

**Comité d'accréditation
pour les formations du brevet de technicien supérieur
Évaluation du BTS Connected Buildings and Cities
2023 - 2024**

**RAPPORT D'ÉVALUATION
adressé au Lycée des Arts et Métiers**

Commission spéciale :
Bruno Curvale, Marc Kieffer, membres du comité d'accréditation
Sylvain Ridremont, Rabah Boukra, Macéo Renault, experts,
Fabrice Hénard, secrétaire

10 juin 2024

INTRODUCTION

Le comité d'accréditation pour les formations du brevet de technicien supérieur (ci-après le comité d'accréditation) a procédé en 2023-2024 à l'évaluation du BTS Connected Buildings and Cities du Lycée des Arts et Métiers (LAM). Dans ce cadre, la commission spéciale composée des experts susmentionnés, mandatée par le comité d'accréditation et accompagnée par le secrétaire général du comité d'accréditation, s'est rendue le 27 mars 2024 au LAM. Le présent rapport rend compte des conclusions auxquelles est parvenue la commission après la lecture du dossier d'autoévaluation de l'établissement et à l'issue des entretiens et des observations in situ.

Tout d'abord, la commission spéciale tient à souligner la coopération du lycée et de ses équipes concernées par l'évaluation externe. Elle désire aussi remercier les personnes rencontrées au cours de la visite.

La commission spéciale

La commission spéciale est constituée pour l'occasion afin d'évaluer la conformité du projet de formation au regard des critères demandés par le ministère. Cette commission était composée :

- d'un expert du domaine concerné, **Sylvain Ridremont**, responsable contrat FM chez ELCO, à Kehlen ;
- d'un expert disciplinaire, **Rabah Boukra**, formateur en automatisme et conseiller formation au CFP-CFA La Joliverie, à Saint-Sébastien/Loire ;
- d'un expert étudiant, **Macéo Renault**, titulaire d'un BTS et d'une double licence en automatisme, robotique et informatique industrielle ;
- de deux membres du comité d'accréditation : **Marc Kieffer** et **Bruno Curvale** ;
- du secrétaire général du comité, **Fabrice Hénard**.

La collecte de données

Les experts de la commission ont pu s'appuyer sur le dossier d'accréditation fourni par le lycée ainsi que sur des recherches documentaires relatives à l'établissement. Pour compléter cette base, la commission spéciale s'est entretenue avec la direction du lycée, le coordinateur du BTS, le groupe curriculaire, des enseignants hors groupe curriculaire ainsi que des employeurs et des étudiants.

La rédaction du rapport

Chacun des experts de la commission spéciale a rédigé un rapport d'expertise à la suite de la visite du lycée et sur la base des éléments fournis et complétés durant cette journée. Ces différentes contributions ont été recueillies par le secrétaire de la commission afin de rédiger un rapport. La version provisoire du rapport a été transmise aux experts, qui l'ont amendée. Ce rapport a ensuite été débattu par le comité d'accréditation puis transmis au lycée pour commentaire. Le comité s'est réuni, enfin, pour validation et pour produire ce rapport d'évaluation définitif.

La structure du rapport

Après avoir présenté l'établissement, le rapport revient successivement sur les constats, analyses et recommandations relatifs aux cinq domaines du référentiel d'évaluation du comité d'accréditation (sur lequel s'est basé l'établissement pour conduire son autoévaluation) :

- Domaine 1 : Opportunité du programme de formation
- Domaine 2 : Pertinence du programme de formation
- Domaine 3 : Modalités d'évaluation et de certification des étudiants
- Domaine 4 : Mise en œuvre du programme de formation
- Domaine 5 : Mesures de garantie de la qualité

Enfin, le rapport se termine par un tableau récapitulatif du niveau d'atteinte de chaque critère d'évaluation, ainsi que des principales recommandations.

PRÉSENTATION DE L'ÉTABLISSEMENT

L'origine de cet établissement remonte à la fin du XIXème siècle. Depuis, il a suivi les évolutions technologiques et les nouveaux métiers qui en ont découlé, diversifiant ainsi régulièrement son offre de formations. Les cursus BTS apparaissent dès 1990 avec le BTS Dessin d'animation, lequel est rapidement suivi par les BTS Réalisateur Graphique (ex-opérateur prépresse), Génie Technique, Informatique, **Connected Buildings and Cities** (ex-Génie Automatique), puis le BTS Cinéma et Audiovisuel. Le BTS Génie Automatique a été ouvert en 2015 puis, suite à une réorganisation de son programme d'études et à une fusion de sa première année de formation avec celle du BTS GT, le BTS GA a pris le nom **Connected Buildings and Cities**, en 2019.

L'établissement prend, lui, son nom actuel en 2015. Ce sont ces formations qui permettent au lycée de se voir remettre, en 2017 par le ministère de l'Éducation nationale, de l'Enfance et de la Jeunesse ce rare label d'excellence qu'est le FutureHub, une distinction qui valorise les efforts du lycée à s'ouvrir aux nouvelles technologies et à l'enseignement des sciences informatiques dans le but de se rapprocher des entreprises luxembourgeoises. En 2018, le LAM enrichit son offre avec trois nouvelles formations accréditées : les BTS Game Art and Game Design, Game Programming and Game Design et Internet of Things. En 2018, certains BTS ont migré de l'établissement historique pour être réunis sur le site de Congrégation, au cœur de la capitale. Enfin, en 2019, lors de la réaccréditation des BTS Génie Technique et Connected Buildings and Cities, le lycée a décidé de faire de la première année de ces BTS une année de programme commun, afin qu'opère une synergie de bonnes pratiques entre les deux formations qui soit profitable aux étudiants.

PRÉSENTATION DU BTS SPECIALISÉ

Intitulé : Brevet de Technicien Supérieur Connected Buildings and Cities

Objectifs du BTS : Le marché du CBC est en pleine expansion. En effet, le secteur du bâtiment n'échappe pas aux bouleversements engendrés par le IOT. Dès lors, bâtiments intelligents,

domotique et intelligence artificielle révolutionnent peu à peu le secteur du bâtiment : les constructions deviennent des plateformes de services au bénéfice des usagers comme des exploitants. C'est dans ce contexte qu'est née cette formation : L'étudiant en CBC doit donc apprendre à maîtriser de nombreuses compétences telles que : concevoir des solutions techniques, mettre en service un système et en assurer la maintenance, conduire un projet (conduite d'équipe, suivi des coûts...), communiquer avec les clients et les fournisseurs, assurer la relation avec le client (analyse de ses besoins, négocier, élaborer une offre commerciale). Autant de compétences générales qui se subdivisent en savoirs et savoir-faire très spécifiques.

Destination professionnelle : Le BTS prépare ses diplômés aux métiers proposés dans des entreprises de génie civil. Ses débouchés vont varier selon les opportunités d'emploi. Ainsi, le diplômé en CBC peut participer à l'étude technique, au chiffrage, à la réalisation et à l'exploitation d'un système. Il doit s'adapter aux technologies et réglementations qui évoluent rapidement, que ce soit dans le domaine du génie climatique et fluide, du froid et du conditionnement d'air ou de la domotique et des bâtiments communicants, ce qui inclut l'étude de l'efficacité énergétique, de la récupération d'énergie ainsi que de la gestion technique. Aussi différents métiers s'offrent au titulaire de ce BTS CBC : conseiller espace info-énergie, économiste des flux, technicien d'exploitation du réseau gaz, technicien de maintenance en génie climatique, thermicien, agent technico-commercial chez un distributeur ou bien un fabricant de matériels... la liste pourrait être longue.

Domaine 1 : Opportunité du programme de formation
1.1. Le programme de formation vise des objectifs économiques pertinents en termes d'emploi et d'insertion professionnelle
<u>CRITÈRES DU DOMAINE 1.1.</u>
1. Un niveau de certification est défini sur la base de la législation nationale appropriée et les cadres de certification existants (au niveau européen, national, sectoriel ou des établissements).
2. Le profil du programme indique le ou les domaines d'études, le niveau du programme, le sujet principal, les principaux résultats d'apprentissage visés à terme, l'environnement d'apprentissage et les principaux modes d'apprentissage, d'enseignement et d'évaluation.
3. Le profil montre clairement aux étudiants et parties intéressées quelles compétences génériques et spécifiques au sujet seront visées et le potentiel d'employabilité du programme.

CONSTATS ET ANALYSE :

La commission spéciale constate que le programme de ce BTS Connected Buildings and Cities ambitionne d'apporter une réponse aux besoins du marché de l'emploi, notamment dans le domaine de la gestion automatisée des bâtiments intelligents, comme le confirment les résultats des enquêtes menées auprès des professionnels et les échanges avec divers employeurs et acteurs du secteur. Ceux-ci ont confirmé auprès des représentants administratifs et des membres du groupe curriculaire la pénurie de personnel qualifié dans les secteurs liés au CBC, insistant ainsi sur l'importance cruciale de ce programme sur le marché du travail.

Pourtant, les entreprises du secteur reconnaissent n'être pas encore familiarisées avec le recrutement de candidats diplômés d'un BTS. C'est d'ailleurs une réalité qui se rencontre dans bien des entreprises d'autres domaines professionnels. Et comme leur politique salariale n'a

pas intégré cette qualification Bac + 2, les titulaires d'un BTS, donc les diplômés du BTS CBC, ont parfois des difficultés à accorder leurs compétences techniques avec les propositions salariales qui leur sont faites. L'employabilité du diplôme de BTS représente ainsi un défi qui dépasse bien entendu le champ d'intervention du LAM.

Le programme d'études a été réfléchi et repose sur la base qui a été constituée en 2019 avec la refonte des cours. Le LAM donne une consistance pratique, concrète à l'ensemble des cours en mettant à disposition des étudiants une variété d'outils et de technologies, tant professionnels (automates, etc.) que grand public (Arduino, Elegoo, etc.), favorisant ainsi le développement d'une polyvalence technique et d'un véritable intérêt pour la technologie. Les projets proposés sont en phase avec les technologies modernes, comme en témoigne par exemple la création d'une maquette illustrant la gestion d'un parc de batteries électriques.

En plus de son volet technique, le programme du BTS CBC prépare efficacement les étudiants au monde professionnel en les sensibilisant, par exemple, à l'histoire architecturale du pays. Des ateliers sont organisés pour familiariser les étudiants avec la présentation de projets techniques, les mettant ainsi au défi de rendre ces concepts accessibles à un large public.

Les encadrants des étudiants ont le souci de maintenir un lien avec le monde professionnel en immergeant ces derniers dans la réalité qui les attend à l'extérieur du lycée. La commission spéciale en veut pour preuve la participation à différents salons professionnels, tels que le *Hannover Fair* ou à des concours industriels tels que le *Xplore Technology Award* organisé par l'entreprise Phoenix Contact. Par ailleurs, l'intervention d'experts professionnels dans certains modules techniques enrichit le contenu de la formation et offre aux étudiants une perspective pratique sur les enjeux industriels.

Dans cette même perspective d'entremêler cours et travaux pratiques avec l'exercice professionnel, les stages en entreprise offrent aux étudiants une opportunité précieuse d'explorer différents métiers et permettent en retour aux professionnels de mieux connaître ce qu'est le BTS CBC. A ce sujet, le groupe curriculaire a inscrit des cours de communication au programme afin, notamment, de permettre aux étudiants de présenter avec conviction la qualité de leur formation sur les terrains de stage.

Tous les étudiants ne se destinent pas à occuper un poste, immédiatement leur diplôme obtenu. En effet, le BTS CBC est parfois perçu tant par les représentants des étudiants que par des membres du groupe curriculaire comme une étape intermédiaire vers des études universitaires plus longues, dans son ensemble. Effectivement, la moitié des diplômés choisissent de poursuivre leurs études à l'université. Comme il existe un accord du LAM avec l'IUT de Longwy facilitant l'accès des diplômés BTS en LP, la plupart des diplômés s'inscrivent dans cet établissement. Mais cette disposition n'est pas exclusive car d'autres débouchés sont possibles sous réserve de validation des ECTS acquis au LAM.

La commission spéciale constate avec crainte le faible taux de réussite à ce BTS, lequel présente pourtant de nombreuses qualités aptes à assurer la réussite de ses étudiants : 36 %. Ce faible taux est certes à prendre avec circonspection car il est une moyenne sur les cinq dernières années ; néanmoins, il demeure continuellement bas. La question de la volatilité des étudiants se pose aussi et interroge sur la motivation et la connaissance du contenu du programme des postulants.

AVIS : La commission spéciale estime que le critère ministériel est partiellement atteint.

RECOMMANDATION :

- Rechercher les causes profondes des abandons des étudiants (erreur d'orientation, recul devant un programme très chargé... ?) en s'appuyant sur une enquête récente et rigoureuse auprès des étudiants, y compris ceux qui abandonnent.

1.2. Le programme de formation dispose d'une analyse de faisabilité argumentée

CRITÈRES DU DOMAINE 1.2.

1. Le lycée a mené ou commandé une étude de faisabilité sur l'état des besoins des milieux professionnels dans des domaines spécifiques, l'offre de formation existante au Luxembourg et dans la Grande Région.
2. Les milieux économiques ont été associés à la collecte des données.
3. L'étude de faisabilité identifie les compétences clef et transversales qu'il conviendrait de mobiliser pour répondre à des besoins professionnels spécifiques.
4. Les résultats de l'étude ont été débattus au lycée et au sein du groupe curriculaire et présenté aux milieux économiques.

CONSTATS ET ANALYSE :

Le groupe curriculaire a interrogé des entreprises du secteur : neuf d'entre elles ont répondu à un questionnaire exhaustif dont les résultats ont été communiqués à la commission spéciale. Néanmoins, ne figure pas dans l'annexe 14 du dossier d'accréditation l'analyse ou un résumé exécutif des résultats qui a permis au groupe curriculaire d'effectuer ses choix de matières de cours et de répartition de ceux-ci.

Il apparaît en revanche clairement que seules trois entreprises avaient connaissance de ce BTS CBC (moins encore que pour le BTS GT) alors que le LAM est pourvoyeur de diplômés, que le secteur est demandeur et que le Grand-Duché est d'une taille propice à des échanges fréquents, où il est difficile de ne pas savoir ce qui se passe dans le domaine du CBC. Si seulement trois entreprises avaient connaissance de cette formation, la question se pose de savoir si elles ont constitué le milieu économique qui a participé à l'élaboration du programme.

La commission spéciale ne doute pas de la réalité d'une étude de la faisabilité mais elle ignore ce qui a présidé à la constitution du programme de formation.

Ainsi, la commission spéciale fait un constat similaire pour ce BTS CBC à celui qu'il a fait pour le BTS GT, la formation-miroir : la formation CBC correspond parfaitement aux exigences des postes du secteur pour lesquels il forme les étudiants. Mais les enquêtes menées ne fournissent pas de données fiables et complètes, nécessaires à une gestion précise et réactive du programme. En d'autres termes, les statistiques, résultats et tableaux sont difficiles à exploiter en raison de nombreuses informations manquantes ou mal organisées. On aimerait une évolution chiffrée des différents indicateurs avec notamment l'insertion de toutes les données pour l'année d'études immédiatement antérieure.

Le BTS CBC a été établi en 2019, tout en ayant capitalisé sur les années 2015-2019 avec le la formation Génie Automatique. Il profite ainsi de la qualité de ses enseignants et de ses intervenants extérieurs, des infrastructures dédiées et du matériel pédagogique en place, avec des retours d'expérience sur les cours déjà dispensés. Cela lui vaut son assise, conforte sa viabilité. Mais la commission spéciale demeure circonspecte sur son adéquation optimale aux exigences du marché et sur son adaptabilité au niveau des étudiants qu'il accueille. En effet :

les effectifs sont très bas avec un nombre d'abandons dont il a déjà été dit qu'ils sont source de questionnement.

AVIS : La commission spéciale estime que le critère ministériel est partiellement atteint.

RECOMMANDATION :

- Réfléchir aux possibilités de promotion de la formation (qui pourrait aussi profiter au BTS GT).

Domaine 2 : Pertinence du programme de formation
2.1. Le programme de formation dispose d'un plan d'études structuré
<u>CRITÈRES DU DOMAINE 2.1.</u>
1. La structure globale du programme est définie, et mentionne les crédits attribués à chaque unité sur la base des résultats d'apprentissage correspondants et de la charge de travail relative.
2. Le niveau de certification est défini sur la base de la législation nationale appropriée et les cadres de certification existants (au niveau européen, national, sectoriel ou des établissements).
3. Le profil du programme indique le ou les domaines d'études, le niveau du programme, le sujet principal, les principaux résultats d'apprentissage visés à terme, l'environnement d'apprentissage et les principaux modes d'apprentissage, d'enseignement et d'évaluation.
4. Le profil du programme se compose d'unités d'enseignement qui peuvent être composées d'un module unique ou de plusieurs modules, d'autres types d'unités d'enseignement, stages en milieu clinique et en entreprise, projets de recherche, travail en laboratoire et autres activités d'apprentissage pertinentes.
5. Un nombre de crédits ECTS minimum pour les unités d'enseignement est défini au niveau institutionnel, afin de faciliter la collaboration et les échanges interdisciplinaires ou entre les facultés.

CONSTATS ET ANALYSE :

La commission spéciale estime que le plan d'études est soigneusement structuré, avec une première année commune avec celle du BTS Génie Technique. Le projet de formation est conçu selon la logique des systèmes de crédits ECTS, offrant ainsi une organisation claire et cohérente pour les étudiants. Chaque module est minutieusement décrit en termes de contenu pédagogique et de méthodes d'évaluation, assurant ainsi une clarté et une transparence dans le déroulement de la formation. Il est manifeste que le programme vise à développer des compétences pluridisciplinaires, comme en témoigne la division de la formation en un nombre conséquent de modules variés. C'est un programme dense, très riche, qui cherche à couvrir les différents aspects de ce vaste domaine que représente le CBC.

Le programme de formation offre un contenu technique et scientifique complet, permettant aux diplômés de choisir entre intégrer le marché du travail ou poursuivre leurs études, comme en témoigne le fait que 50% des diplômés aient opté pour une poursuite d'études.

Un équilibre semble avoir été trouvé désormais entre la théorie et la pratique, selon le groupe curriculaire, quoique la moitié des étudiants interrogées estiment que ce n'est pas le cas. Ces distorsions dans les résultats sont une des manifestations du manque d'échanges entre les enseignants, un manque signalé par certains d'entre eux lors de la visite. Cette communication

défaillante empêche parfois une complémentarité et un enrichissement mutuel des contenus pédagogiques. Cette situation est surprenante au regard des actions de remédiation effectives qui ont été effectuées depuis la dernière accréditation par le groupe curriculaire ; il y a eu en effet des ajustements au plan d'études souvent issus des retours des étudiants, des entrepreneurs ou du rapport d'évaluation de la commission spéciale. Cette dernière est donc surprise d'entendre que les enseignants du LAM ne seraient pas suffisamment entendus.

L'équipe enseignante s'engage à ajuster régulièrement les cours pour garantir une mise en pratique concrète des concepts théoriques, favorisant ainsi une meilleure assimilation des notions par les étudiants, un engagement réel que salue la commission spéciale.

AVIS : La commission spéciale estime que le critère ministériel est partiellement atteint.

RECOMMANDATION :

- Restaurer une communication bilatérale avec tous les acteurs de cette formation (par des réunions pédagogiques ou autre forme), au risque sinon d'entraver une coordination efficace et de créer une ambiance de travail peu harmonieuse dont pâtiraient les étudiants.

2.2. Le programme de formation couvre les aspects principaux de la spécialisation. Il permet l'acquisition de méthodes de travail adéquates et garantit l'intégration de connaissances spécifiques à la spécialisation

CRITÈRES DU DOMAINE 2.2.

1. La structure globale du programme est définie, et mentionne les crédits attribués à chaque unité sur la base des résultats d'apprentissage correspondants et de la charge de travail relative.
2. Le profil du programme indique le ou les domaines d'études, le niveau du programme, le sujet principal, les principaux résultats d'apprentissage visés à terme, l'environnement d'apprentissage et les principaux modes d'apprentissage, d'enseignement et d'évaluation.
3. Les unités d'enseignement sont exprimées en termes de résultats de d'apprentissage appropriés et des informations claires sont disponibles concernant leur niveau, les crédits associés, leur mise en œuvre et leur évaluation.
4. Le profil montre clairement aux étudiants et parties intéressées quelles compétences génériques et spécifiques au sujet seront visées et le potentiel d'employabilité du programme.
5. Le profil est défini en consultation avec les intéressés.

CONSTATS ET ANALYSE :

Les « learning outcomes » sont clairement énoncés et bien définis dans le cadre du programme, ce qui permet aux étudiants d'avoir une vision claire des compétences qu'ils acquerront. L'annexe 1 de la documentation fournie expose en détail tout ce qui doit figurer pour une information complète et transparente, tels que : volume horaire, prérequis, nombre d'ECTS attribué, mesure du travail personnel, mode d'enseignement, support, langue, etc. La commission spéciale salue à ce sujet la qualité de la présentation.

Ces « learning outcomes » répondent d'ailleurs aux attentes des professionnels en offrant une formation pluridisciplinaire permettant aux étudiants d'acquérir des compétences spécialisées et complètes dans le domaine.

Le plan de formation souligne la nécessité d'intégrer les Pratiques Amateurs de Conception (PAC) et de renforcer les connaissances en mathématiques, ce qui contribue à une meilleure préparation des étudiants pour leur future carrière. C'est une observation qui est également énoncée pour le BTS GT. Au même titre que ce renforcement de la préparation en mathématiques, des adaptations du contenu sont prévues pour enrichir le programme, notamment en incluant des sujets tels que le photovoltaïque et la modélisation des données du bâtiment,

Bien que le programme ait été développé en collaboration avec les entreprises du secteur, il manque des éléments concrets pour valider ce point car les interactions pour définir plus précisément les programmes semblent être majoritairement déclaratives. Il manque à la commission spéciale des précisions sur la méthodologie utilisée.

Le matériel pédagogique utilisé a été soigneusement choisi et offre un large panel d'outils pour permettre aux étudiants d'appliquer efficacement leurs connaissances théoriques dans des situations pratiques, renforçant ainsi leur compréhension et leur expertise.

Le programme prévoit une période de stage de quatre semaines à la fin de la première année puis une période de six semaines en entreprise, en fin de semestre 4, permettant la réalisation du travail de fin d'études.

AVIS : La commission spéciale estime que le critère ministériel est atteint.

RECOMMANDATION :

- Aucune.

2.3. Le programme de formation est défini en termes d'objectifs d'apprentissage et il est décliné en connaissances, compétences et compétences transversales

CRITÈRES DU DOMAINE 2.3.

1. Les unités d'enseignement sont exprimées en termes de résultats d'apprentissage appropriés et des informations claires sont disponibles concernant leur niveau, les crédits associés, leur mise en œuvre et leur évaluation.
2. Le profil montre clairement aux étudiants et parties intéressées quelles compétences génériques et spécifiques au sujet seront visées et le potentiel d'employabilité du programme.
3. Les résultats d'apprentissage, ainsi que les stratégies et critères d'évaluation correspondants sont définis pour chaque unité d'enseignement.
4. Les résultats d'apprentissage sont aisément compréhensibles et vérifiables au regard de ce que l'étudiant a réellement accompli à la fin du programme.
5. Les exigences de progressions sont explicites pour l'étudiant.
6. Les résultats d'apprentissage peuvent être atteints dans les limites de la charge de travail spécifiée.
7. Les résultats d'apprentissage sont liés aux activités d'apprentissage, aux méthodes et aux critères d'évaluation appropriés.
8. Les études sont suivies dans la durée qui leur est officiellement allouée (ce qui signifie que la charge de travail associée à une année universitaire, un semestre, un trimestre ou un seul cours est réaliste).
9. La structure des programmes est flexible afin de permettre aux étudiants d'opter pour des enseignements intégrant de nouveaux modes d'apprentissage
10. Les technologies numériques sont intégrées dans l'enseignement et l'apprentissage.
11. Les résultats d'apprentissage sont formulés par le personnel universitaire avec la participation des étudiants et d'autres parties intéressées.
12. Les crédits octroyés pour toutes les formes d'enseignement supérieur comprenant des éléments de formation continue et professionnelle sont reconnus et accumulés en vue de l'acquisition d'une certification ou non, suivant le souhait de l'étudiant et/ou les exigences de la certification.

CONSTATS ET ANALYSE :

La commission rappelle qu'elle apprécie la façon dont les grilles de découpage des modules de la formation sont présentées : elles sont lisibles comme sont exposés de manière claire les objectifs d'apprentissage, ainsi qu'une déclinaison détaillée des connaissances et des compétences transversales à acquérir. Les explications fournies par le groupe curriculaire lors de la visite ont permis de clarifier les notions relatives au secteur de l'industrie dont la formulation est ambiguë dans la documentation.

Encore une fois, il manque à la commission spéciale des données complètes pour évaluer l'entièreté du programme de formation ; des déclarations d'intention ou des assertions ne suffisent pas pour dresser un panorama exhaustif de ce programme d'études. L'enquête auprès des étudiants, notamment sur l'évaluation des cours, permet de mieux juger si les objectifs d'apprentissage sont atteints. Cependant, la commission spéciale n'a pas été destinataire de l'analyse détaillée de ces questionnaires, si analyse a été menée.

AVIS : La commission spéciale estime que le critère ministériel est atteint.

RECOMMANDATION :

- Continuer à collecter le plus grand nombre de données possibles sur cette formation et à les analyser avec rigueur pour assurer son bon fonctionnement.

Domaine 3 : Modalités d'évaluation et de certification des étudiants
3.1. Les qualifications requises pour l'admission sont réglementées et vérifiées
<u>CRITÈRE DU DOMAINE 3.1.</u>
Les institutions appliquent de manière cohérente et constante des règles prédéfinies et publiées couvrant toutes les phases du cycle d'études, c'est-à-dire l'admission et la progression des étudiants, la reconnaissance et la certification de leurs acquis.

CONSTATS ET ANALYSE :

Les conditions d'admission sont clairement définies, assurant ainsi la transparence et l'équité dans le processus de sélection des étudiants.

Bien que le document qualité détaille ces qualifications requises pour l'admission, ces mesures ont peu de pertinence ; en effet, en raison de la pénurie de candidats, le nombre maximal de 12 étudiants pouvant être admis n'étant jamais atteint, les postulants ont toutes les chances de voir leur dossier d'admission accepté.

Ce qui peut être considéré comme une situation à l'avantage des postulants, peut jouer contre la formation elle-même. Si aucun filtre d'admission n'est appliqué, tout étudiant peut suivre la formation, avec ce risque que des étudiants mal informés, ne disposant pas des prérequis nécessaires, abandonnent au cours de la formation, mettant l'existence même de ce BTS en péril. Il faut rappeler que ce BTS CBC ne compte que quatre à cinq étudiants par cohorte.

La commission spéciale tient à souligner les lacunes que peuvent présenter certains candidats, en mathématiques ou en connaissances techniques. Si elles sont trop importantes,

en dépit des efforts méritoires des enseignants pour tenter de faire rattraper leur retard à ces étudiants, le programme est si dense que c'est un défi difficile à relever. C'est probablement une des causes de la volatilité des étudiants.

La commission spéciale émet cette hypothèse mais qui n'a pas été énoncée lors de la visite par des représentants de la formation. Elle souhaite aussi que le taux de réussite de seulement 36 % trouve son explication. Elle constate que les données dont disposent les porteurs du BTS CBC, même fragmentaires ne sont pas analysées ou dont les conclusions n'ont pas été communiquées aux membres de la commission en charge d'évaluer tous les aspects de cette formation.

AVIS : La commission spéciale estime que le critère ministériel est atteint.

RECOMMANDATIONS :

- Analyser les données relatives au nombre de postulants, d'admis, d'abandons, de réussite afin d'engager des mesures correctives pour que les étudiants soient mieux guidés dans leur orientation professionnelle puis soutenus avec toute l'efficacité possible afin qu'ils obtiennent leur diplôme.
- Réfléchir à l'instauration d'un examen d'entrée même s'il y a moins de 12 candidats.

3.2. Les méthodes d'évaluation sont définies en fonction des objectifs de formation

CRITÈRES DU DOMAINE 3.2.

1. Le profil du programme indique le ou les domaines d'études, le niveau du programme, le sujet principal, les principaux résultats d'apprentissage visés à terme, l'environnement d'apprentissage et les principaux modes d'apprentissage, d'enseignement et d'évaluation.
2. Les résultats d'apprentissage, ainsi que les stratégies et critères d'évaluation correspondants sont définis pour chaque unité d'enseignement.
3. Les résultats d'apprentissage sont liés aux activités d'apprentissage, aux méthodes et aux critères d'évaluation appropriés.
4. Des contrôles pratiqués annuellement portent sur toute la gamme des tests d'évaluation et sur les résultats.
5. Les étudiants sont informés de leurs résultats sans délai.
6. Les crédits octroyés pour toutes les formes d'enseignement supérieur comprenant des éléments de formation continue et professionnelle sont reconnus et accumulés en vue de l'acquisition d'une certification ou non, suivant le souhait de l'étudiant et/ou les exigences de la certification.
7. Les instruments de validation et de reconnaissance doivent s'adapter au développement d'un environnement de formation diversifié et flexible ; ils doivent reconnaître de nouvelles formes d'apprentissage en ligne rendues possibles par la technologie.

CONSTATS ET ANALYSE :

La commission spéciale note que les méthodes d'évaluation sont soigneusement définies pour répondre aux objectifs de formation, en tenant compte à la fois de l'enseignement théorique et pratique dispensé. Ces évaluations sont adaptées à la nature spécifique de chaque cours, permettant ainsi une évaluation complète et équilibrée des compétences des étudiants.

Cette formation est conçue en intégrant diverses modalités pédagogiques, notamment l'enseignement théorique et pratique, de manière à garantir une évaluation sommative et complète des acquis des étudiants.

Quant aux évaluations, celles-ci se présentent sous différents formats, à savoir des examens écrits et oraux, tels que des rapports, des projets en groupe, les soutenances du TFE et du rapport de stage, etc. soit en examen final soit en contrôle continu, offrant ainsi aux étudiants présentant d'éventuelles faiblesses la possibilité de démontrer pleinement leur potentiel et leurs compétences dans divers contextes. Il est à noter que le nombre restreint d'étudiants par promotion permet d'effectuer un contrôle continu très ciblé.

Le stage de fin de première année apparaît une période insuffisante pour permettre à l'étudiant de s'intégrer à l'entreprise d'accueil, de mettre en œuvre ses compétences et de démontrer qu'il dispose déjà de certaines capacités pratiques.

Si les processus d'évaluation sont très bien décrits et les enquêtes multiples, les résultats de celles-ci et leur appréciation sont manquants (ou n'ont pas été portés à la connaissance de la commission spéciale). Par ailleurs, il a été évoqué lors de la visite la procédure de validation des connaissances en ligne ; mais, là encore, des précisions sur ce dispositif sont manquantes.

Concernant plus précisément les enquêtes papier, la commission spéciale note qu'elles sont nombreuses. Ce n'est pas un défaut mais beaucoup ont un intérêt peu perceptible par ceux qui les renseignent, notamment par les étudiants. Ils ne paraissent pas avoir une vision globale des enjeux de leur formation. La commission spéciale l'a perçu lorsqu'elle a interrogé les étudiants qui ne connaissaient manifestement pas l'objet de la visite de ladite commission. C'est par un jeu de questions-réponses que des informations et un ressenti ont pu être obtenus. Ce qui questionne l'abandon par le lycée du tour de table, plus riche en enseignement que des enquêtes papier.

AVIS : La commission spéciale estime que le critère ministériel est atteint.

RECOMMANDATIONS :

- Augmenter la durée des stages pour permettre aux étudiants d'intégrer des projets plus conséquents et donc une meilleure mise en valeur de leur stage et TFE.
- Rééquilibrer les modes de retour des étudiants sur leurs études au profit de tours de table ou de conseils de classe.

Domaine 4 : Mise en œuvre du programme de formation

4.1. Le programme de formation dispose des ressources matérielles suffisantes pour réaliser ses objectifs. Ces ressources sont disponibles pour la durée totale du programme de formation

CRITÈRE DU DOMAINE 4.1.

Les résultats d'apprentissage peuvent être atteints dans les limites de la charge de travail spécifiée.

CONSTATS ET ANALYSE :

La commission spéciale estime appropriée la décision de regrouper des BTS sur le même site de la Congrégation. Cette initiative est saluée pour son impact psychologique, car elle marque une distinction claire entre étudiants et lycéens, permettant ainsi aux étudiants de BTS, y compris ceux de ce BTS CBC, de se sentir pleinement intégrés dans l'enseignement supérieur.

Une autre caractéristique notable est la présence de start-ups au sein de la Congrégation, offrant ainsi aux étudiants une immersion dans le monde de l'entreprise. Néanmoins, la commission spéciale n'a pas repéré de start-up travaillant en *connected buildings*.

Rappelons aussi que la situation centrale de l'établissement en plein cœur de ville garantit aux étudiants toutes les commodités nécessaires.

Les ressources matérielles – modernes et fonctionnelles – mises à disposition couvrent un large spectre, allant des équipements professionnels aux outils grand public. Automates, ordinateurs, logiciels métiers, robots, autant d'outils diversifiés qui permettent, non seulement d'assurer la pertinence des choix matériels, mais également de stimuler une réflexion approfondie sur l'utilisation adéquate de chaque type de matériel, favorisant ainsi un véritable éveil technologique parmi les étudiants. Des maquettes sont par exemple mises à disposition pour concrétiser les travaux pratiques, offrant ainsi des scénarios palpables et concrets qui renforcent la compréhension et l'apprentissage des étudiants.

Chaque étudiant bénéficie d'un accès complet à l'ensemble du matériel nécessaire à sa formation, garantissant ainsi l'égalité des chances et des opportunités pour tous les apprenants.

Dans un proche avenir, une plateforme de remise à niveau sera disponible, permettant aux étudiants de combler d'éventuelles lacunes et de renforcer leurs compétences, assurant ainsi un suivi personnalisé et une progression continue tout au long du programme de formation.

Par ailleurs, des investissements vont être opérés dans l'installation d'un équipement photovoltaïque. Ce BTS CBC partage beaucoup des matériels mis à disposition avec le BTS Génie technique. Ces deux formations partagent aussi un même budget de 13 000 € pour leur première année commune. La commission spéciale s'interroge sur la répartition des fonds dévolus à du matériel spécifiquement CBC (et par conséquent à ceux destinés au BTS GT).

AVIS : La commission spéciale estime que le critère ministériel est atteint.

RECOMMANDATION :

- Réfléchir à la nécessité de scinder la formation commune GT-CBC au terme de la 1^{ère} année en deux branches afin de ne pas disperser le budget alloué, d'obtenir une meilleure dynamique de groupes avec un effectif plus consistant et de mieux exploiter les compétences des enseignants.

4.2. L'enseignement est dispensé par un corps enseignant compétent du point de vue didactique, scientifique et professionnel

CRITÈRES DU DOMAINE 4.2.

1. Le personnel responsable de la mise en œuvre du programme et de ses unités garantit la cohérence entre les résultats d'apprentissage définis pour le programme, les activités d'apprentissage et d'enseignement et les procédures d'évaluation.
2. La pédagogie favorise un dialogue ouvert et l'échange entre étudiants, enseignants et administrateurs concernés, afin d'exprimer et de discuter des besoins et aspirations de chacun.

CONSTATS ET ANALYSE :

L'équipe pédagogique est composée d'enseignants pluridisciplinaires expérimentés ainsi que d'intervenants extérieurs professionnels du domaine visé par la formation. La plupart enseigne dans cette formation depuis son origine. Les enseignants ont donc une grande habitude avec la prise en charge pédagogique de cette typologie d'étudiants.

L'ensemble des formateurs du BTS CBC se distingue par sa vaste expertise, qui couvre un large éventail de compétences techniques essentielles à la formation des étudiants. Leur connaissance approfondie des domaines scientifiques et professionnels spécifiques au programme garantit une transmission efficace des connaissances et un encadrement approprié pour les apprenants.

Il est également à noter que l'aspect multilingue est pris en compte au niveau du corps enseignant, ce qui contribue à enrichir l'expérience d'apprentissage des étudiants.

Enfin, les enseignants montrent une réelle aptitude à guider les étudiants dans leurs réflexions concernant leur cursus et leur orientation professionnelle. L'expérience des formateurs leur permet d'offrir un soutien individualisé et éclairé, facilitant ainsi la prise de décision des étudiants quant à la poursuite de leurs études supérieures ou leur insertion dans le monde professionnel. La commission spéciale salue donc l'engagement marqué des enseignants dont les qualifications et la disponibilité sont également mises en avant par les étudiants.

AVIS : La commission spéciale estime que le critère ministériel est atteint.

RECOMMANDATION :

- Aucune.

4.3. Il est pourvu à un encadrement adéquat des étudiants

CRITÈRES DU DOMAINE 4.3.

1. La pédagogie favorise un dialogue ouvert et l'échange de commentaires réfléchis entre étudiants, enseignants et administrateurs concernés, afin d'exprimer et de discuter des besoins et aspirations de chacun.
2. Les apprenants qui s'inscrivent à titre individuel dans un programme formel bénéficient d'un accompagnement ou de conseils susceptibles de les aider à satisfaire les exigences de progression. Ces conseils incluent, le cas échéant, la validation des savoirs et des acquis d'expérience antérieurs (VAE – Validation des Acquis d'Expérience).
3. Les étudiants reçoivent des informations détaillées et des conseils afin de suivre les règles de progression, exploiter les différentes possibilités de parcours et choisir les unités d'enseignement du niveau approprié à la certification visée.

- | |
|--|
| 4. Les apprenants bénéficient d'un accompagnement ou de conseils susceptibles de les aider à satisfaire les exigences de progression. Ces conseils incluent, le cas échéant, la validation des savoirs et des acquis d'expérience antérieurs (VAE – Validation des Acquis d'Expérience). |
|--|

CONSTATS ET ANALYSE :

Grâce à un nombre restreint d'étudiants, le suivi et la communication sont aisément facilités, favorisant ainsi une attention personnalisée et adaptée aux besoins spécifiques de chaque apprenant. Cette approche favorise un environnement d'apprentissage propice, offrant aux étudiants les conditions optimales pour atteindre leurs objectifs éducatifs. Le personnel administratif du Lycée des Arts et Métiers assure également un suivi attentif et bienveillant des étudiants, comme en témoignent les observations recueillies lors des échanges.

Cependant, l'absence de réunions de suivi de type conseil de classe signifie que les enseignants ont rarement l'occasion de discuter collectivement de la progression de la promotion. Les échanges s'effectuent de manière informelle, ce qui permet une prompt réactivité si besoin était mais aucun des formateurs ne peut avoir une vision d'ensemble de la promotion.

La localisation « stratégique » du Lycée des Arts et Métiers offre aux étudiants un cadre de vie étudiantin dynamique, tout en assurant une accessibilité optimale au sein de l'établissement. Cette proximité facilite l'intégration des étudiants et stimule leur engagement dans la vie scolaire et extrascolaire.

La mise en place d'un système de tutorat avec un binôme composé d'un tuteur enseignant et d'un référent dans l'entreprise d'accueil permet aux étudiants de bénéficier d'un soutien bifocal personnalisé tout au long de leur parcours.

AVIS : La commission spéciale estime que le critère ministériel est atteint.

RECOMMANDATION :

- Engager une meilleure communication entre les enseignants, qu'ils fassent partie du groupe curriculaire ou non, ce qui pourrait permettre un partage des perspectives sur l'évolution des étudiants.

Domaine 5 : Mesures de garantie de la qualité
--

5.1. Le programme de formation fait l'objet de mesures de garantie de la qualité

<u>CRITÈRES DU DOMAINE 5.1.</u>

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none">1. L'assurance qualité interne porte sur l'ensemble des procédures entreprises par les établissements d'enseignement supérieur pour s'assurer que la qualité de leurs programmes et certifications répond à leurs propres spécifications et à celles d'autres organismes compétents tels que les agences d'assurance qualité.2. L'utilisation du système ECTS doit faire l'objet d'une garantie de la qualité assurée par un processus d'évaluation approprié (contrôle, audits internes et externes de la qualité et commentaires des étudiants) et d'une amélioration continue de la qualité.3. Les institutions appliquent de manière cohérente et constante des règles prédéfinies et publiées couvrant toutes les phases du cycle d'études, c'est-à-dire l'admission et la progression des étudiants, la reconnaissance et la certification de leurs acquis (ESG 1.4). |
|---|

CONSTATS ET ANALYSE :

Les équipes administrative et enseignante du Lycée des Arts et Métiers ont démontré un engagement remarquable et une rigueur pointilleuse dans l'élaboration d'un plan qualité complet, conforme aux références et directives européennes en matière d'assurance qualité. Ce plan, élaboré selon des normes issues des directives européennes, couvre divers aspects de la politique d'assurance qualité, et s'applique également aux autres BTS proposés par le Lycée des Arts et Métiers. Il est important de noter que l'expérience préalable du lycée dans la mise en œuvre de programmes de BTS témoigne de son expertise avérée dans l'instauration de mesures garantissant la qualité de l'enseignement.

La commission salue donc la mise en place d'une politique de qualité, comme en témoigne le processus de certification établi. Cette démarche vise à garantir que le programme de formation du BTS CBC a les capacités d'offrir aux étudiants une expérience d'apprentissage de premier ordre. Cependant, les informations sont parfois lacunaires sur la réalité de l'application de cette démarche qualité : par exemple, les différentes métriques utilisées pour évaluer la qualité du programme, telles que le taux de réussite, ne sont pas toujours analysées de manière approfondie ni détaillées. Comme les effectifs sont modestes, les échantillons sont difficilement exploitables et requièrent une grande précision dans l'analyse. D'une manière générale, les informations fournies se limitent souvent à une déclaration sur la mise en place de la procédure qualité.

AVIS : La commission spéciale estime que le critère ministériel est partiellement atteint.

RECOMMANDATION :

- Disposer de statistiques complètes, très concrètes, ne reposant pas que sur des déclarations orales, afin d'obtenir des informations précieuses sur la qualité de la formation et de pouvoir suivre l'évolution précise du BTS CBC au fil des années, contribuant ainsi à une amélioration continue et à l'excellence du programme.

5.2. Les responsabilités, les compétences et les processus décisionnels sont définis de manière à garantir la qualité de l'activité du lycée concerné

CRITÈRE DU DOMAINE 5.2.

Les représentants des étudiants devraient participer activement au processus d'assurance qualité pour le système ECTS. En matière d'assurance qualité externe, les étudiants sont membres des commissions d'examen externes des établissements et/ou programmes d'enseignement supérieur.

CONSTATS ET ANALYSE :

La commission spéciale relève que l'équipe d'enseignants et d'intervenants fait preuve d'une grande habitude et d'une grande rigueur dans la gestion de cette formation. La pertinence des enseignements et des activités démontre que les choix des formateurs sont judicieux et que

les processus décisionnels sont pertinents à ce niveau. La conviction avec laquelle ils ont présenté leurs tâches démontre qu'ils se savent être engagés dans un enseignement de qualité.

Cependant, les entretiens de la commission avec les différentes parties prenantes du BTS CBC révèlent que les échanges au sein de la formation ne semblent pas toujours être bien définis. Il manque des traces écrites de ces échanges ainsi que des réflexions approfondies sur les décisions prises. Par ailleurs, bien que le coordinateur, les responsables des autres coordinations des BTS ainsi que le groupe curriculaire soient bien définis, il apparaît que les autres enseignants ne sont pas suffisamment inclus dans la boucle d'information.

La commission s'interroge donc sur la manière formelle dont les équipes gèrent les défis posés par des étudiants en difficulté, mettent en place des mesures d'accompagnement, remédient au contenu de certains cours. Les documents de demande d'accréditation remis certifient que tout a été anticipé mais la commission spéciale n'a pas eu d'éléments concrets pour le vérifier.

AVIS : La commission spéciale estime que le critère ministériel est partiellement atteint.

RECOMMANDATION :

- Formaliser les échanges entre tous les acteurs de la formation, « tous » incluant aussi les enseignants non inclus dans le groupe curriculaire. Cela passe notamment par la planification de réunions régulières et l'écriture de comptes rendus. Cette manière permettrait de rendre la gouvernance plus transparente et d'effectuer un suivi des étudiants, en particulier de ceux qui décrochent ou qui ont la tentation de démissionner.

Tableau récapitulatif :

Domaines d'examen	Référence	Appréciation du degré de satisfaction des attentes	Recommandations par critère
Domaine d'examen 1 : Opportunité du programme de formation	1.1. : le programme de formation vise des objectifs économiques pertinents en termes d'emploi et d'insertion professionnelle	Partiellement atteint	<ul style="list-style-type: none"> Rechercher les causes profondes des abandons des étudiants (erreur d'orientation, recul devant un programme très chargé... ?) en s'appuyant sur une enquête récente et rigoureuse auprès des étudiants, y compris ceux qui abandonnent.
	1.2. : le programme de formation dispose d'une analyse de faisabilité argumentée	Partiellement atteint	<ul style="list-style-type: none"> Réfléchir aux possibilités de promotion de la formation (qui pourrait aussi profiter au BTS GT).
Domaine d'examen 2 : Pertinence du programme de formation	2.1. : le programme de formation dispose d'un plan d'études structuré	Partiellement atteint	<ul style="list-style-type: none"> Restaurer une communication bilatérale avec tous les acteurs de cette formation (par des réunions pédagogiques ou autre forme), au risque sinon d'entraver une coordination efficace et de créer une ambiance de travail peu harmonieuse dont pâtiraient les étudiants.
	2.2. : le programme de formation couvre les aspects principaux de la spécialisation. Il permet l'acquisition de méthodes de travail adéquates et garantit l'intégration de connaissances spécifiques à la spécialisation.	Atteint	Sans
	2.3. : le programme de formation est défini en termes d'objectifs d'apprentissage et il est en décliné en connaissances, compétences et compétences transversales.	Atteint	<ul style="list-style-type: none"> Continuer à collecter le plus grand nombre de données possibles sur cette formation et à les analyser avec rigueur pour assurer son bon fonctionnement.
Domaine d'examen 3 : Modalité d'évaluation et de certification des étudiants	3.1. : les qualifications requises pour l'admission sont réglementées et vérifiées.	Atteint	<ul style="list-style-type: none"> Analyser les données relatives au nombre de postulants, d'admis, d'abandons, de réussite afin d'engager des mesures correctives pour que les étudiants soient mieux guidés dans leur orientation professionnelle puis soutenus avec toute l'efficacité possible afin qu'ils obtiennent leur diplôme. Réfléchir à l'instauration d'un examen d'entrée même s'il y a moins de 12 candidats.

	3.2. : les méthodes d'évaluation sont définies en fonction des objectifs de formation.	Atteint	<ul style="list-style-type: none"> Augmenter la durée des stages pour permettre aux étudiants d'intégrer des projets plus conséquents et donc une meilleure mise en valeur de leur stage et TFE. Rééquilibrer les modes de retour des étudiants sur leurs études au profit de tours de table ou de conseils de classe.
Domaine d'examen 4 : Mise en œuvre du programme de formation	4.1. : le programme de formation dispose des ressources matérielles suffisantes pour réaliser ses objectifs. Ces ressources sont disponibles pour la durée totale du programme de formation.	Atteint	<ul style="list-style-type: none"> Réfléchir à la nécessité de scinder la formation commune GT-CBC au terme de la 1^{ère} année en deux branches afin de ne pas disperser le budget alloué, d'obtenir une meilleure dynamique de groupes avec un effectif plus consistant et de mieux exploiter les compétences des enseignants.
	4.2. : l'enseignement est dispensé par un corps enseignant compétent du point de vue didactique, scientifique et professionnel.	Atteint	Sans
	4.3. : il est pourvu à un encadrement adéquat des étudiants	Atteint	<ul style="list-style-type: none"> Engager une meilleure communication entre les enseignants, qu'ils fassent partie du groupe curriculaire ou non, ce qui pourrait permettre un partage des perspectives sur l'évolution des étudiants.
Domaine d'examen 5 : mesures de garantie de la qualité	5.1. : le programme de formation fait l'objet de mesures de garantie de la qualité.	Partiellement atteint	<ul style="list-style-type: none"> Disposer de statistiques complètes, très concrètes, ne reposant pas que sur des déclarations orales, afin d'obtenir des informations précieuses sur la qualité de la formation et de pouvoir suivre l'évolution précise du BTS CBC au fil des années, contribuant ainsi à une amélioration continue et à l'excellence du programme.
	5.2. : les responsabilités, les compétences et les processus décisionnels sont définis de manière à garantir la qualité de l'activité du lycée concerné.	Partiellement atteint	<ul style="list-style-type: none"> Formaliser les échanges entre tous les acteurs de la formation, « tous » incluant aussi les enseignants non inclus dans le groupe curriculaire. Cela passe notamment par la planification de réunions régulières et l'écriture de comptes rendus. Cette manière permettrait de rendre la gouvernance plus transparente et d'effectuer un suivi des étudiants, en particulier de ceux qui décrochent ou qui ont la tentation de démissionner.