

Séminaire de l'Académie d'Amiens

Le lundi 02 mai 2016

Rénovation des BTS de la mécanique

Fabrice BROWET et Bertrand LEMAITRE IA-IPR STI de l'académie d'Amiens

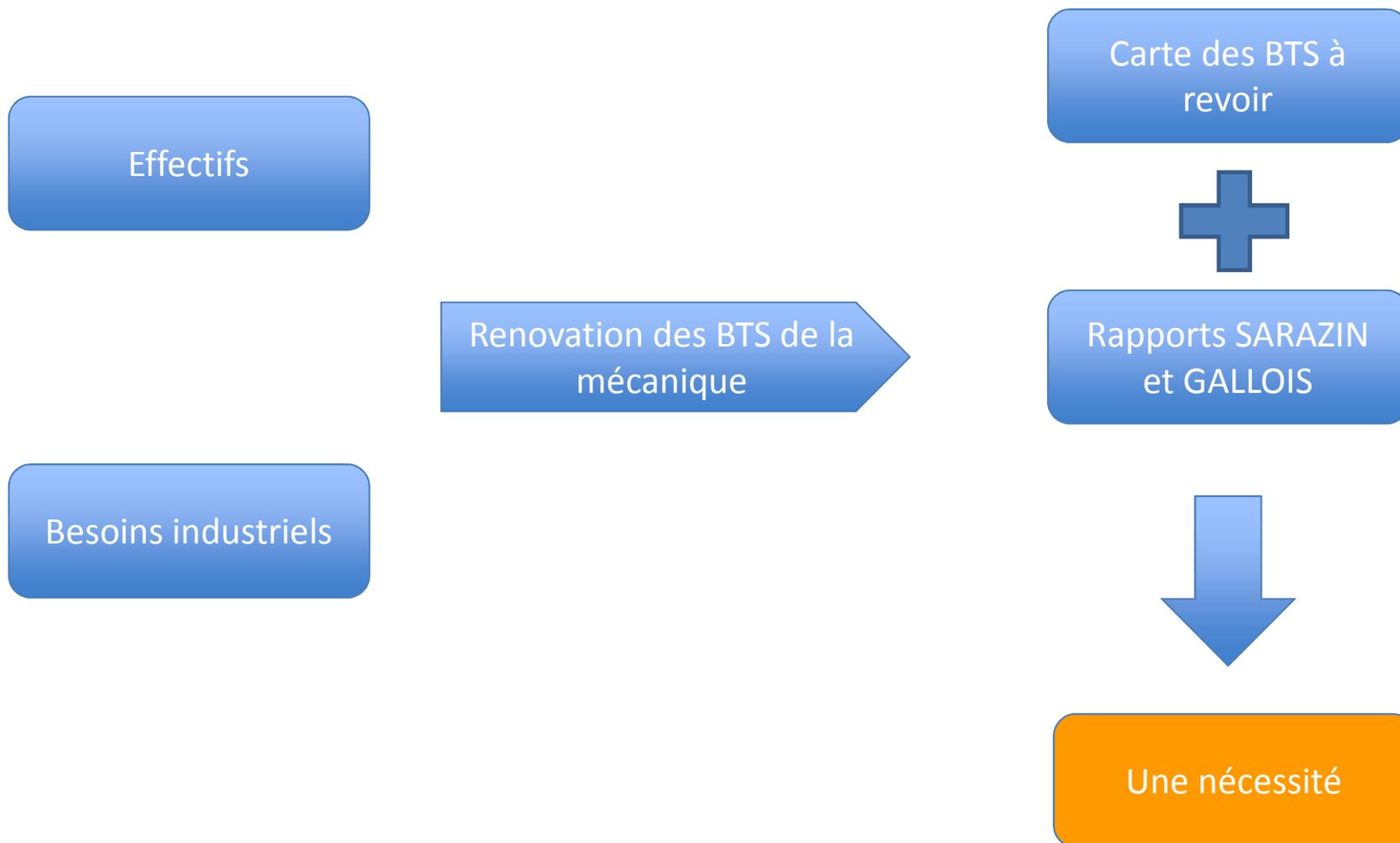
Séminaire de l'Académie d'Amiens

Le lundi 02 mai 2016

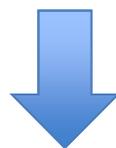
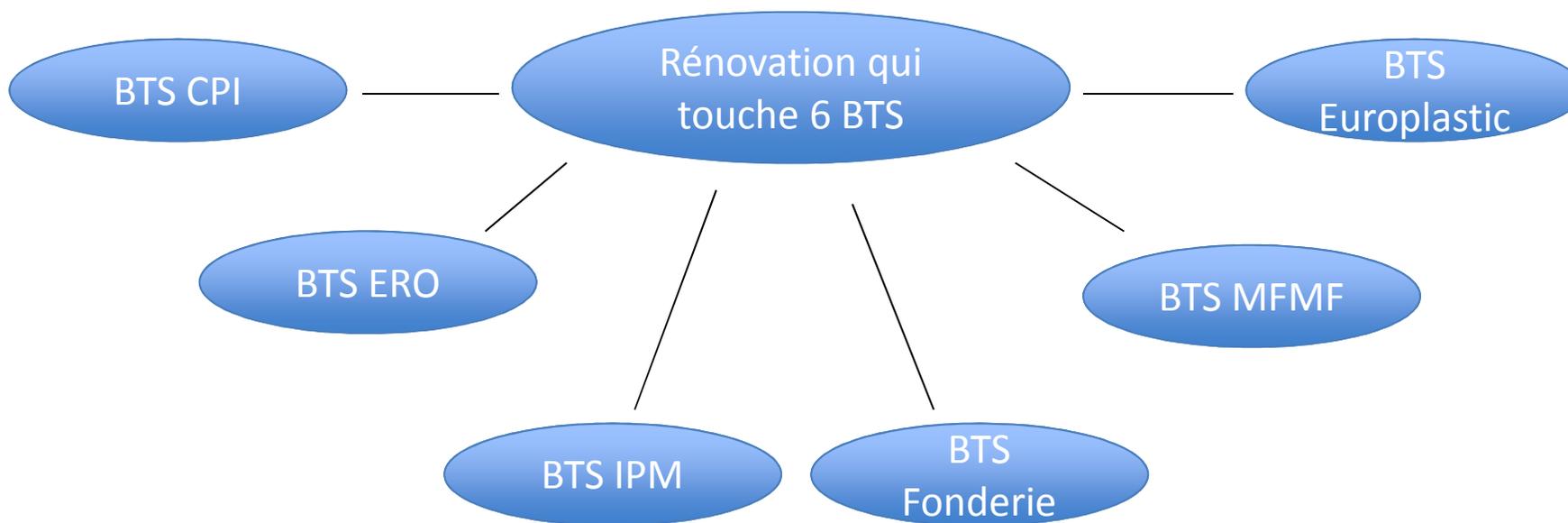


Heure	Titre	Intervenant
9h00	Mot d'accueil	Françoise LEFEBVRE, Proviseur du lycée M. Curie
	présentation des principaux changements de ces 6 BTS	F. Browet IA-IPR STI
9h40	Prototypage rapide et impression polymère	Dominique Haye Coordonnateur PFT Innovaltech
10h30	Présentation de la démarche des technologies d'impression 3D et FADD	Fawzy ZAROUAL Creatix3D
11h15	Démarche PDM	Didier LEGRAND Missler Software
Repas		
14h00	Différentes technologies de FADD	S. Algrain ROSILIO Machines Outils
14h35	Démarche de conception pour la fabrication additive INSPIRE	M. Pupat Solidthinking
15h30	Organisation des formations (académique et dans les établissements)	F. Browet; B. Lemaitre IA-IPR STI et N. Alves Dos Santos DDFPT
16h45	Échanges et commande de sujets collaboratifs	

1. Constats sur l'évolution de la filière et principes de la rénovation



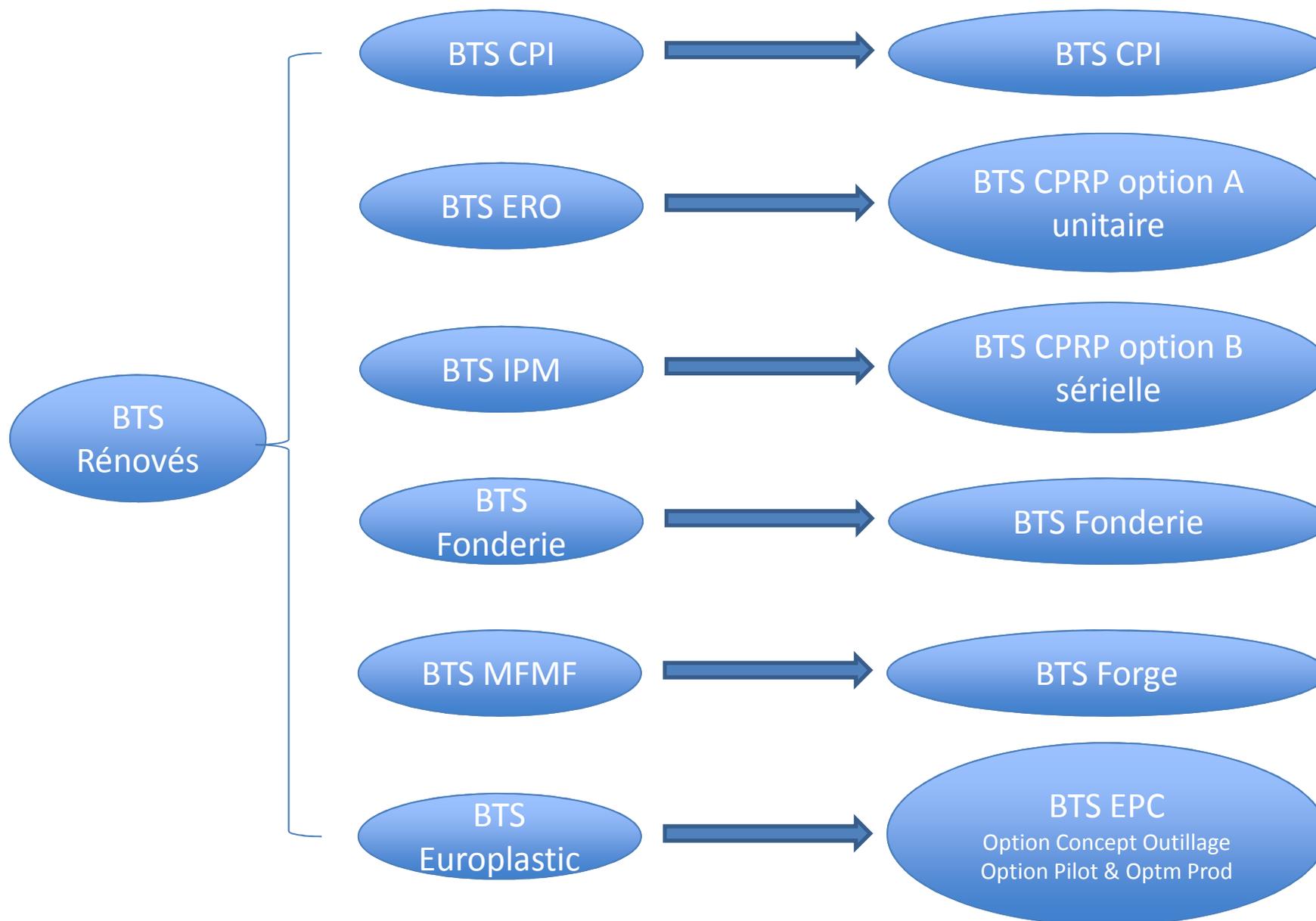
Les BTS concernés



Mise en application dès la rentrée 2016 pour une première session d'examen en 2018

Nouvelle désignation des BTS concernés

Rénovation des BTS de la mécanique



Les objectifs généraux

■ Pour les étudiants

Intégrer progressivement la culture métier, la culture de l'entreprise, communiquer (y compris en anglais), quel que soit son baccalauréat d'origine.

■ Pour les enseignants

Maîtriser les évolutions technologiques et pédagogiques notamment celles dues au numérique, travailler en équipe, développer le travail collaboratif ...

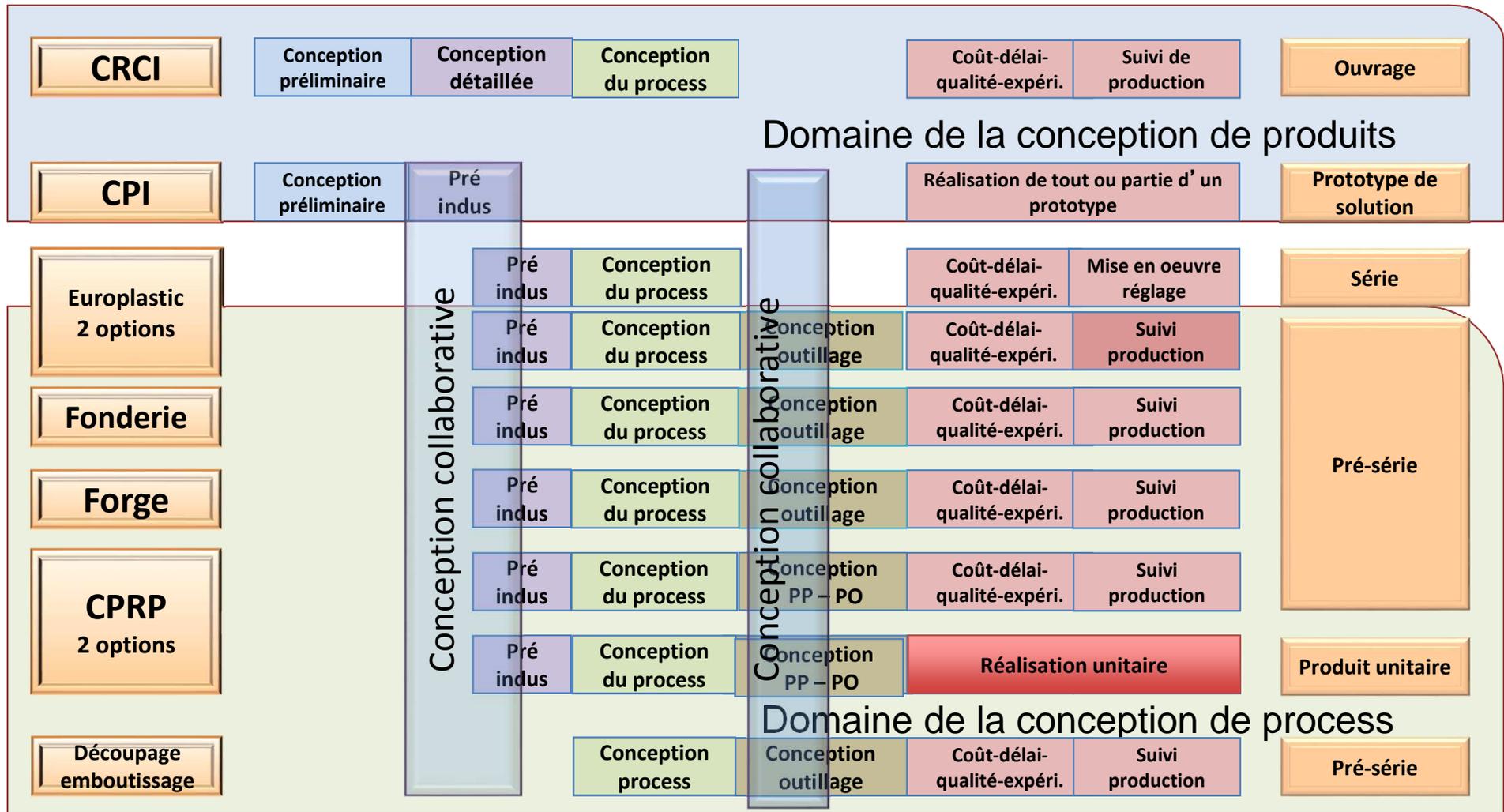
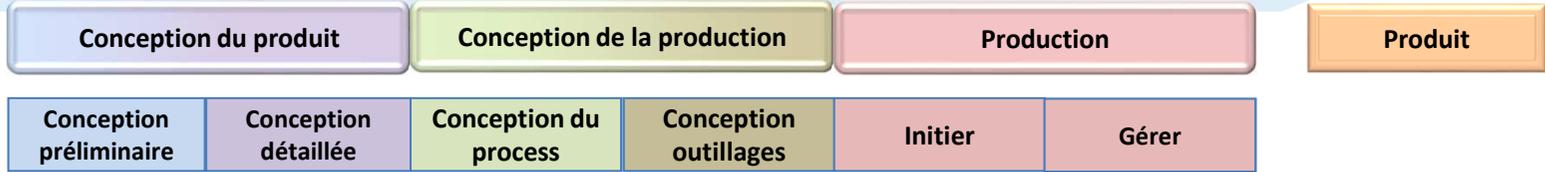
■ Pour les établissements

Organiser les enseignements, développer un tissu relationnel fort avec les entreprises, adapter les moyens techniques au contexte local, ...

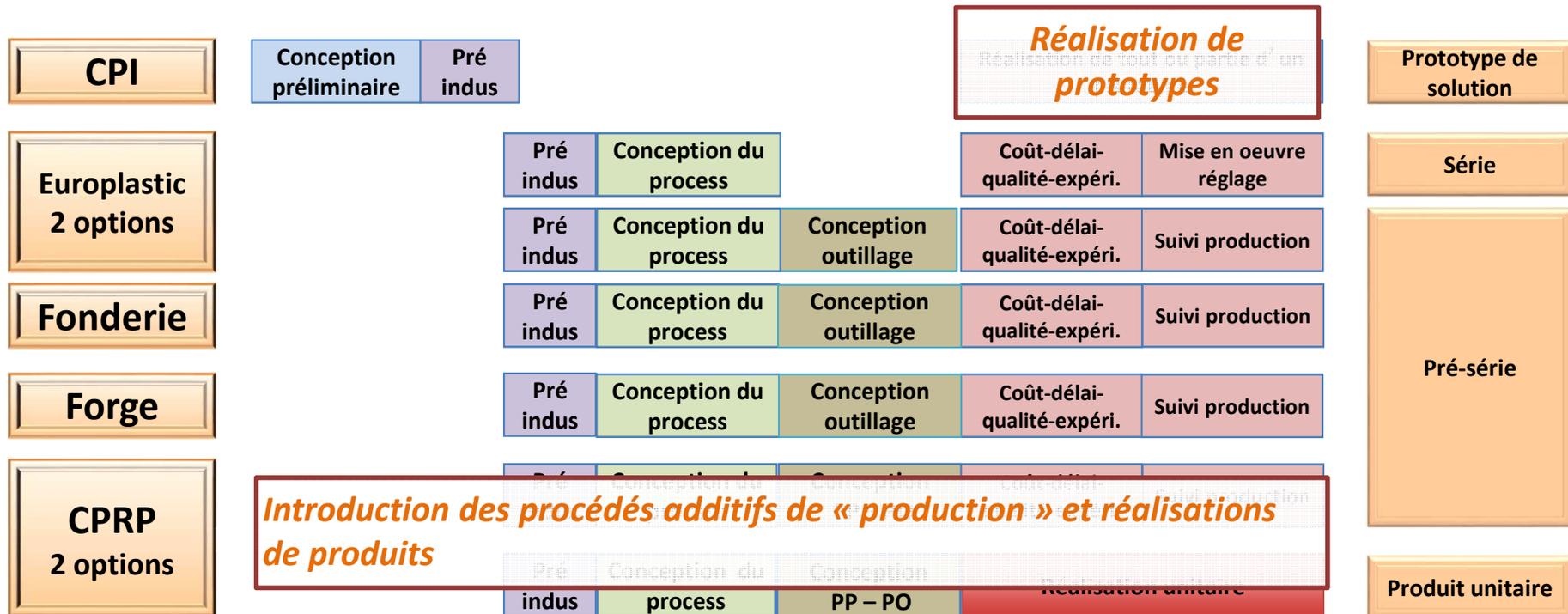
■ Pour les rectorats et Régions

Établir la carte des formations, repenser complètement l'offre en établissement et l'attribution des dotations horaires, gérer les outils de conception collaborative, repenser les plateaux techniques, ...

Le nouveau positionnement des BTS de la mécanique



Les points clés du changement des BTS de la mécanique



Pour tous : Introduction des outils de conception collaborative

Pour tous : Organisation des enseignements autour de la démarche de projet

L'organisation globale des formations

1. La recherche d'un équilibre entre enseignements généraux et professionnels, renforçant les compétences en communication (français et anglais) et en mathématiques (renforcements différenciés, des bases du calcul et d'approfondissements nécessaires aux poursuites d'études).
2. Un renforcement des stages en entreprise par la création d'un stage de découverte de 1 à 2 semaines en début de formation.
3. La volonté de développer concrètement les compétences collaboratives entre les différents métiers de la famille et à travers des projets techniques.

Les co-interventions

Enseignement professionnel en Anglais

Une heure d'enseignement hebdomadaire, pouvant être annualisées, en co-intervention entre un enseignant SII et l'enseignant d'anglais

Recommandations: Se place dans la continuité des pratiques de STI2D (sans les évaluations spécifiques à l'ETLV). Se centre sur les activités professionnelles des étudiants pour faciliter le dialogue en anglais. Peut servir de support à la préparation des dossiers préparés par les étudiants pour le CCF U22 d'anglais.

Mathématiques et enseignement professionnel

Une demi-heure d'enseignement hebdomadaire, pouvant être annualisées, en co-intervention entre l'enseignant de mathématiques et un enseignant SII

Recommandations: Privilégier la co-intervention lors des phases de présentation et de lancement de nouveaux chapitres et de nouveaux concepts mathématiques. Insister sur le fait qu'il s'agit bien d'un enseignement de mathématique qui s'appuie sur des situations professionnelles partagées avec l'enseignant SII. Le rythme proposé d'une demi-heure hebdomadaire (pouvant être réparti autrement durant l'année) indique bien qu'il s'agit de co-interventions ponctuelles devant être préparées en amont par les enseignants.

L'accompagnement personnalisé

Première année: 1,5 heures d'accompagnement personnalisé

*« une part significative de l'horaire d'accompagnement personnalisé est consacrée à une maîtrise des fondamentaux en mathématiques.
L'heure et demie hebdomadaire peut être annualisée. »*

Deuxième année: 1,5 heures d'accompagnement personnalisé

*« une part significative de l'horaire d'accompagnement personnalisé est consacrée, pour les étudiants concernés, à un approfondissement des disciplines scientifiques en vue d'une poursuite d'étude.
L'heure et demie hebdomadaire peut être annualisée. »*

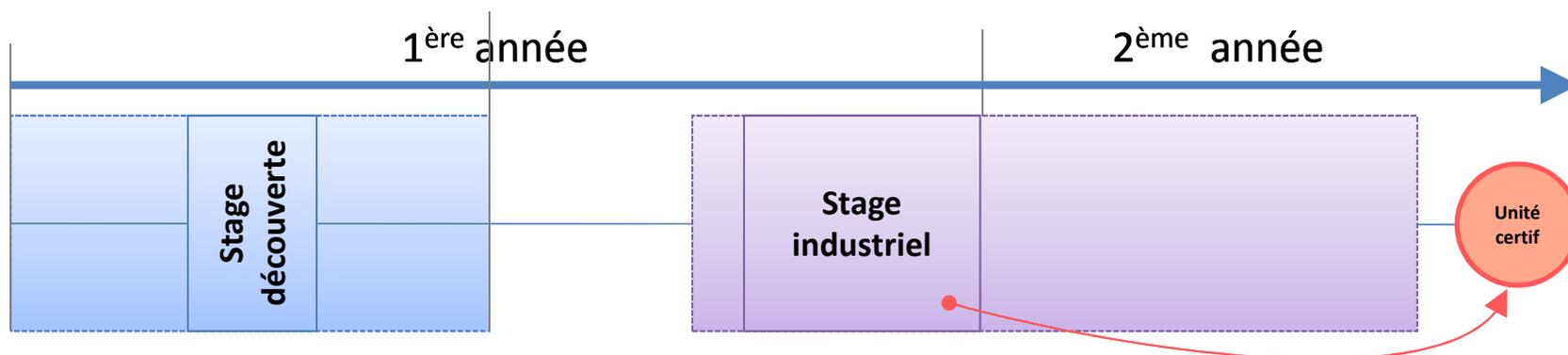
Les stages en entreprise

Un stage de découverte

- Une à deux semaines (choix de l'établissement)
- Pour les bacheliers STI2D, durant le 1^{er} semestre (sous condition d'activités de renforcement avec les bacheliers professionnels)
- Non évalué
- Dans tout type d'entreprise de production mécanique
- Pour découvrir l'entreprise, les moyens et les méthodes de production, la transformation des matériaux...

Un stage industriel métier

- De 6 à 10 semaines (choix de l'établissement)
- Évalué lors d'une soutenance
- Pour découvrir la vie du bureau d'études, des ateliers de production, de ses méthodes de gestion de projet...
- **Pour préparer l'unité U22 du CCF d'anglais**



Les enseignements généraux

	1 ^{ère} année			2 ^{ème} année		
	Semaine	a + b + c ⁽²⁾	Année ⁽³⁾	Semaine	a + b + c ⁽²⁾	Année ⁽³⁾
1. Culture générale et expression	3	3 + 0 + 0	90	3	2 + 1 + 0	108
2. Langue vivante étrangère : anglais	3	1 ⁽⁴⁾ + 2 + 0	90	3	1 ⁽⁴⁾ + 2 + 0	108
3. Mathématiques	3	2 ⁽⁵⁾ + 1 + 0	90	3	2 ⁽⁵⁾ + 1 + 0	108
4. Physique-Chimie	2	1 + 0 + 1	60	2	1 + 0 + 1	72

(4) : Une heure « année » d'enseignement en classe entière d'anglais se fera en co-intervention.

(5) : Une demi-heure « année » d'enseignement en classe entière de mathématique se fera en co-intervention.

Les savoirs associés des disciplines générales

Mathématiques

- Un programme pour tous les BTS de la mécanique.
- Un programme complémentaire pour préparer aux poursuites d'études (proposé dans les heures d'accompagnement personnalisé de la deuxième année).
- Des recommandations pédagogiques engagent les équipes pédagogiques à engager des enseignements de soutien sur les outils mathématiques de base durant les heures d'accompagnement personnalisé de la première année.

Physique Chimie

- Un programme pour tous les BTS de la mécanique.
- Un enseignement de physique chimie généraliste, complémentaire des enseignements professionnels et préparant aux poursuites d'études.

Des objectifs spécifiques au BTS CPRP

1. Assumer les origines différentes des étudiants (baccalauréats technologiques et professionnels)
2. Acquérir une vraie culture de l'industrialisation des produits et des pièces mécaniques par un travail collaboratif
3. Élargir le champ d'application des compétences aux procédés additifs de réalisation
4. Centrer le cœur de métier sur l'optimisation de processus de réalisation en ouvrant vers des procédés « avancés » de réalisation
5. Couvrir les deux aspects de production série et unitaire de sous-ensembles
6. Utiliser, de façon assistée si nécessaire et en confrontation avec le réel chaque fois que cela est possible, les simulations numériques pour consolider les apprentissages et obtenir des résultats vérifiables
7. Maîtriser la communication y compris en langue anglaise

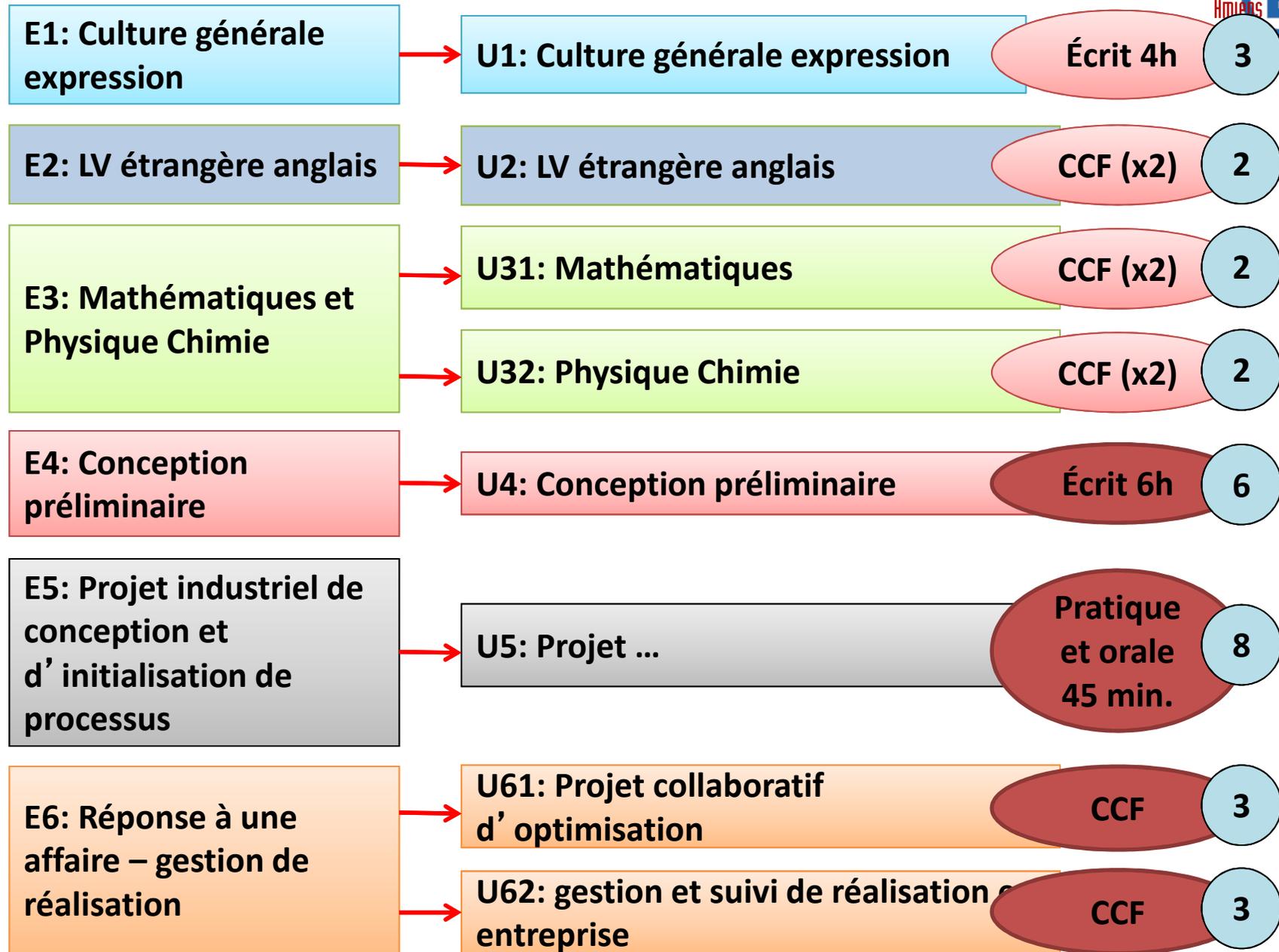
Des compétences transversales partagées avec les autres BTS de la famille

Compétences transversales	
C1	S'intégrer dans un environnement professionnel, assurer une veille technologique et capitaliser l'expérience.
C2	Rechercher une information dans une documentation technique, dans un réseau local ou à distance.
C3	Formuler et transmettre des informations, communiquer sous forme écrite et orale y compris en anglais.
C4	S'impliquer dans un groupe projet et argumenter des choix techniques



14 compétences métier (a : production unitaire ; b : série)

C5	Elaborer ou participer à l'élaboration d'un cahier des charges fonctionnel.		
C6	Interpréter un dossier de conception préliminaire .		
C7	Participer à un processus collaboratif de conception et de réalisation d'un produit .		
C8	Recenser et spécifier des technologies et des moyens de réalisation .		
C9	Concevoir et définir, en collaboration ou en autonomie, tout ou partie d'un ensemble mécanique unitaire.		
C10	Définir des processus de réalisation.		
C11	Définir et mettre en œuvre des essais réels et simulés.		
C12	Définir et organiser des environnements de travail.		
C13	Proposer des améliorations technico-économiques et environnementales d'un processus de réalisation.		
C14	Planifier une réalisation.		
C15	Lancer et suivre une réalisation.		
C16	Appliquer un plan qualité, un plan sécurité.		
Ca17	Définir un protocole de contrôle en cours de production	Cb17	Définir un plan de surveillance de la production d'une pièce
Ca18	Réaliser, mettre au point et qualifier tout ou partie d'un ensemble mécanique unitaire	Cb18	Qualifier des moyens de réalisation en mode production



Fin de la première partie

Carte des formations



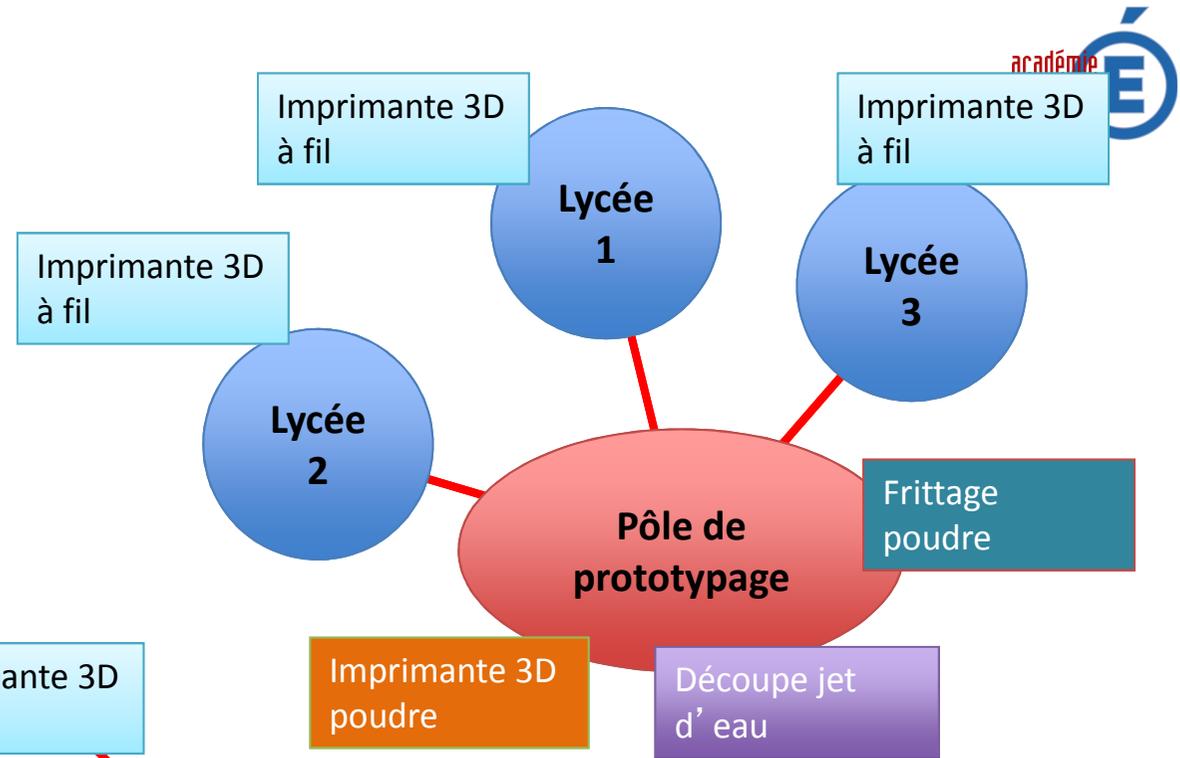
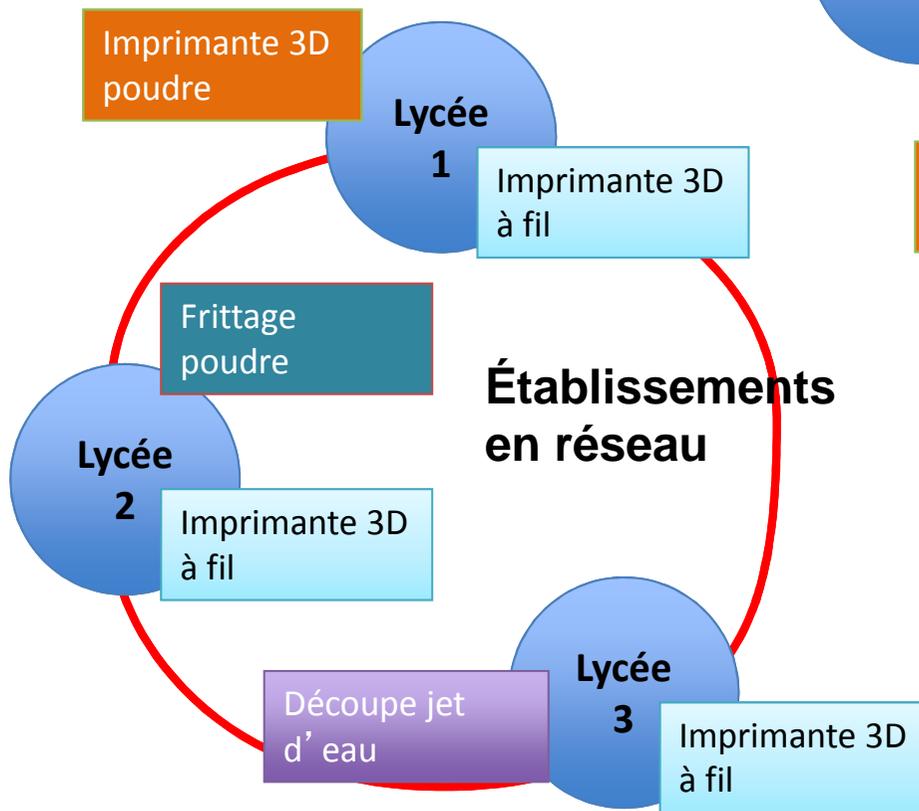
BTS 2016 – Carte des formations

Etablissements	BTS Existants	CPI	TRANSFORMATION						
			CPRP		Forge	Fonderie	Europlastic Composite		
			Option A	Option B			Option Conception Outillage	Option Pilotage de Production	
V o i e s c o l a i r e	AISNE (02)								
	Lycée Pierre Méchain	CPI	→	CPI					
	Lycée Condorcet	IPM	→		X				
	Lycée Gay Lussac	Europlastic	→						X
	Lycée Gay Lussac	Europlastic	→					?	
	OISE (60)								
	Lycée MCURIE	CPI	→	CPI					
	Lycée MCURIE	ERO	→		X				
	Lycée MCURIE	IPM	→			X			
	Lycée MCURIE	Fonderie	→						X
	Lycée MCURIE	MEFM Forge	→			X			
	Lycée MCURIE	Europlastic	→						?
A p p r e n t i s s a g e	OISE (60)								
	PROMEO Beauvais	CPI	→	CPI					
	PROMEO Senlis	CPI	→	CPI					
		IPM	→			X			
	SOMME (80)								
	PROMEO Amiens	CPI	→	CPI					
		ERO	→			X			
		IPM	→						X

La prise en compte du prototypage rapide et de la fabrication additive.

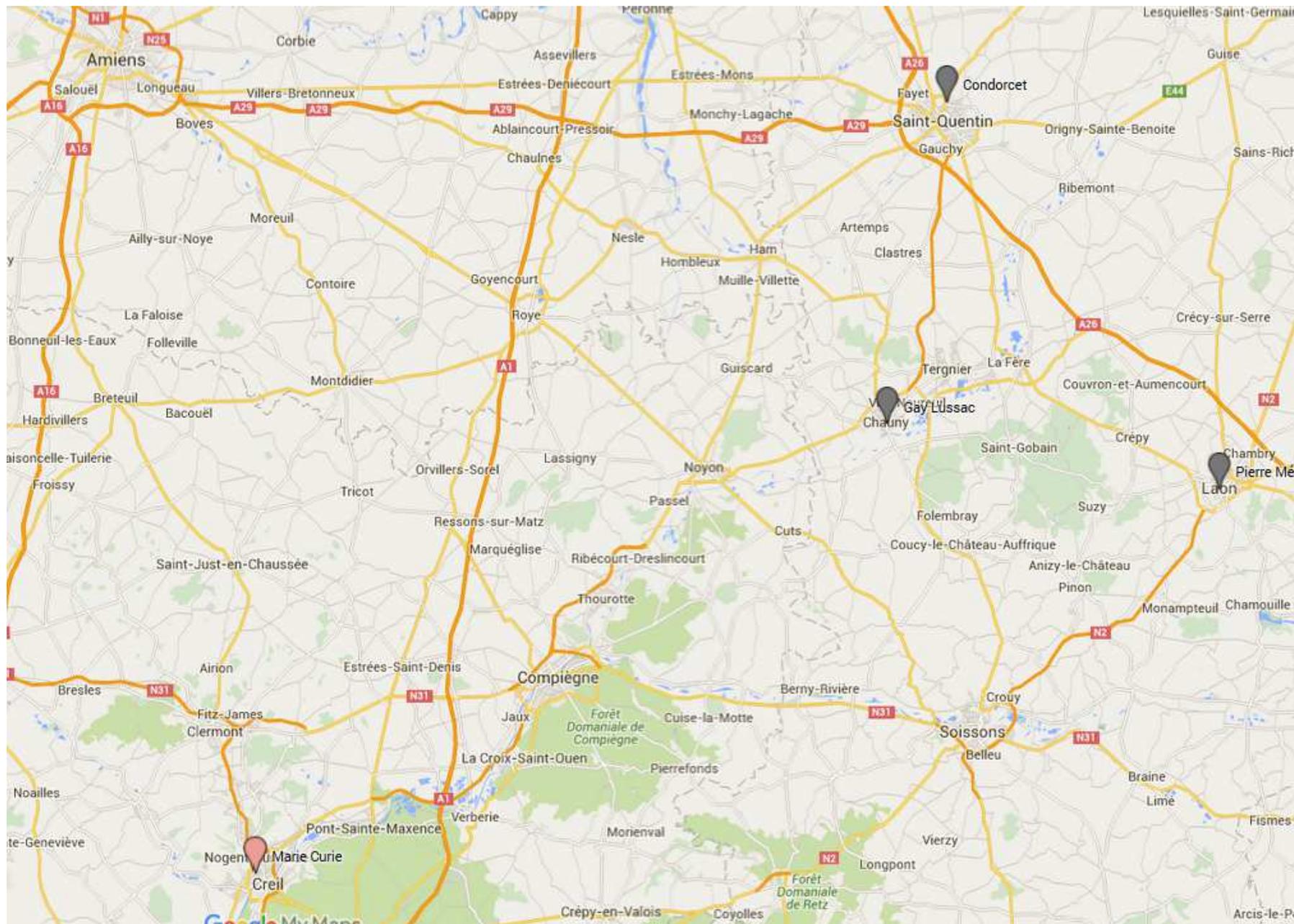
- BTS CPI : un projet de prototypage de pièce ou de mécanisme pour valider (ou non) une conception...
- BTS CPRP : intégration des procédés de fabrication additive dans les processus de réalisation série ou unitaire
- BTS Fonderie : prise en compte des possibilités de prototypage rapide de moules et modèles

Imaginer des modes de travail collaboratifs et le partage des équipements coûteux

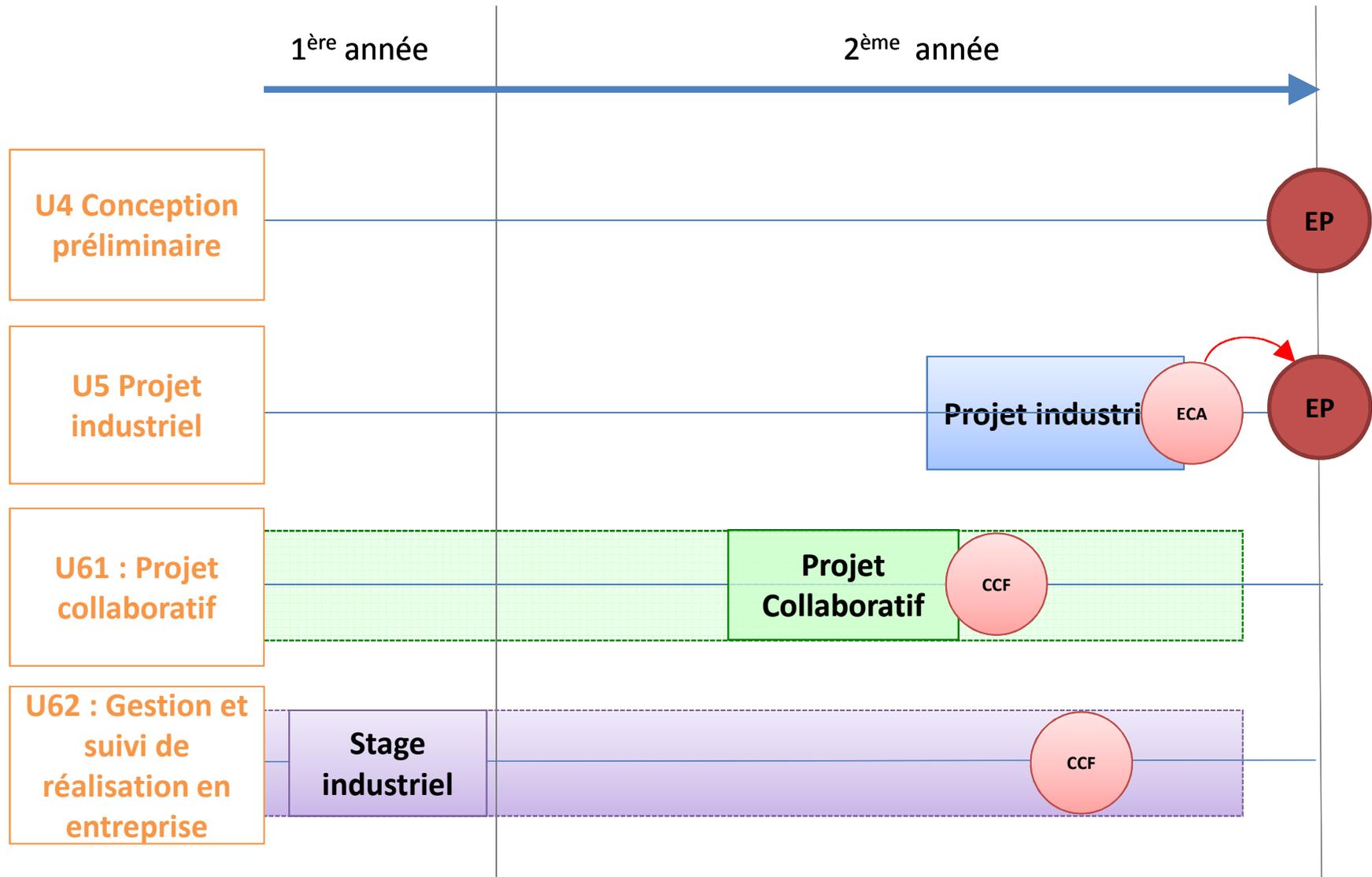


Carte du Campus des Métiers et des qualifications de la métallurgie et de la plasturgie

BTS CPI 2016 – Equipements de prototypage



BTS CPRP 2016 – Organisation des épreuves





Objectif de l'épreuve

Cette épreuve permet de valider tout ou partie des compétences :

C6 – Interpréter un dossier préliminaire de conception ;

C8 – Recenser et spécifier des technologies et des moyens de réalisation.

Il est rappelé que l'évaluation se fait sur toutes les dimensions (savoirs, savoir-faire, attitudes) de la compétence et en aucun cas sur les seuls savoirs associés.

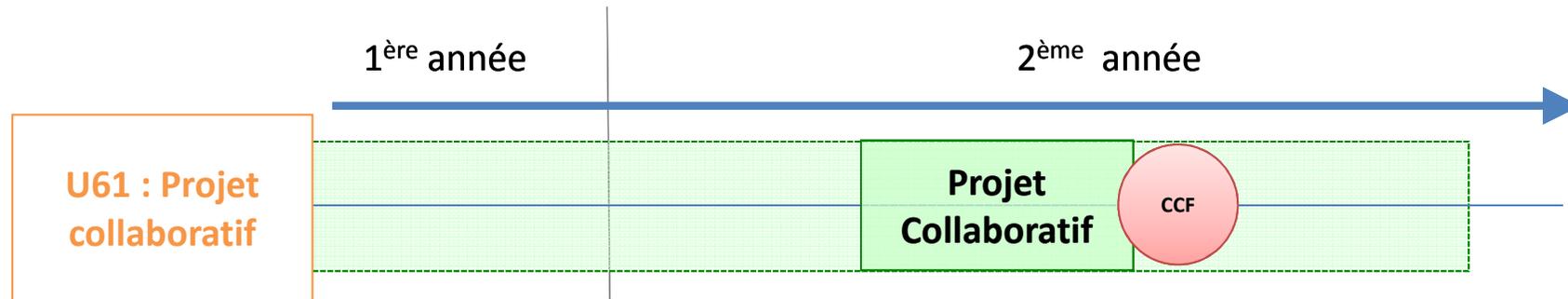


Objectif de l'épreuve

Cette épreuve permet d'apprécier l'aptitude du candidat à :

- C2** - Rechercher une information dans une documentation technique, en local ou à distance ;
- C5** - Élaborer et/ou participer à l'élaboration d'un cahier des charges fonctionnel ;
- C9** - Concevoir et définir, en collaboration ou en autonomie, tout ou partie d'un ensemble unitaire ;
- C10** - Définir des processus de réalisation ;
- C11** - Définir et mettre en œuvre des essais réels et/ou simulés ;
- C13** - Proposer des améliorations technico-économiques et environnementales du processus de réalisation ;
- C14** - Planifier une réalisation ;
- Ca17** - Définir un protocole de contrôle en cours de production ou **Cb17** - Définir un plan de surveillance de la production d'une pièce, selon l'option.

Il est rappelé que l'évaluation se fait sur toutes les dimensions (savoirs, savoir-faire, attitudes) de la compétence et en aucun cas sur les seuls savoirs associés.



Objectif de la sous-épreuve

Cette sous-épreuve permet d'apprécier l'aptitude du candidat à :

C4 - S'impliquer dans un groupe projet et argumenter des choix techniques ;

C7 - Participer à un processus collaboratif d'optimisation de la conception et de la réalisation d'un produit.

Il est rappelé que l'évaluation se fait sur toutes les dimensions (savoirs, savoir-faire, attitudes) de la compétence et en aucun cas sur les seuls savoirs associés.

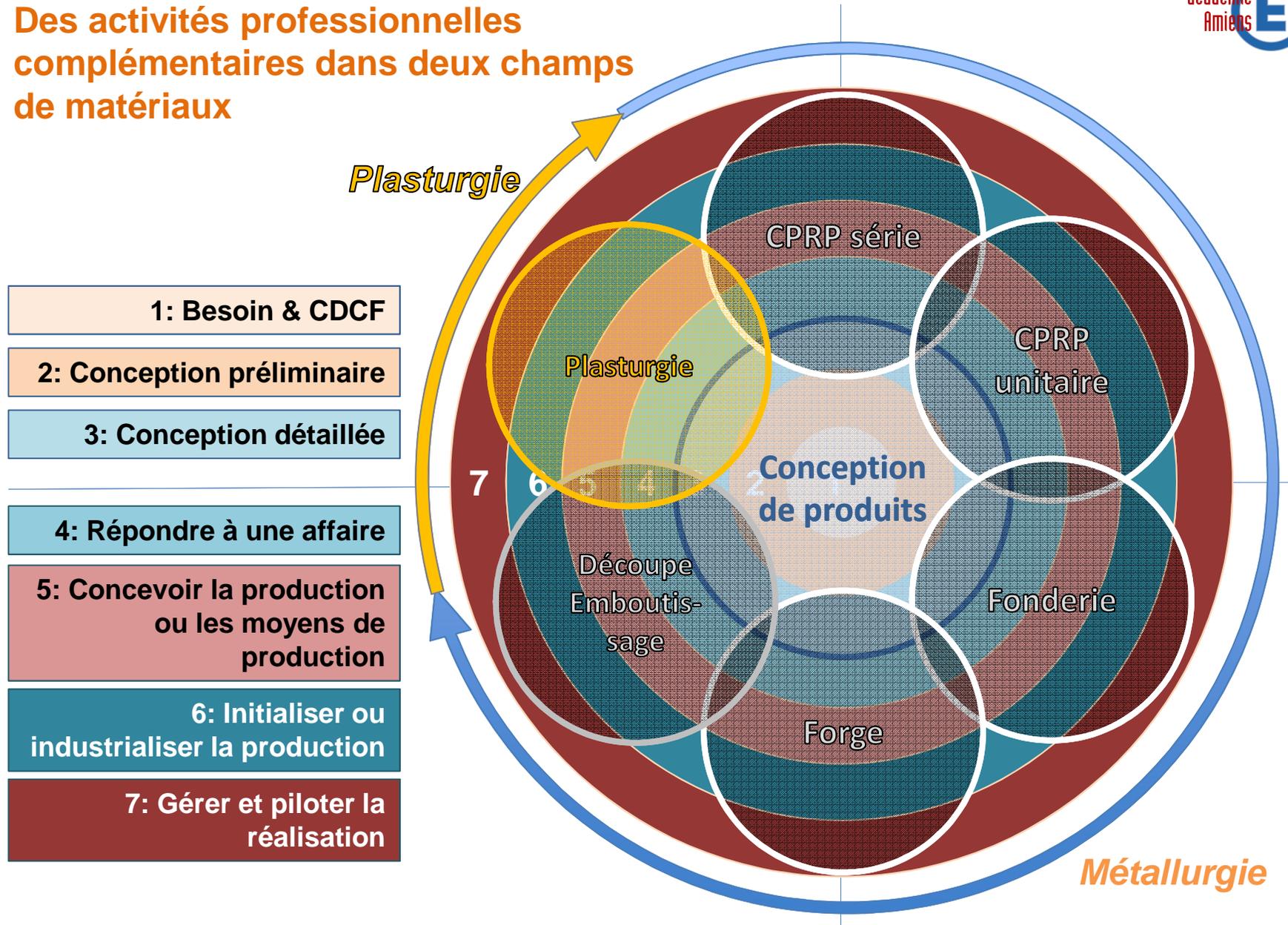
Un horaire d'enseignement professionnel globalisé, réparti au niveau de l'établissement...

	1 ^{ère} année			2 ^{ème} année		
	Semaine	a + b + c ⁽²⁾	Année ⁽³⁾	Semaine	a + b + c ⁽²⁾	Année ⁽³⁾
5. Enseignement professionnel	20	6 ⁽⁶⁾ + 3 + 11	600	20	6 ⁽⁶⁾ + 3 + 11	720
Enseignement professionnel STI		4,5 + 3 + 11			4,5 + 3 + 11	
EP en langue vivante étrangère en co intervention		1 + 0 + 0			1 + 0 + 0	
EP en mathématiques en co intervention		0,5 + 0 + 0			0,5 + 0 + 0	

(6) : Dont une demi-heure de co-enseignement Mathématiques et STI et une heure de co-enseignement STI et Anglais

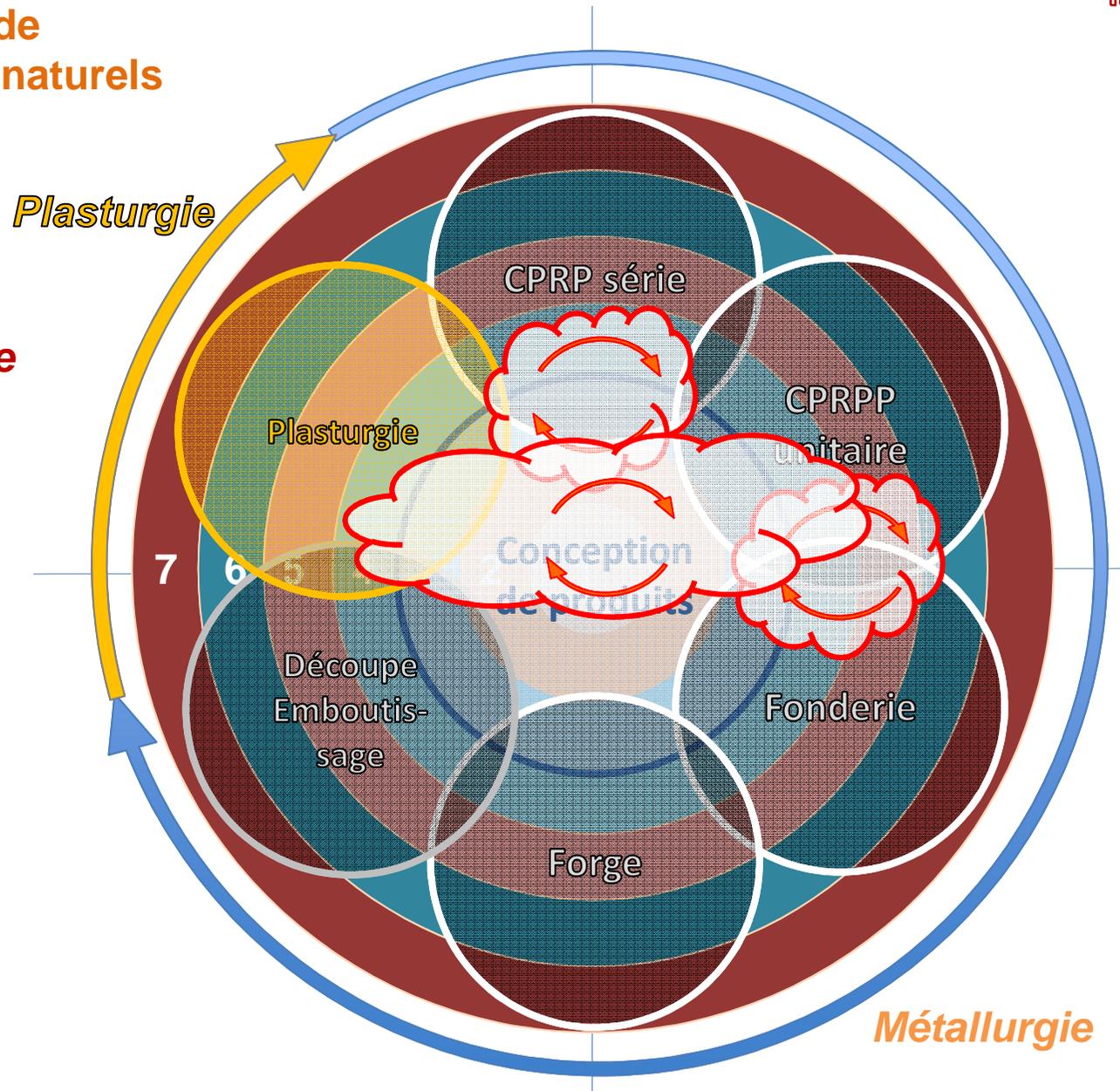
Des activités professionnelles complémentaires dans deux champs de matériaux

BTS CPRP 2016 – Epreuve U61 – Projet collaboratif



Des espaces de collaboration naturels entre métiers

Optimisation de produit, de pièce et de l'outillage associé



OBJECTIF

Collaborer avec un spécialiste de la conception pour optimiser la conception d'une pièce mécanique.

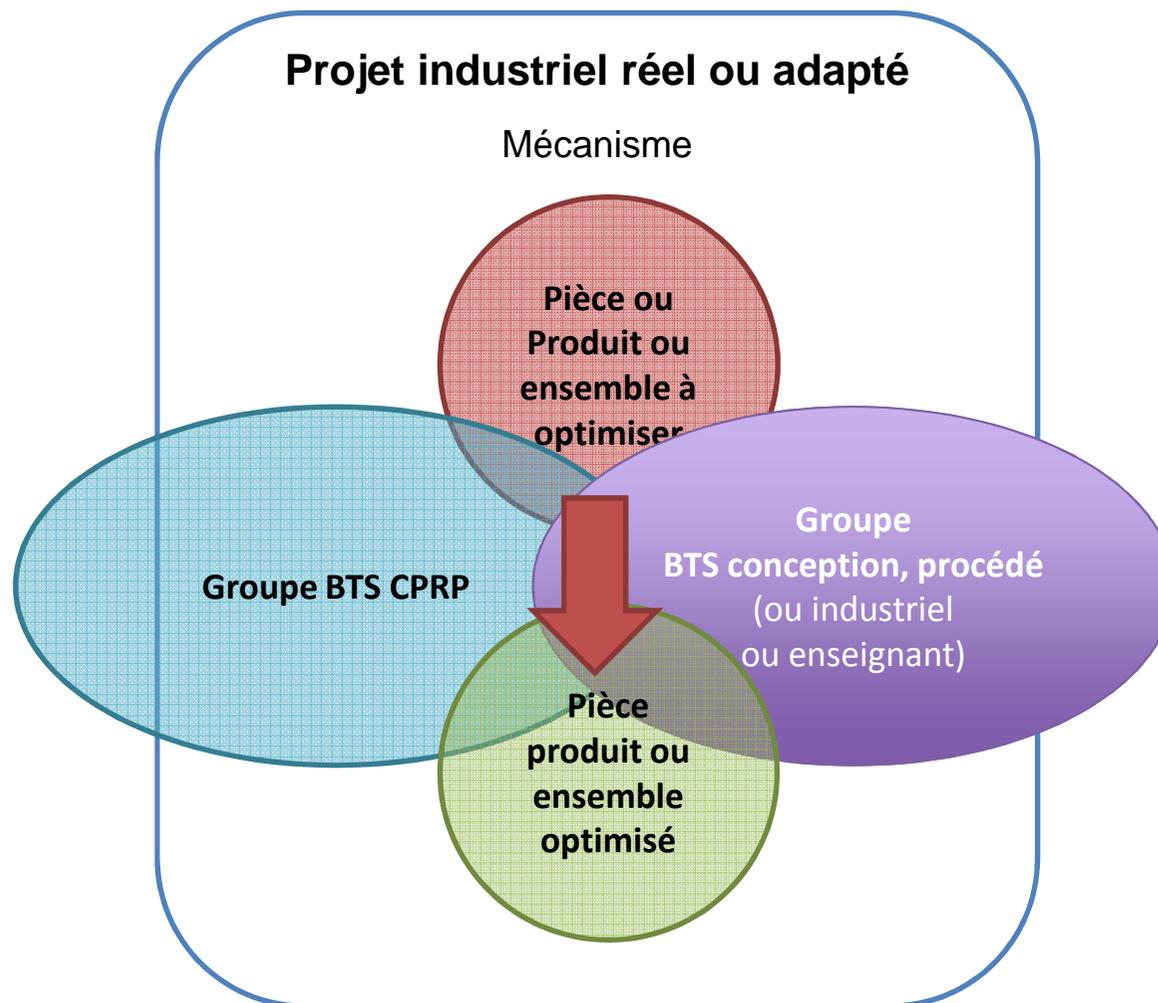
ORGANISATION

Coefficient : 3

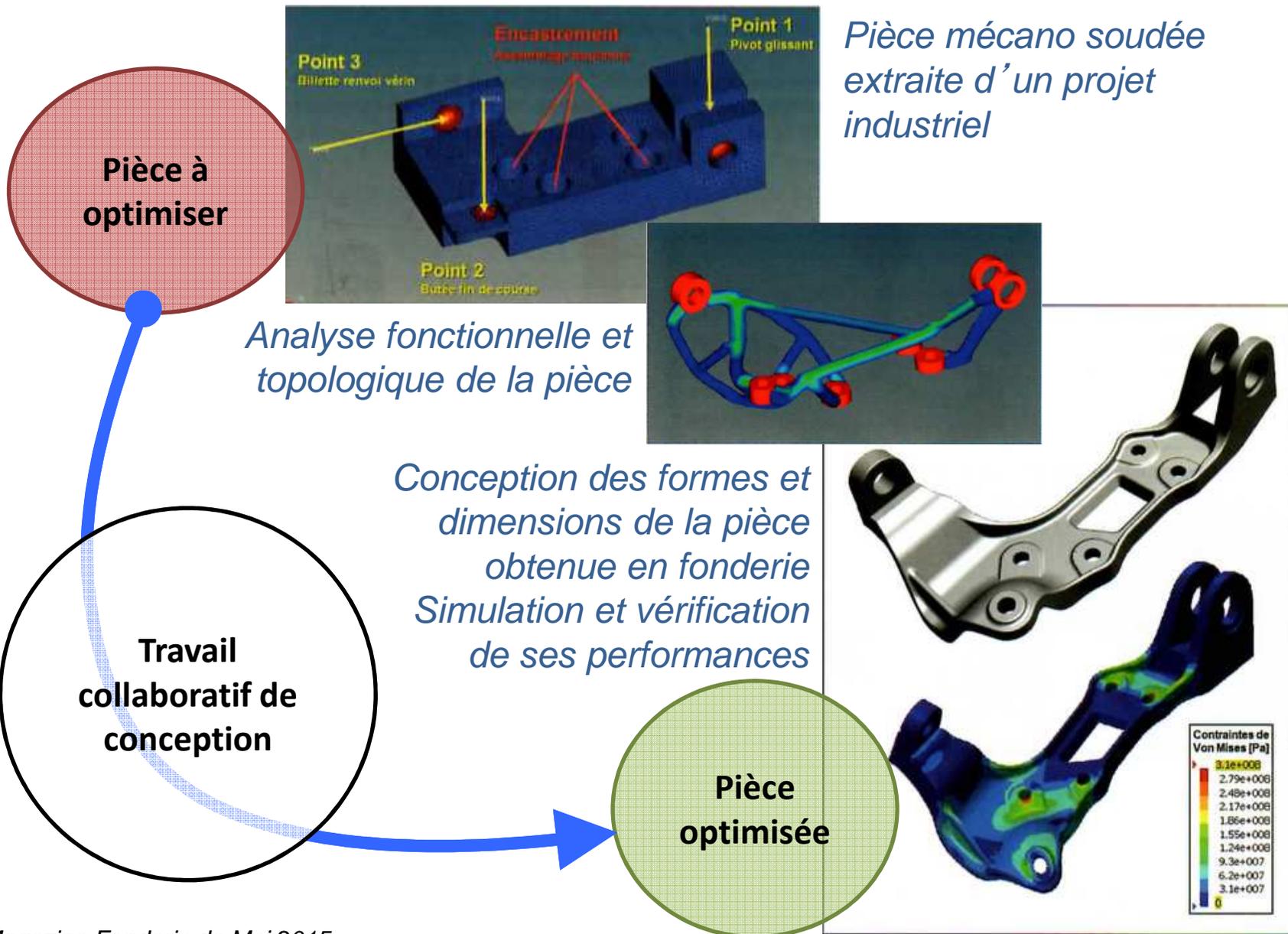
Durée: 20 heures

Evaluation :

- CCF (20min)
- Epreuve orale
- Présentation collective
- Soutenance individuelle



EXEMPLE DE RECONCEPTION D'UNE PIÈCE MÉCANO SOUDÉE EN FONDERIE



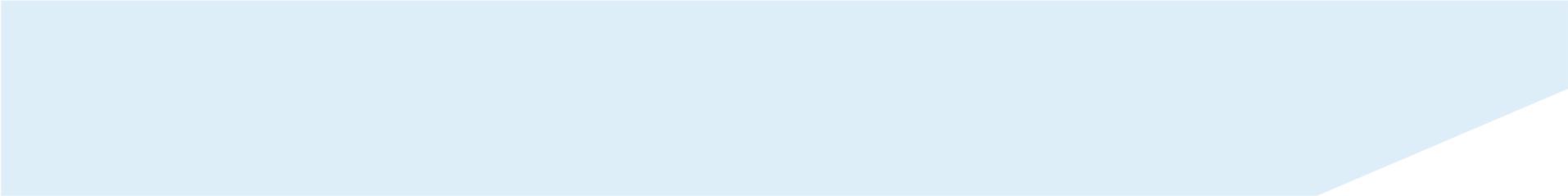


Objectif de la sous-épreuve

Cette sous-épreuve permet d'apprécier l'aptitude du candidat à :

- C1** - S'intégrer dans un environnement professionnel, assurer une veille technologique et capitaliser l'expérience ;
- C3** - Formuler et transmettre des informations, communiquer sous forme écrite et orale y compris en anglais ;
- C12** - Définir et organiser les environnements de travail ;
- C15** - Lancer et suivre une réalisation ;
- C16** - Appliquer un plan qualité, un plan sécurité ;
- C18 a/b** - Qualifier des moyens de réalisation en mode production / Réaliser, mettre au point et qualifier tout ou partie d'un ensemble unitaire.

Il est rappelé que l'évaluation se fait sur toutes les dimensions (savoirs, savoir-faire, attitudes) de la compétence et en aucun cas sur les seuls savoirs associés.



Merci de votre
attention.