d'exigences émanant de la conception préliminaire* dans le cas d'une construction neuve ou une mise à niveau technologique (transformation, modernisation, jumboisation*...)• besoin fonctionnel			
Conditions de réalisation <ul style="list-style-type: none">• moyens et ressources<ul style="list-style-type: none">- logiciels,- contexte réglementaire.• liaisons<ul style="list-style-type: none">- demandeur.			
Résultats attendus <ul style="list-style-type: none">• cahier des charges fonctionnel (fonctions de service, critères y compris environnementaux, niveaux et flexibilité)• spécifications techniques.			
Niveau d'autonomie dans l'activité : ■ ■ □			

* C.F. glossaire figurant en annexe 1.c.

A 2	concevoir et définir un produit.	A2-T2	Choisir les technologies, standards et principes applicables.
<p>Description de la tâche</p> <ul style="list-style-type: none"> • effectuer et justifier des choix techniques dans le respect du cahier des charges, • aménager le cahier des charges selon les contraintes rencontrées en tenant compte du critère économique. 			
<p>Situation de début</p> <ul style="list-style-type: none"> • cahier des charges fonctionnel 			
<p>Conditions de réalisation</p> <ul style="list-style-type: none"> • moyens et ressources <ul style="list-style-type: none"> - règlements, normes, bibliographie, bases de données,... - référentiel des technologies standard et règles de l'art, - retour d'expérience des différents acteurs (production, client, SAV,...). • liaisons <ul style="list-style-type: none"> - bureau d'étude, - experts, - architecte, - société de classification, - client. 			
<p>Résultats attendus</p> <ul style="list-style-type: none"> • mise à jour du cahier des charges, • choix technologiques justifiés. 			
<p>Niveau d'autonomie dans l'activité : ■■□</p>			

A 2	concevoir et définir un produit.	A2-T3	Dimensionner les équipements selon les contraintes réglementaires, d'environnement et des moyens de production.
<p>Description de la tâche</p> <ul style="list-style-type: none"> • identifier des systèmes dimensionnants, • dimensionner (géométrie et choix des matériaux) pour : <ul style="list-style-type: none"> - Les éléments de structure du bateau et accessoires de coque, - les supports d'équipements, - la tuyauterie. • description du système dimensionné. 			
<p>Situation de début</p> <ul style="list-style-type: none"> • ensemble d'exigences émanant de la conception préliminaire* dans le cas d'une construction neuve ou une mise à niveau technologique (transformation, modernisation, jumboisation*...), • choix technologiques, • contraintes réglementaires et d'environnement. 			
<p>Conditions de réalisation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Moyens et ressources <ul style="list-style-type: none"> - capacité industrielle, - outils de calcul numérique, bases de données, bibliographie... - résultats d'essais, - maquettage, - dossier de conception préliminaire, - retour d'expérience des différents acteurs (production, client, SAV,...). • Liaisons <ul style="list-style-type: none"> - bureau des méthodes, - experts, - société de classification, - fournisseurs. 			
<p>Résultats attendus</p> <ul style="list-style-type: none"> • définition physique, géométrique et fonctionnelle du système traité, • note de calcul. 			
<p>Niveau d'autonomie dans l'activité : ■ ■ □</p>			

* C.F. glossaire figurant en annexe 1.c.

A 2	concevoir et définir un produit.	A2-T4	Intégrer et coordonner équipements et interfaces
<p>Description de la tâche</p> <ul style="list-style-type: none"> • analyser les contraintes d'interface de l'équipement, • définir le positionnement et valider sa cohérence, • spécifier les contraintes d'intégration à prendre en compte par les métiers concernés, • mettre à jour le dossier de conception détaillée. 			
<p>Situation de début</p> <ul style="list-style-type: none"> • ensemble d'exigences émanant de la conception préliminaire* dans le cas d'une construction neuve ou une mise à niveau technologique (transformation, modernisation, jumboisation*...), • équipements définis dans le cahier des charges à positionner. 			
<p>Conditions de réalisation</p> <ul style="list-style-type: none"> • moyens et ressources <ul style="list-style-type: none"> - CAO, - dossier de conception préliminaire, - documentation fournisseurs, - retour d'expérience des différents acteurs (production, client, SAV,...). • liaisons <ul style="list-style-type: none"> - bureau d'étude, - fournisseurs. 			
<p>Résultats attendus</p> <ul style="list-style-type: none"> • positionnement de l'équipement dans la maquette numérique, • dossier de conception détaillée, • plan d'interface. 			
<p>Niveau d'autonomie dans l'activité : ■■□</p>			

* C.F. glossaire figurant en annexe 1.c.

A 2	concevoir et définir un produit.	A2-T5	Modéliser et simuler avec les outils numériques
<p>Description de la tâche</p> <ul style="list-style-type: none"> • établir une représentation numérique détaillée de la structure du bateau et des emménagements (équipements, réseaux,...), • simulations : <ul style="list-style-type: none"> - Acheminement des équipements lors de la phase de construction, - maintenabilité du bateau, - Accessibilité et circulation des personnes, ergonomie... 			
<p>Situation de début</p> <ul style="list-style-type: none"> • dossier de <i>conception préliminaire*</i> 			
<p>Conditions de réalisation</p> <ul style="list-style-type: none"> • moyens et ressources <ul style="list-style-type: none"> - outils de CAO, - dossiers de <i>conception préliminaire et détaillée*</i>, - retour d'expérience des différents acteurs (production, client, SAV,...). • Liaisons <ul style="list-style-type: none"> - architecture navale, - client (visites virtuelles), - fabrication, atelier de maintenance. 			
<p>Résultats attendus</p> <ul style="list-style-type: none"> • maquette numérique, • plans généraux de conception. 			
<p>Niveau d'autonomie dans l'activité : ■■■</p>			

* C.F. glossaire figurant en annexe 1.c.

A 2	concevoir et définir un produit.	A2-T6	Transcrire et justifier le résultat de la conception sur un support compréhensible par le client, les organismes de contrôle et l'industrialisation
<p>Description de la tâche</p> <ul style="list-style-type: none"> • vérifier la cohérence d'ensemble de la conception détaillée, • procéder à la mise en plan selon les différentes attentes, • formaliser les choix de conception, • éditer les nomenclatures d'approvisionnement. 			
<p>Situation de début</p> <ul style="list-style-type: none"> • disponibilité du dossier de conception détaillée intégrant la maquette numérique. 			
<p>Conditions de réalisation</p> <ul style="list-style-type: none"> • moyens et ressources <ul style="list-style-type: none"> - maquette numérique, - dossier de <i>conception détaillée</i>*. • liaisons <ul style="list-style-type: none"> - client, - organismes de contrôle, - industrialisation. 			
<p>Résultats attendus</p> <ul style="list-style-type: none"> • dossier justificatif de la conception détaillée, • dossier de conception détaillée finalisé, • nomenclatures d'approvisionnement. 			
<p>Niveau d'autonomie dans l'activité : ■■□</p>			

* C.F. glossaire figurant en annexe 1.c.

A 2	concevoir et définir un produit.	A2-T7	Assurer une veille technologique et réglementaire pour proposer des solutions innovantes
<p>Description de la tâche</p> <ul style="list-style-type: none"> • s'informer des évolutions et technologies utilisées dans les autres entreprises et secteurs industriels participer à des séminaires et groupes de travail, • proposer une solution innovante ou un processus innovant... 			
<p>Situation de début</p> <ul style="list-style-type: none"> • standards et méthodes de conception et de production de l'entreprise, • expérience de l'entreprise (non qualités récurrentes,...). 			
<p>Conditions de réalisation</p> <ul style="list-style-type: none"> • moyens et ressources <ul style="list-style-type: none"> - salons, Benchmarking*, forums, revues, web... • liaisons <ul style="list-style-type: none"> - inter-entreprises, - clients, - fournisseurs, - organismes de contrôle... 			
<p>Résultats attendus</p> <ul style="list-style-type: none"> • solutions ou processus innovant. 			
<p>Niveau d'autonomie dans l'activité : ■ □ □</p>			

* C.F. glossaire figurant en annexe 1.c.

Activité A3 : Industrialiser.

En phase d'industrialisation le technicien supérieur applique les méthodes de construction pour créer les dossiers nécessaires à la production (par exemple : produire les plans de détail d'aménagement des navires, définir les outillages nécessaires à des opérations de manutention lourde...). Cette phase se déroule dans le cadre d'une démarche itérative qui peut faire évoluer la conception.

A 3	Industrialiser	A3-T1	Définir les méthodes et séquences de montage / assemblage.
Description de la tâche <ul style="list-style-type: none">• analyser le dossier de conception détaillée,• définir la stratégie de fabrication et moyens associés,• définir la séquence de montage / assemblage,• définir les lots de montage,• enrichir le modèle numérique.			
Situation de début <ul style="list-style-type: none">• dossier de conception détaillée,			
Conditions de réalisation <ul style="list-style-type: none">• moyens et ressources<ul style="list-style-type: none">- définition du processus et des capacités de fabrication,- outils CAO,- réalité virtuelle pour visualiser les accessibilités,• liaisons<ul style="list-style-type: none">- fabrication,- bureau d'étude conception/industrialisation,- ergonome.			
Résultats attendus <ul style="list-style-type: none">• plan de séquence d'assemblage (dont outillage),• gamme de montage,• données pour la gestion de production,• dossier de conception détaillée modifiée.			
Niveau d'autonomie dans l'activité ■ ■ □			

A 3	Industrialiser	A3-T2	Réaliser les gammes de fabrication et extraire les quantitatifs matière
<p>Description de la tâche</p> <ul style="list-style-type: none"> • analyser et optimiser les quantitatifs issus de la conception (nombre d'échantillons, nombre de pièces, géométrie des pièces,...) selon les contraintes économiques du projet, • définir les quantitatifs et les demandes de matière, • réaliser les gammes selon les contraintes de fabrication (exemples chanfreins pour la coque, mètres pour les câbles électrique et la tuyauterie...). 			
<p>Situation de début</p> <ul style="list-style-type: none"> • dossier de conception détaillée. 			
<p>Conditions de réalisation</p> <ul style="list-style-type: none"> • moyens et ressources <ul style="list-style-type: none"> - spécifications techniques d'achat, - contraintes de fabrication, - outils CAO. • liaisons <ul style="list-style-type: none"> - fabrication, - bureau d'étude conception, - achats. 			
<p>Résultats attendus</p> <ul style="list-style-type: none"> • expression de besoin matière et gammes de fabrication, • commandes matières et fabrications, • données pour la gestion de production. 			
<p>Niveau d'autonomie dans l'activité : ■ ■ □</p>			

A 3	Industrialiser	A3-T3	Définir les opérations d'assemblage et de manutention lourdes
Description de la tâche			
<ul style="list-style-type: none"> • identifier la liste des activités de production d'assemblage (logistique, fabrication, finition, contrôle) et des opérations de manutention lourdes pour les gros équipements, • s'appropriier les retours d'expérience sur des activités identiques ou comparables, identifier les inducteurs de coûts, • proposer, partager et valoriser avec la fabrication plusieurs scénarii de production, • identifier et définir précisément le scénario retenu d'un point de vue QHSSE/délais/coûts, • communiquer les évolutions de conception permettant une optimisation de la production. 			
Situation de début			
<ul style="list-style-type: none"> • dossier de conception détaillée, • séquences d'assemblage et de montage. 			
Conditions de réalisation			
<ul style="list-style-type: none"> • Moyens et ressources <ul style="list-style-type: none"> - Ratios et abaques de valorisation, • Liaisons <ul style="list-style-type: none"> - fabrication, - bureau d'étude conception. 			
Résultats attendus			
<ul style="list-style-type: none"> • formalisation de la stratégie et des méthodes de production. 			
Niveau d'autonomie dans l'activité : ■■□			

A 3	Industrialiser	A3-T4	Définir des outillages spécifiques
Description de la tâche			
<ul style="list-style-type: none"> concevoir et industrialiser les outillages nécessaires à la fabrication (chantier de blocs structurels, gabarits pour cintrage de tubes, chariots pour roulage de cabines, chariots pour tirage de câbles, moule d'une pièce en composite...). 			
Situation de début			
<ul style="list-style-type: none"> dossier de conception détaillée. 			
Conditions de réalisation			
<ul style="list-style-type: none"> moyens et ressources <ul style="list-style-type: none"> outils CAO, outils de dimensionnement, maquettage, liaisons <ul style="list-style-type: none"> fabrication, service logistique, bureau d'étude conception. 			
Résultats attendus			
<ul style="list-style-type: none"> plan et gamme de fabrication de l'outillage, documentation de mise en œuvre / mode d'emploi. 			
Niveau d'autonomie dans l'activité : ■ ■ □			

Activité A4 : Fabriquer.

Cette activité consiste à mettre en œuvre la production selon le dossier de définition. Le technicien supérieur participe aux processus de construction neuve, de mise à niveau technologique ou de maintenance des bateaux en réalisant des activités de planification, de lancement, de gestion de production et de contrôle.

La mise à niveau technologique concerne les projets de transformation, modernisation, **jumboisation*** d'un bateau existant.

A 4	Fabriquer	A4-T1	Analyser les plans et gammes issus de l'industrialisation
Description de la tâche <ul style="list-style-type: none">• vérifier l'adéquation entre les moyens de production disponibles, la fabrication envisagée et la disponibilité des matières, matériels, sous-ensembles nécessaires,• définir les besoins complémentaires de la production en matière première, en matériel et en moyens humains,• estimer le temps de réalisation des tâches et des approvisionnements,• planifier les besoins en matériel et en moyens humains,• définir les points de contrôle de la fabrication.			
Situation de début <ul style="list-style-type: none">• réception des plans et gammes issus de l'industrialisation pour un lot de fabrication.			
Conditions de réalisation <ul style="list-style-type: none">• moyens et ressources<ul style="list-style-type: none">- outils informatiques de planification,- barèmes de valorisation (ratios, abaques...).• liaisons<ul style="list-style-type: none">- bureau des méthodes,- chef d'atelier,- responsable chantier.			
Résultats attendus <ul style="list-style-type: none">• données pour la gestion de production,• planning des opérations et des contrôles pour un lot de fabrication,• solutions techniques pour répondre au besoin,• définition des besoins de sous-traitance.			
Niveau d'autonomie dans l'activité : ■ ■ □			

* C.F. glossaire figurant en annexe 1.c.

A 4	Fabriquer	A4-T2	Réaliser, actualiser et suivre l'avancement du planning
Description de la tâche <ul style="list-style-type: none"> réaliser un planning pour l'ensemble de l'entité de travail en tenant compte des moyens humains et matériels, actualiser l'avancement dans le planning, analyser les indicateurs de mesures associés, mettre en place les mesures correctives pour la tenue des objectifs (délais, coûts, taux d'utilisation du personnel et des infrastructures). 			
Situation de début <ul style="list-style-type: none"> planning à un état donné. 			
Conditions de réalisation <ul style="list-style-type: none"> moyens et ressources <ul style="list-style-type: none"> logiciel d'ordonnancement. liaisons <ul style="list-style-type: none"> bureau des méthodes, chef d'atelier, responsable chantier. 			
Résultats attendus <ul style="list-style-type: none"> mise à jour du planning, proposition de scénarii pour la réduction des délais et/ou l'optimisation des moyens de production, anticipation de tâche, heures supplémentaires, sous-traitance, ... 			
Niveau d'autonomie dans l'activité : ■ ■ □			

A 4	Fabriquer	A4-T3	Vérifier la conformité de la réalisation
Description de la tâche <ul style="list-style-type: none"> • analyser le référentiel des exigences du produit attendu, • définir et/ou organiser les contrôles à réaliser (choix et définition des moyens nécessaires), • procéder aux contrôles de conformité, • analyser les non conformités et définir les actions correctives, • réaliser un plan de prévention. 			
Situation de début <ul style="list-style-type: none"> • échéance de contrôle du produit définie dans la gamme de fabrication. 			
Conditions de réalisation <ul style="list-style-type: none"> • moyens et ressources <ul style="list-style-type: none"> - laboratoires, Moyens de contrôles, - procédures, - documents d'enregistrement des contrôles. • liaisons <ul style="list-style-type: none"> - responsable QHSSE, - chef d'atelier, - responsable chantier. 			
Résultats attendus <ul style="list-style-type: none"> • fiches de contrôle renseignées, • actions correctives à mettre en œuvre, • actions préventives et propositions d'évolution de la conception et/ou de la fabrication. 			
Niveau d'autonomie dans l'activité : ■ ■ □			

A 4	Fabriquer	A4-T4	Contribuer à l'amélioration continue des activités de l'entité de travail
<p>Description de la tâche</p> <ul style="list-style-type: none"> • analyser les non qualités, • participer à la définition des indicateurs adéquats (productivité et QHSSE), • analyser un poste ou une tâche (environnement, adéquation moyen / besoin, opérateur, ...), • rechercher des solutions d'amélioration, • tester les solutions proposées. 			
<p>Situation de début</p> <ul style="list-style-type: none"> • objectif QHSSE (non qualité, accident du travail,...). • objectif de productivité. 			
<p>Conditions de réalisation</p> <ul style="list-style-type: none"> • moyens et ressources <ul style="list-style-type: none"> - outils d'analyse des non qualités, - procédures. • liaisons <ul style="list-style-type: none"> - responsable QHSSE, - chef d'atelier, - responsable chantier. 			
<p>Résultats attendus</p> <ul style="list-style-type: none"> • rapport d'analyse, • proposition d'amélioration, • mise en place de solutions opérationnelles. 			
<p>Niveau d'autonomie dans l'activité : ■ ■ □</p>			

A 4	Fabriquer	A4-T5	Organiser et optimiser l'approvisionnement, les flux matière et l'espace de travail
<p>Description de la tâche</p> <ul style="list-style-type: none"> • définir le besoin correspondant à l'activité de production, • définir l'organisation de l'atelier afin d'optimiser les flux matières et les postes de travail. 			
<p>Situation de début</p> <ul style="list-style-type: none"> • plans et gammes de fabrication, • situation des stocks, • planning de fabrication. 			
<p>Conditions de réalisation</p> <ul style="list-style-type: none"> • moyens et ressources <ul style="list-style-type: none"> - outils de gestion de production, • liaisons <ul style="list-style-type: none"> - responsable QHSSE, - chef d'atelier, - responsable chantier. 			
<p>Résultats attendus</p> <ul style="list-style-type: none"> • solutions pour l'optimisation des manutentions, • dossier justificatif des choix d'organisation de l'atelier. 			
<p>Niveau d'autonomie dans l'activité : ■ ■ □</p>			

Activité A5 : Maintien en condition opérationnelle et après – vente.

Le technicien supérieur participe à la réalisation des études et documents logistiques (liste des rechanges, guides d'entretien,...) en prévision de la maintenance des bateaux et des activités de service après-vente.

A 5	Maintien en condition opérationnelle et après – vente	A5-T1	Etablir les documents logistiques pour le maintien en condition opérationnelle
Description de la tâche <ul style="list-style-type: none">• définir la périodicité des opérations de maintenance,• établir les séquences et opérations de maintenance,• définir les ressources humaines et matérielles à mettre en œuvre.			
Situation de début <ul style="list-style-type: none">• cahier des charges du maintien en condition opérationnelle• dossier de conception détaillée			
Conditions de réalisation <ul style="list-style-type: none">• moyens et ressources<ul style="list-style-type: none">- données et plans relatifs au bateau,- bases de données détaillées des systèmes et équipements (y compris données fournisseur).• liaisons<ul style="list-style-type: none">- responsable QHSSE,- bureau d'études,- service maintenance,- référents techniques,- les fournisseurs,- le chargé d'affaire.			
Résultats attendus <ul style="list-style-type: none">• dossier des opérations de maintenance à réaliser :<ul style="list-style-type: none">- dossier méthode pour l'entretien,- dossiers détaillés pour chaque opération,- ressources humaines et matérielles nécessaires.			
Niveau d'autonomie dans l'activité : ■ ■ □			

A 5	Maintenance en condition opérationnelle et après – vente	A5-T2	Analyser une demande simple de SAV
<p>Description de la tâche</p> <ul style="list-style-type: none"> • analyser la demande au regard de la configuration du bateau, • ouvrir une fiche d'anomalie pour le retour d'expérience, • rechercher si un retour d'expérience existe, • identifier les différentes causes pouvant être à l'origine de la demande, • préconiser une ou plusieurs solutions préventives ou correctives. 			
<p>Situation de début</p> <ul style="list-style-type: none"> • réception d'une fiche de demande en SAV. 			
<p>Conditions de réalisation</p> <ul style="list-style-type: none"> • moyens et ressources <ul style="list-style-type: none"> - dossier de conception détaillée • liaisons <ul style="list-style-type: none"> - les différents services du chantier (bureau d'études, atelier, service achat, ...), - référents techniques, - les fournisseurs, - le client. 			
<p>Résultats attendus</p> <ul style="list-style-type: none"> • note de synthèse avec description du problème et solutions préconisées, • fiche d'anomalie ou de non-qualité pour le REX. 			
<p>Niveau d'autonomie dans l'activité : ■■□</p>			

Activité A6 : Qualité, hygiène, sécurité, santé et environnement – sécurité de l'information et propriété intellectuelle.

De par leur transversalité les démarches QHSSE – SI sont prises en compte dans **l'ensemble des activités** du technicien supérieur.

A 6	QHSSE – sécurité de l'information et propriété intellectuelle	A6-T1	Appliquer et faire appliquer les référentiels réglementaires et normatifs
<p>Description de la tâche</p> <ul style="list-style-type: none"> • appliquer et faire appliquer les règles de maîtrise de la qualité du produit, • appliquer et faire appliquer les règles d'hygiène, santé et sécurité, • appliquer et faire appliquer les règles relatives à la protection de l'environnement, • appliquer les règles relatives à la sécurité de l'information, • appliquer les règles relatives à la propriété intellectuelle. 			
<p>Activité transversale à toutes les tâches</p>			
<p>Conditions de réalisation</p> <ul style="list-style-type: none"> • moyens et ressources <ul style="list-style-type: none"> - normes et réglementations en vigueur (en particulier les déclinaisons internes à l'entreprise). - supports d'enregistrement des informations propres à l'entreprise. • liaisons <ul style="list-style-type: none"> - direction, services et correspondants QHSSE, sureté, - responsables et correspondants pour la propriété intellectuelle. 			
<p>Résultats attendus</p> <ul style="list-style-type: none"> • les productions du technicien supérieur contribuent à atteindre les objectifs de l'entreprise en matière de : <ul style="list-style-type: none"> ○ qualité produits, ○ hSS dont la prise en compte du facteur humain (ergonomie du poste de travail,...), ○ impact environnemental. ○ les informations du QHSSE sont enregistrées, accessibles et exploitables. • dépôt de brevets. 			
<p>Niveau d'autonomie dans l'activité : ■ □ □ □ ■ ■ □ □ ■ ■ ■</p>			

A 6	QHSSE – Sécurité de l'information et propriété intellectuelle	A6-T2	Identifier les risques
<p>Description de la tâche</p> <ul style="list-style-type: none"> • collecter et analyser les données relatives aux différents risques, • participer à la recherche des causes qui engendrent des risques, • proposer des solutions pour résoudre les problèmes liés aux risques. 			
<p><i>Activité transversale à toutes les tâches</i></p>			
<p>Conditions de réalisation</p> <ul style="list-style-type: none"> • moyens et ressources <ul style="list-style-type: none"> - normes et réglementations en vigueur (en particulier les déclinaisons internes à l'entreprise), - supports et outils propres à l'entreprise. • liaisons <ul style="list-style-type: none"> - chef de projet, - direction, services et correspondants QHSSE, sureté, - responsables et correspondants pour la propriété intellectuelle. 			
<p>Résultats attendus</p> <ul style="list-style-type: none"> • les actions de prévention des risques environnementaux et de sécurité sont mises en place et suivies. 			
<p>Niveau d'autonomie dans l'activité : ■ □ □ □ ■ □ □ ■ ■ ■</p>			

ANNEXE I b – Référentiel de certification

1.1 - Liste des compétences

Compétences transversales	Rechercher et interpréter une information à partir d'une documentation technique et/ou réglementaire.	C1
	Communiquer et assurer la relation technique avec les interlocuteurs internes et externes y compris en anglais	C2
	Appliquer et faire appliquer les règles QHSSE, de sécurité de l'information et de propriété intellectuelle	C3
Compétences cœur de métier	Contribuer à la veille technologique et réglementaire et capitaliser l'expérience	C4
	S'impliquer dans une équipe projet	C5
	Analyser le besoin et rédiger un cahier des charges	C6
	Proposer et spécifier des solutions techniques	C7
	Concevoir des sous-ensembles coque et structure et les éléments pour l'intégration des équipements	C8
	Industrialiser le produit	C9
	Organiser et suivre la production (ou des lots de production)	C10
	Définir les opérations de maintenance	C11
	Contrôler une réalisation	C12

2.2- Compétences détaillées du BTS « Construction navale » :

C1	Rechercher et interpréter une information à partir d'une documentation technique et/ou réglementaire.	
Données	Compétences détaillées (être capable de...)	Critères et/ou indicateurs de performance (permettant de vérifier l'acquisition de la compétence...)
Cahier des charges Fonctionnel (spécifications techniques...)	Définir les critères de recherche et collecter l'information	Les informations pertinentes sont identifiées
Documentations techniques des fournisseurs	Analyser les informations collectées	L'analyse est en adéquation avec les données d'entrées
Base de données interne, référentiel technique de l'entreprise	Hiérarchiser et exploiter les informations collectées	Le classement proposé répond au plus près aux objectifs imposés par le cahier des charges (qualité, cout, délais, sécurité...)
Réglementation <ul style="list-style-type: none"> • textes réglementaires • normes et standards • règles de calcul d'une société de classification 		

C2	Communiquer et assurer la relation technique avec les interlocuteurs internes et externes y compris en anglais	
Données	Compétences détaillées (être capable de...)	Critères et/ou indicateurs de performance (permettant de vérifier l'acquisition de la compétence...)
Cahier des Charges Fonctionnel	Ecouter, comprendre et analyser une demande et la retranscrire.	La restitution est conforme à l'énoncé de la demande. Les points à éclaircir sont identifiés.
Plans, notes de calculs et documents réalisés pour le client	Rédiger un document structuré et argumenté (rapports, note de synthèse...)	La rédaction est synthétique et correctement argumentée. Les informations sont exactes. Le français est correctement écrit. l'anglais est maîtrisé au niveau B2
Demande interne ou externe (client, fournisseur, service de l'entreprise...)	Préparer des documents synthétiques supports de communication	Les documents réalisés respectent les éléments de langage et le niveau de confidentialité. Le choix des supports et la présentation sont adaptés.
Documentations techniques Réglementation	Présenter et argumenter un choix ou une solution technique.	Le niveau de langage utilisé est adapté, le message est compréhensible du point de vue de l'auditeur, il est transmis avec aisance et persuasion. L'argumentation technique et les réponses aux questions posées sont pertinentes. La solution proposée est techniquement viable et permet de faire aboutir la demande.

C3 à finaliser	appliquer et faire appliquer les règles QHSSE, de sécurité de l'information et de propriété intellectuelle	
Données	Compétences détaillées (être capable de...)	Critères et/ou indicateurs de performance (permettant de vérifier l'acquisition de la compétence...)

C4	Contribuer à la veille technologique et réglementaire et capitaliser l'expérience	
Données	Compétences détaillées (être capable de...)	Critères et/ou indicateurs de performance (permettant de vérifier l'acquisition de la compétence...)
Documentations techniques Réglementation Fiches de retour d'expérience (REX ou RETEX) Référentiel technique de l'entreprise	Participer à la veille technologique et réglementaire	Les champs technologiques et réglementaires à couvrir sont correctement exploités, Les éléments pertinents du champ d'activité sont traités, Les données récoltées sont archivées conformément au plan de classement.
	Analyser les retours d'expérience et les exploiter	Des actions de progrès sont détectées et font l'objet d'une formalisation et d'une formulation explicite. Les besoins de mise à jour du référentiel technique sont exprimés, Les référents techniques concernés par les mises à jour sont identifiés

C5	S'impliquer dans une équipe projet	
Données	Compétences détaillées (être capable de...)	Critères et/ou indicateurs de performance (permettant de vérifier l'acquisition de la compétence...)
Organisation du projet	Décrire l'organisation du projet	Le titulaire sait présenter l'organisation du projet. Il sait présenter son rôle et celui de chacun des acteurs au sein du projet.
Organigramme fonctionnel (rôles et missions des personnels)	Etablir un planning d'ordonnement pour la réalisation d'un produit	Le planning d'ordonnement est opérationnel.
Référentiel QHSE	Etablir un coût de revient d'une fabrication	Le coût de revient est correctement évalué.
	Décrire son niveau de responsabilité dans le projet	Il peut expliciter les tâches confiées et les objectifs associés en termes de coûts, qualité, délais
	Travailler en équipe	Participer contribuer à la vie de l'équipe, participation aux réunions aux actions de progrès de l'équipe, être coopératif...

C6	Analyser le besoin et rédiger un cahier des charges	
Données	Compétences détaillées (être capable de...)	Critères et/ou indicateurs de performance (permettant de vérifier l'acquisition de la compétence...)
Expression du besoin par le client (ou fournisseur,	Collecter et hiérarchiser les données	Les informations collectées et classées caractérisent l'expression du besoin du client.

service de l'entreprise...) Référentiel réglementaire et normatif	Analyser le besoin et définir les fonctions attendues.	Le besoin détaillant en fonctions les services attendus et les contraintes auxquelles le produit est soumis est correctement exprimé La liste des fonctions à étudier est complète et précise les critères, leur niveau et leur flexibilité.
	Exprimer les exigences vis-à-vis de la maintenabilité.	Les exigences exprimées pour la maintenance permettent de respecter le taux de disponibilité attendu.
	Rédiger le cahier des charges du besoin	Le cahier des charges est formalisé et validé par le chef du projet et le client.

C7	Proposer et spécifier des solutions techniques	
Données	Compétences détaillées <i>(être capable de...)</i>	Critères et/ou indicateurs de performance <i>(permettant de vérifier l'acquisition de la compétence...)</i>
Dossier de conception préliminaire et cahier des charges ; Contraintes techniques et environnementales ; Données techniques des fournisseurs ; Documentations techniques des fournisseurs ; Moyens de production ; Réglementation ; Caractéristiques des matériaux ;	Sélectionner des solutions techniques pour le produit	Les solutions techniques proposées et classées sont en adéquation avec le cahier des charges et respectent les contraintes de coût.
	Spécifier les solutions techniques retenues	Les spécifications techniques sont conformes au cahier des charges
	Identifier les moyens de réalisation interne et/ou externe à l'entreprise	L'ensemble des moyens de réalisation, internes et/ou externes, est identifié et validé. Un dossier de spécification de réalisation permet de définir le travail interne et/ou externe demandé.

C8	Concevoir des sous-ensembles coque et structure et les éléments pour l'intégration des équipements.	
Données	Compétences détaillées <i>(être capable de...)</i>	Critères et/ou indicateurs de performance <i>(permettant de vérifier l'acquisition de la compétence...)</i>
Cahier des charges; Réglementation (société de classification, ISO...); Plan d'ensemble du navire et	Modéliser le sous ensemble	Les hypothèses proposées pour la modélisation sont valides. La modélisation respecte le cahier des charges. Les outils de modélisation sont maîtrisés
	Dimensionner l'élément de structure.	Les résultats du dimensionnement respectent les exigences client et réglementaires. Les matériaux choisis sont pertinents.

caractéristiques (GA) Plans environnant la zone d'étude ; Contraintes techniques, économiques et environnementales ; Données techniques des fournisseurs ; Caractéristiques des matériaux ;	Intégrer les systèmes	Les exigences d'intégrations fonctionnelles, physiques et de maintenabilité sont respectées.
	Représenter les solutions techniques	Les notices de calcul et les dessins permettent de définir une solution technique. Les conventions de dessin sont respectées.
	Prendre en compte et s'assurer de la cohérence architecturale	Respect des grands équilibres (devis des masses, stabilité, propulsion, poutre navire...)
	Etablir un dossier de conception détaillée	Le système est défini

C9	Industrialiser le produit	
Données	Compétences détaillées (être capable de...)	Critères et/ou indicateurs de performance (permettant de vérifier l'acquisition de la compétence...)
Le dossier de conception détaillée Les bases de données techniques relatives aux moyens de production, au transport et à la manutention Contraintes de production (quantité, délai, coût, qualité, sécurité ...)	Décomposer l'ouvrage en lots de montage et en lots de fabrication.	La décomposition de l'ouvrage est conforme aux méthodes de fabrication.
	Etablir un mode opératoire de montage et de fabrication des lots (et des éléments constitutifs).	La chronologie des opérations de montage et de fabrication est définie et cohérente, les métiers et compétences nécessaires sont identifiés. Les outillages et moyens de production, internes et/ou externes, sont définis (machines, outillages spécifiques, moyens de contrôle, manutention) les coûts et les délais sont respectés
	Etablir le dossier de fabrication	Tous les documents nécessaires à la fabrication sont définis et exploitables. Les besoins matière sont exprimés. Les commandes matières, équipements et prestations sous-traitées sont établies. Les opérations de contrôle sont définies
	Calculer le coût complet du produit	Le calcul du coût est exhaustif et intègre : <ul style="list-style-type: none"> - les coûts matière et consommables - les coûts de production (humain et matériel, manutention, transport ...) - les coûts de sous-traitance - les frais généraux - ...

C10	Organiser et suivre la production (ou des lots de production)	
Données	Compétences détaillées <i>(être capable de...)</i>	Critères et/ou indicateurs de performance <i>(permettant de vérifier l'acquisition de la compétence...)</i>
<p>Dossier d'industrialisation ;</p> <p>Bases de données relatives aux procédés de réalisation, d'assemblage et de contrôle ;</p> <p>La documentation technique (capacité et capabilité) des moyens de réalisation ;</p> <p>Les exigences de production : lots, délais, budgets, plan de charge de l'entreprise</p>	S'assurer de la faisabilité d'un lancement de production	Les contraintes du lancement sont prises en compte et leur analyse est pertinente. disponibilité des moyens humains et matériels, état des stocks et en-cours, planning
	Élaborer la planification d'une production.	La planification de la production est opérationnelle La charge des postes de travail est optimisée
	Traiter les non conformités (qualité, coûts, délais)	Les non conformités font l'objet d'une action corrective

C11	Définir les opérations de maintenance	
Données	Compétences détaillées (être capable de...)	Critères et/ou indicateurs de performance (permettant de vérifier l'acquisition de la compétence...)
<p>La réglementation (société de classification, ISO...)</p> <p>Les plans généraux du navire</p> <p>Les caractéristiques générales des systèmes</p> <p>Le dossier de définition, les exigences fonctionnelles et d'intégration des systèmes</p> <p>Les exigences client</p> <p>Contraintes techniques et environnementales</p> <p>Données techniques des fournisseurs</p> <p>Cadrage des coûts de maintenance</p> <p>Barèmes</p>	Contribue à la définition du plan de maintenance	<p>Les systèmes et équipements avec besoin en maintenance sont identifiés</p> <p>Les points faibles ou à risque des systèmes sont détectés et analysés.</p> <p>Ils font l'objet d'une analyse globale pour le maintien en condition opérationnelle.</p> <p>Les opérations de maintenance sont identifiées dans le respect des contraintes environnementales</p>
	Identifier les opérations de manutention et les moyens nécessaires	L'identification des opérations est exhaustive et pertinente (<i>Qualification des personnels, définition des cheminements de matériels, ouvertures de coque, moyens industriels, outillages, pitonnage...</i>)
	Etablir la documentation pour la logistique de maintenance	Le dossier technique de maintenance incluant la liste des matériels et pièces de rechange est défini.
	Estimer les coûts des interventions de maintenance	<p>Le calcul du coût est exhaustif et intègre :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les coûts matière et consommables - les coûts des interventions (humain et matériel, manutention, transport ...) - les coûts de sous-traitance - les frais généraux ...

C12	Contrôler une réalisation	
Données	Compétences détaillées <i>(être capable de...)</i>	Critères et/ou indicateurs de performance <i>(permettant de vérifier l'acquisition de la compétence...)</i>
Dossier de définition Moyens de contrôle Procédures de contrôle L'archivage des documents de traçabilité	Identifier les paramètres et les moyens de contrôle pour garantir la qualité d'un produit ou les performances d'un processus	Les paramètres à mesurer ou à contrôler pour garantir la qualité du produit sont identifiés. Les méthodes et les moyens de mesure et de contrôle retenus sont adaptés.
	Mettre en œuvre un moyen et une procédure de contrôle afin de déterminer : - les performances d'un processus ; - la qualité d'un produit.	Les écarts entre les résultats attendus et ceux observés sur la production sont quantifiés
	Proposer des actions correctives	La relation entre les causes d'erreurs et leurs conséquences sur la production sont établies La traçabilité des actions proposées est assurée