

**INSPECTION GENERALE DE L'EDUCATION NATIONALE**  
**Sciences et Techniques Industrielles**

**BACCALAUREAT PROFESSIONNEL**  
**ÉTUDE ET DEFINITION DE PRODUITS INDUSTRIELS**

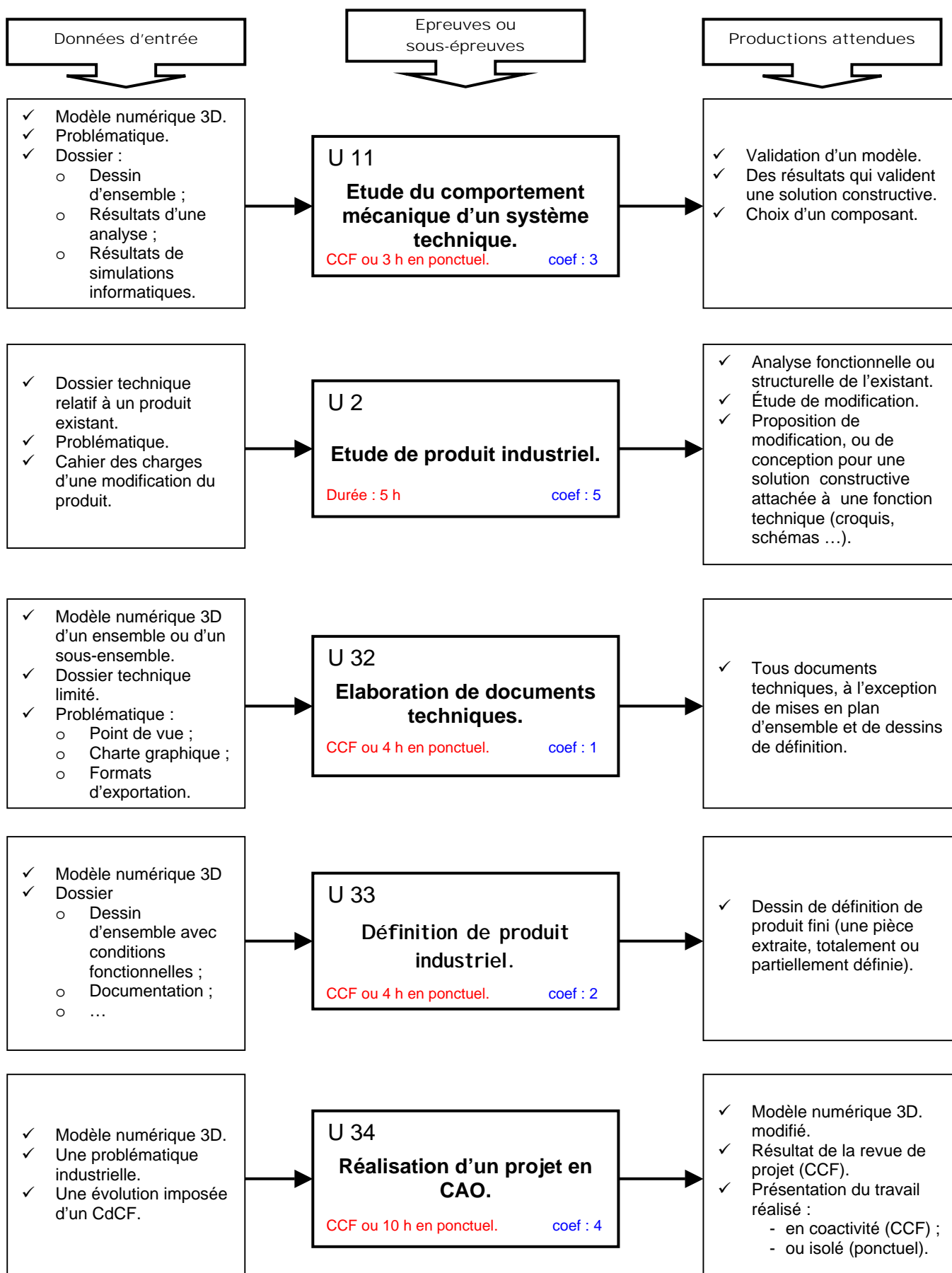
Guide pour l'élaboration et la mise en œuvre :

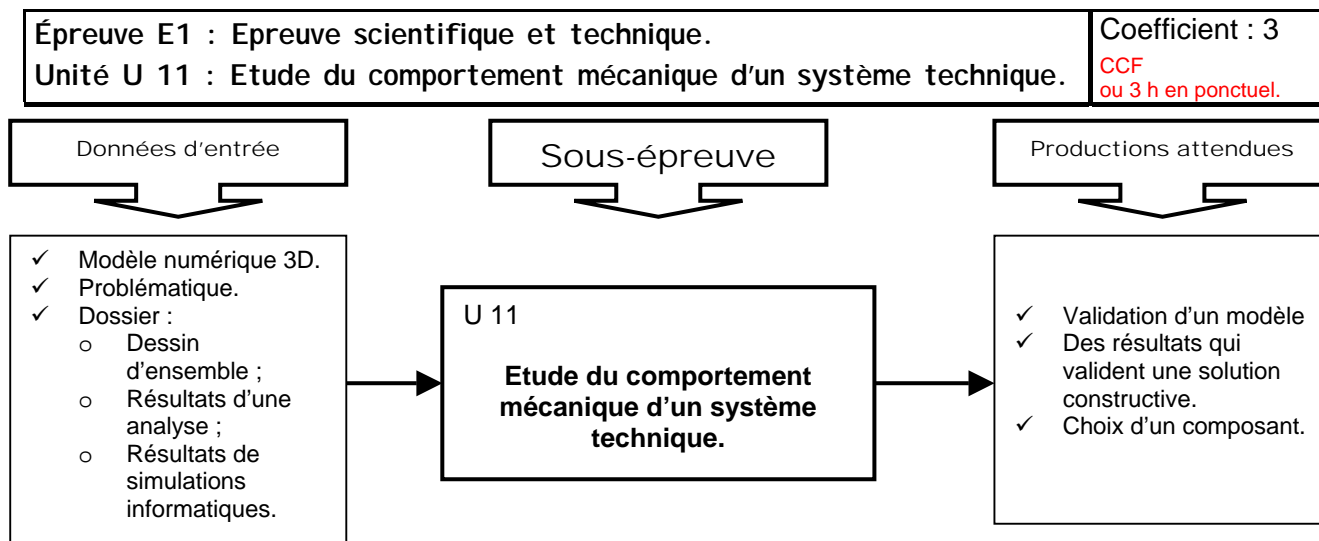
- ' de situations de Contrôle en Cours de Formation.
- ' d'épreuves et de sous-épreuves ponctuelles.

Avril 2000 .

# BACCALAUREAT PROFESSIONNEL

## ÉTUDE ET DEFINITION DE PRODUITS INDUSTRIELS





### Choix du support technique.

Le produit choisi doit être issu du milieu industriel, présenter des solutions actuelles et compétitives : c'est un « produit du marché ».

Le niveau de complexité doit permettre la compréhension par le candidat de l'agencement et du fonctionnement de l'ensemble dans un temps ne dépassant pas une demi-heure.

### Mise en situation et problématique.

Elles doivent être formalisées de façon claire et synthétique.

Le problème à résoudre doit impérativement correspondre à une étape d'une démarche de conception ou de reconception industrielle.

Une bonne connaissance du cycle de vie du produit est indispensable pour situer convenablement la problématique. Une relation avec le fabricant est à ce titre irremplaçable.

L'énoncé du problème doit justifier les objectifs. Les études de mécanique s'intègrent logiquement dans le processus technique de validation d'une solution.

### Modèle numérique 3D.

Toutes les représentations sont issues d'un modèle numérique 3D, à l'exception de croquis, de schémas ou de certaines figures scannées à partir de documents industriels.

Le modèle numérique 3D doit impérativement permettre la mise en œuvre d'un logiciel de simulation et de calcul mécanique interfacé avec le modèleur volumique.

### Respect du contenu de la sous-épreuve.

Le contenu de la sous-épreuve doit être conforme au référentiel de certification.

La sous-épreuve doit reposer sur le traitement du problème pour partie par une méthode traditionnelle et pour partie par l'utilisation d'un logiciel de simulation et de calcul. Pour cette dernière partie on privilégiera la réflexion consacrée à l'analyse des données et à l'interprétation des résultats. En fonction de la complexité du mécanisme, certaines données d'entrée ou résultats de simulations informatiques pourront être fournis au candidat.

### Durée estimée du travail à réaliser par le candidat.

Globalement un professeur, qui n'a pas participé à l'élaboration du sujet, doit réaliser la sous-épreuve dans un temps égal à 50 % de la durée réglementaire.

### Construction du questionnement.

Il y a lieu de préserver une certaine autonomie du candidat, en privilégiant les questions ouvertes laissant un choix quant à la démarche de résolution. L'auteur évitera d'imposer un cadre de réponse rigide ou un découpage de la démarche de résolution en une longue série de questions. Il est possible de proposer une démarche de résolution transférable, sous forme de document ressource.

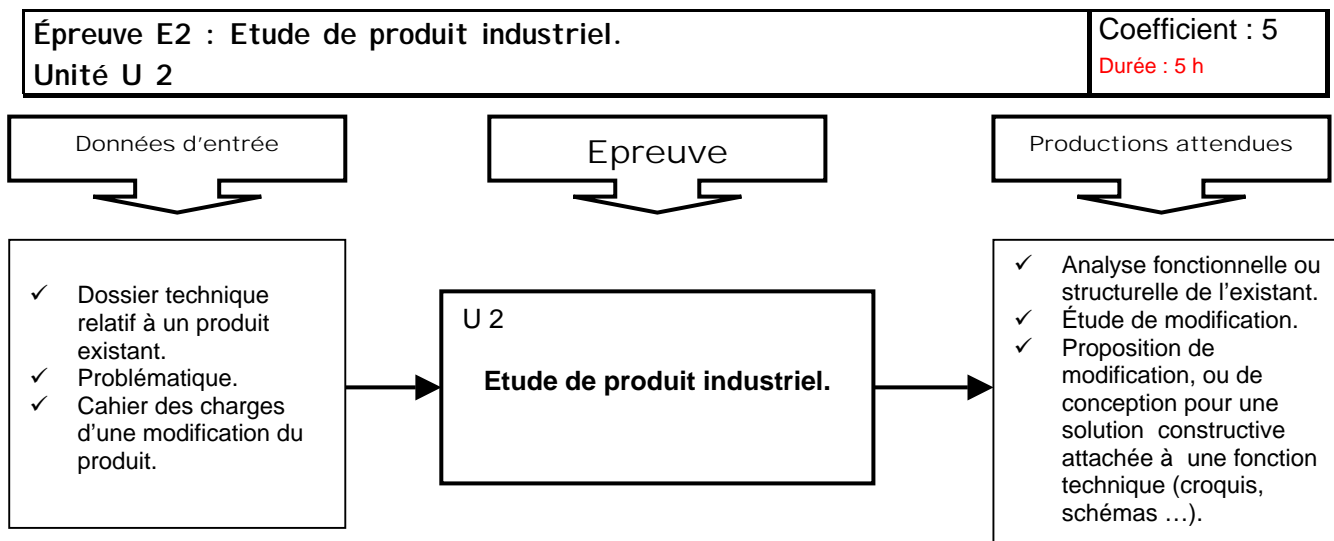
Il convient d'équilibrer les questions traitées de manière conventionnelle et celles faisant appel à des résultats de simulations informatiques obtenus sur site ou sur dossier.

En statique, si les actions mécaniques sont écrites sous forme de torseurs, la mise en équations résultera simplement de l'application du Principe Fondamental de la Statique : théorème de la Résultante générale et théorème du Moment résultant.

Les travaux demandés en RdM peuvent conduire à l'utilisation de logiciels de calcul, RdM le Mans ou poutre 2D pour les études de poutres ( en élasticité on se limitera à l'exploitation de résultats informatiques ).

### **Corrigé.**

Il doit être impérativement fourni et il doit évoluer en même temps que l'épreuve. L'auteur doit se poser systématiquement la question suivante « A quelle compétence du référentiel correspond la production demandée au candidat ? »



### Choix du support technique.

Le produit choisi doit être issu du milieu industriel, présenter des solutions constructives et des cinématiques significatives du champ de la technologie des produits industriels actuels et compétitifs : c'est un « produit du marché ». On évitera les technologies à la marge et les prototypes.

Le niveau de complexité doit permettre la compréhension par le candidat de l'agencement et du fonctionnement de l'ensemble dans un temps ne dépassant pas une demi-heure.

### Mise en situation et problématique.

Elles doivent être formalisées de façon claire et synthétique.

La mise en situation identifie sans ambiguïté le contexte de la fonction de service du système. On préférera une schématique d'aide associée à une formalisation succincte, à de longues phrases.

Le problème à résoudre doit impérativement correspondre à une démarche de reconception industrielle dictée par des contraintes de compétitivité technico-économique.

Une bonne connaissance du cycle de vie du produit est indispensable pour situer convenablement la problématique. Une relation avec le fabricant est à ce titre irremplaçable.

L'énoncé du problème doit justifier les objectifs et le plan de l'étude de produit.

### Modèle numérique 3D.

Toutes les représentations sont issues d'un modèle numérique 3D, à l'exception de croquis, de schémas ou de certaines figures scannées à partir de documents industriels.

### Respect du contenu de l'épreuve.

Le contenu de l'épreuve doit être conforme au référentiel de certification.

L'épreuve doit conduire le candidat à traiter les trois phases suivantes :

- ' Analyser la solution existante ;
- ' Étudier les solutions contraintes par le Cdcf de la modification de produit ;
- ' Formaliser graphiquement une solution (croquis à main levée, schéma ...).

### Durée estimée du travail à réaliser par le candidat.

Globalement un professeur, qui n'a pas participé à l'élaboration du sujet, doit réaliser l'épreuve dans un temps égal à 50 % de la durée réglementaire.

L'organisation et la construction des dossiers doivent permettre une découverte rapide et logique du produit et de la problématique en évitant les allers-retours dans les documents pour associer les informations recherchées.

On accordera un « poids » particulier aux parties de l'épreuve liées à l'analyse de l'existant et à l'étude d'une solution répondant à la problématique posée.

Le temps imparti à la traduction graphique de la solution proposée par le candidat doit permettre la réalisation des productions attendues.

### **Construction du questionnement.**

Il y a lieu de préserver une certaine autonomie du candidat, en privilégiant les questions ouvertes.

La formalisation des questions ne doit laisser aucune part aux aléas de compréhension.

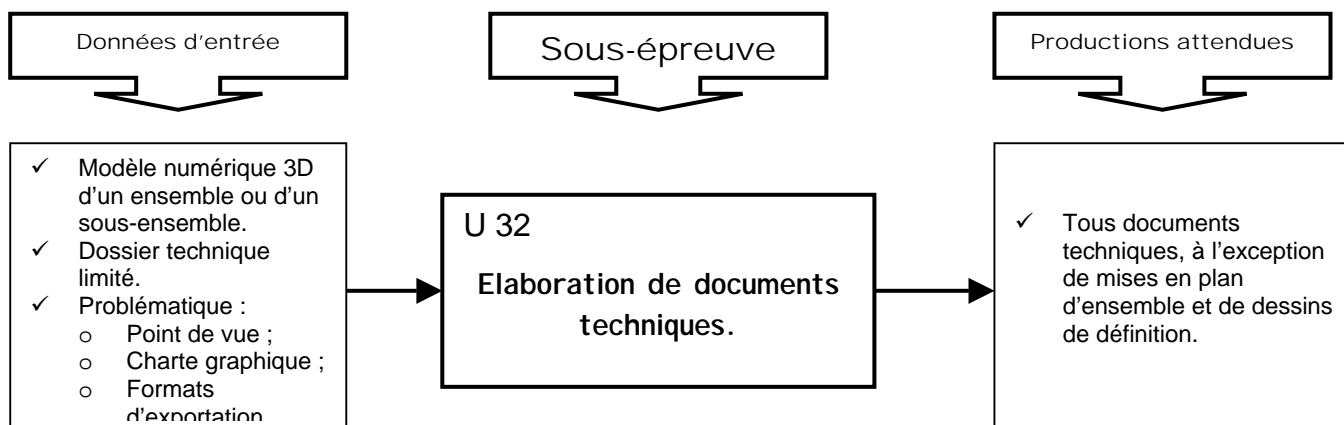
La construction du questionnement doit permettre d'évaluer le candidat sur ses compétences liées à :

- ' La conduite d'une analyse interne et externe ;
- ' L'identification des fonctions techniques et des solutions constructives associées ;
- ' Le choix et la mise en œuvre des outils d'analyse appropriés ;
- ' Une traduction graphique de la solution proposée.

### **Corrigé.**

Il doit être impérativement fourni et il doit évoluer en même temps que l'épreuve. L'auteur doit se poser systématiquement la question suivante « A quelle compétence du référentiel correspond la production demandée au candidat ? »

Épreuve E3 : Epreuve pratique prenant en compte la formation en milieu professionnel. Unité U 32 : Elaboration de documents techniques.	Coefficient : 1  CCF ou 4 h en ponctuel.
--	---



### Choix du support technique.

Le produit choisi doit être issu du milieu industriel, présenter des solutions actuelles et compétitives « produit du marché ».

Le niveau de complexité doit permettre la compréhension rapide par le candidat, de l'agencement et du fonctionnement de l'ensemble ou du sous-ensemble.

### Mise en situation et problématique.

La mise en situation sera donnée de façon succincte.

La problématique proposée au candidat sera simple, elle se limitera à répondre à une commande dictée par un besoin de communication interne ou externe à l'entreprise. Elle définira :

- ' Un point de vue ( maintenance, marketing, catalogue ... ) ;
- ' Une charte graphique ;
- ' Des formats d'exportation.

### Modèle numérique 3D.

Toutes les représentations attendues au terme de l'épreuve sont issues d'un modèle numérique 3D.

### Respect du contenu de la sous-épreuve.

L'épreuve prendra appui sur un travail réalisé ( par le candidat ), à partir du modèle numérique 3D, par la mise en œuvre d'un modeleur volumique, pour aboutir à :

- ' des représentations d'ensembles éclatés ou montés ( avec ou sans éléments coupés ou cotés ) avec repérage des différents éléments ;
- ' des images spécifiques ( ex : images en mode filaire ou ombré ... ) ;
- ' des nomenclatures, par extraction automatique.

Les productions attendues seront présentées sous forme de fichiers informatiques sauvegardés sous des formats spécifiques et de sorties papier sur un format A3 maximum.

### Durée estimée du travail à réaliser par le candidat.

Globalement un professeur, qui n'a pas participé à l'élaboration du sujet, doit réaliser la sous-épreuve dans un temps égal à 50 % de la durée réglementaire.

### Construction du questionnement.

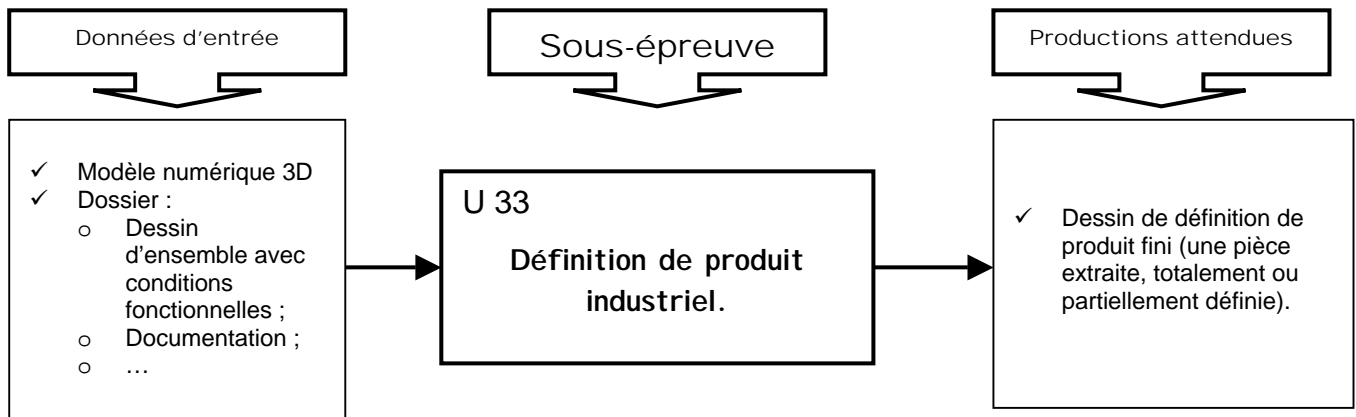
Le questionnement doit aider le candidat dans la conduite de la démarche permettant d'aboutir aux productions attendues. Il y a lieu toutefois, de préserver, pour une partie de ces productions, un espace de liberté qui permettra au candidat d'exprimer sa créativité.

**Corrigé.**

Il doit être impérativement fourni un corrigé qui n'aura pas pour rôle de présenter l'ensemble des solutions possibles, mais qui donnera à titre d'exemple, une des possibilités de productions attendues. L'auteur doit se poser systématiquement la question suivante « A quelle compétence du référentiel correspond la production demandée au candidat ? »



Épreuve E3 : Epreuve pratique prenant en compte la formation en milieu professionnel. Unité U 33 : Définition de produit industriel.	Coefficient : 2  CCF ou 4 h en ponctuel.
---	---



### Choix du support technique.

Le produit choisi doit être issu du milieu industriel, présenter des solutions constructives et des cinématiques significatives du champ de la technologie des produits industriels actuels et compétitifs : c'est un « produit du marché ». On évitera les technologies à la marge et les prototypes.

Le niveau de complexité doit permettre la compréhension par le candidat de l'agencement et du fonctionnement de l'ensemble dans un temps ne dépassant pas une demi-heure.

### Mise en situation et problématique.

Elles doivent être formalisées de façon claire et synthétique.

Une bonne connaissance du cycle de vie du produit est indispensable pour situer convenablement la problématique. Une relation avec le fabricant est à ce titre irremplaçable.

La problématique doit parfaitement préciser le contexte et les raisons qui entraînent la définition d'une pièce extraite de l'ensemble ( modifications structurelles /et ou/ esthétiques liées à son évolution en fonction d'un cahier des charges modificatif ).

### Modèle numérique 3D.

Le modèle numérique 3D du produit modifié sera fourni.

Toutes les représentations sont issues d'un modèle numérique 3D. Un dessin d'ensemble ( mise en plan ) issu de la maquette numérique 3D sera donné, il fera apparaître les conditions fonctionnelles.

### Respect du contenu de la sous-épreuve.

À partir de la maquette numérique du produit modifié le candidat devra :

- ' Réaliser la mise en plan d'une pièce définissant complètement la géométrie ;
- ' Conduire l'analyse fonctionnelle permettant de mettre en place les spécifications (dimensionnement, tolérancement géométrique et d'état de surface, ...) résultant des conditions fonctionnelles.

### Durée estimée du travail à réaliser par le candidat.

Globalement un professeur, qui n'a pas participé à l'élaboration du sujet, doit réaliser la sous-épreuve dans un temps égal à 50 % de la durée réglementaire.

### Construction du questionnement.

Il sera fourni au candidat une description sommaire de l'ensemble du travail à réaliser ainsi que les conditions de son déroulement. Cependant suivant l'amplitude du travail à réaliser, le texte du travail proposé en terme de « cotation » devra définir très précisément les fonctions techniques à prendre en compte dans la partie cotation de produit fini à réaliser.

Le texte devra par ailleurs, préciser la qualité de l'habillage général de la mise en plan à réaliser ( cartouche, nomenclature, ...).

Cette sous-épreuve est entièrement réalisée sur support informatique, cependant le candidat devra pouvoir préparer son travail de recherche sur support papier à partir des éléments du dossier. Le candidat devra pouvoir produire en fin d'épreuve une sortie papier de son travail ( dessin de définition coté ).

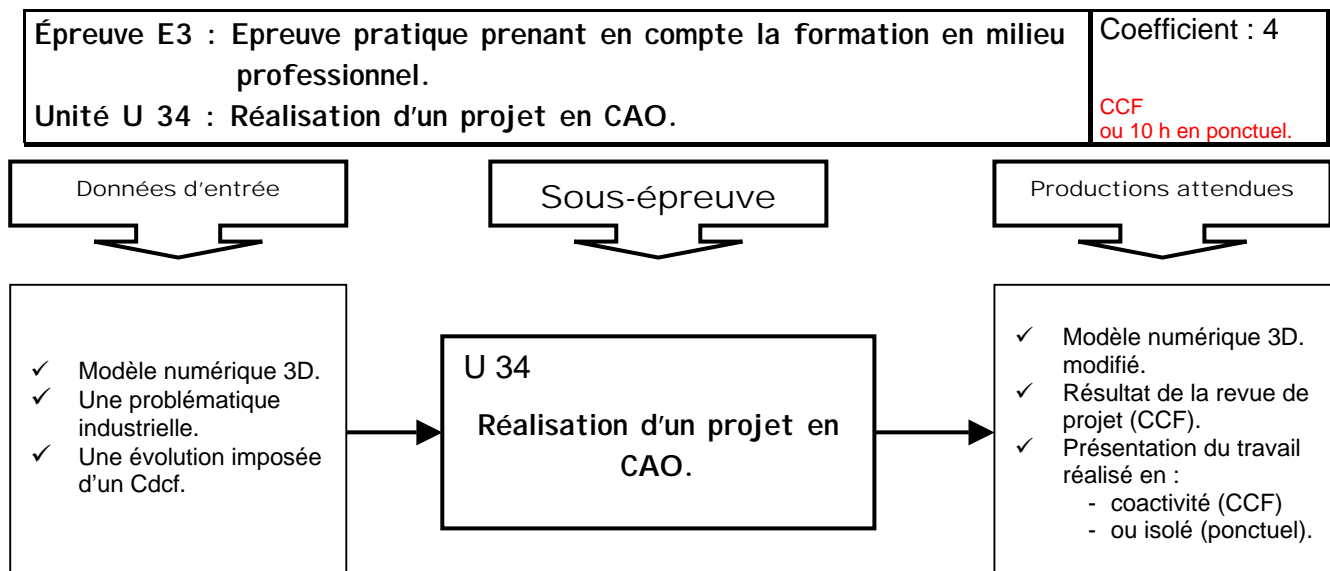
La partie définition dimensionnelle, tolérancement géométrique et d'états de surface devra avoir un poids dans l'évaluation compris entre 70 et 80%.

Une fiche d'analyse du travail à effectuer devra être fournie, elle précisera les critères d'évaluation pris en compte.

## **Corrigé.**

Il doit être impérativement fourni :

- ' Une proposition de corrigé définissant sans ambiguïté :
  - ✓ La géométrie de la pièce ;
  - ✓ Les spécifications résultant des conditions fonctionnelles.
- ' Une fiche d'évaluation organisée autour des différents groupes de surfaces fonctionnelles pris en compte.



### Choix du support technique.

Le produit choisi doit être issu du milieu industriel, présenter des solutions actuelles et compétitives : c'est un « produit du marché ».

### Mise en situation et problématique.

Elles doivent être formalisées de façon claire et synthétique.

Une bonne connaissance du cycle de vie du produit est indispensable pour situer convenablement la problématique. Une relation avec le fabricant est à ce titre irremplaçable.

Il convient de rappeler la problématique et la démarche qui a permis d'aboutir à des propositions de modifications et de donner succinctement les différentes étapes de l'étude qui ont produit les documents ressource et les données de l'étude.

Les objectifs de l'épreuve sont clairement définis. L'énoncé du problème doit justifier les objectifs de la réalisation du projet.

### Modèle numérique 3D.

Le modèle numérique 3D correspondant à tout ou partie de la solution initiale du système technique, est le point de départ de l'étude, il est donné.

Toutes les représentations sont issues d'un modèle numérique 3D, à l'exception de croquis, de schémas ou de certaines figures scannées à partir de documents industriels.

### Respect du contenu de la sous-épreuve.

La sous-épreuve est consacrée à la réalisation d'un modèle numérique 3D dans le cadre d'un projet de modification, le travail demandé consistera à faire évoluer le modèle numérique de la solution initiale.

Cette sous-épreuve couvre un très large champ de compétences et de connaissances, toutes ne sont pas à évaluer.

Dans le cas où cette sous-épreuve est évaluée en CCF, les activités proposées devront permettre la mise en œuvre en coactivité des évolutions souhaitées du produit. La revue de projet sera dans ce cas, l'occasion de réguler l'activité de chacun et de vérifier la capacité à argumenter au sein d'un groupe de projet.

### Durée estimée du travail à réaliser par le candidat.

Globalement un professeur, qui n'a pas participé à l'élaboration du sujet, doit réaliser la sous-épreuve dans un temps égal à 50 % de la durée réglementaire.

### **Construction du questionnement.**

Les propositions de solutions associées au projet de modification ( données sous forme de schémas, croquis, consignes ...) doivent préserver un espace de liberté pour les candidats qui doivent exercer des choix et dans le cadre du CCF, travailler en coactivité sous contraintes d'assemblage ( techniques, fonctionnelles, topologiques, ... ).

La première partie de la sous-épreuve ponctuelle durant 8 heures sans interruption, il est indispensable de bien signifier les résultats attendus et d'aider au maximum le candidat dans la gestion du temps.

### **Corrigé.**

Les solutions mises en œuvre par les candidats pouvant être très diverses, il n'est pas demandé de produire un corrigé.

Pour la première partie de la sous-épreuve ponctuelle, une fiche d'accompagnement des activités sera produite, elle sera renseignée pour chaque candidat par le surveillant, pour relater les événements et si besoin les interventions.

Pour la première situation ( CCF ) « revue de projet », comme pour la présentation finale du projet ( en CCF ou en ponctuel ), une grille permettant une évaluation critériée sera produite.