

## Bilan de la formation

### ORGANISATION PEDAGOGIQUE ET EVALUATION DE CAPACITES EN Bac pro LCQ

#### Introduction :

A l'occasion des diverses rencontres entre les enseignants et les inspecteurs pédagogiques, il est souvent fait état de la difficulté à mettre en œuvre un enseignement par capacités tel qu'il est prévu dans les référentiels de diplôme. La tendance naturelle à la conduite d'un enseignement modulaire, voire disciplinaire, est encore très prégnante, alors que l'évaluation, elle, porte sur les capacités. Cette différence d'approche entre l'enseignement et l'évaluation ne peut être que préjudiciable pour les apprenants. Des difficultés apparaissent d'ailleurs quand des apprenants, n'ayant pas été formés à travailler sur des problématiques professionnelles dans un cadre contextualisé, se trouvent confrontés à des sujets d'épreuves basés sur de telles problématiques.

Cette formation a donc été conçue pour apporter un appui aux équipes pédagogiques, en leur proposant une méthodologie permettant de conduire un enseignement par capacités. La formation aborde également l'évaluation à travers la construction et l'utilisation de grilles d'évaluation.

#### 1 – Contexte :

3 sessions de formation ont été organisées en régions :

- du 6 au 8/03/2017 au LEGTA de Bourg en Bresse pour les établissements du Nord-Est de la France ;
- du 20 au 22/03/2017 au LEGTA de Villefranche de Rouergue pour les établissements du sud de la France ;
- du 3 au 5/04/2017 au LEGTA de Blois pour les établissements du Nord-Ouest de la France.

Les trois sessions de formation se sont adressées à des représentants des équipes enseignantes en Bac pro LCQ et en Bac pro TCVA des établissements publics et privés (uniquement pour le Bac pro LCQ). Une partie de la formation a été conduite en commun pour les enseignants des deux filières tandis que la partie proposant des travaux pratiques a été conduite séparément.

Il est notable que le taux de participation des établissements proposant ces filières a été relativement important, confirmant le besoin d'une telle formation.

Les objectifs de la formation ont été :

- Adapter les pratiques pédagogiques à l'acquisition des capacités du référentiel de certification
- Elaborer des grilles d'évaluation des CCF permettant la validation des capacités
- Actualiser les documents d'accompagnement en relation avec la démarche d'évaluation

Les travaux ont porté uniquement sur les capacités professionnelles des référentiels Bac pro LCQ et Bac pro TCVA

Le programme de la formation a été le suivant :

	J1	J2	J3
	LCQ + TCVA	LCQ / TCVA	LCQ / TCVA
MATIN		- Travail en groupes sur l'approche par l'évaluation pour les différentes capacités professionnelles	- Travail sur les projets de documents d'accompagnement - Bilan du stage
APRES-MIDI	- Accueil - Présentation des objectifs du stage - Approche par l'évaluation : Organisation pédagogique, approches, grilles d'évaluation	-Travail sur un exemple de construction d'une progression pédagogique - Poursuite du travail en groupe avec élaboration de grilles d'évaluation	

## 2 – Productions :

### 2.1 – Préambule :

La formation ayant été conduite sous la forme d'une formation-action, les enseignants ont été amenés à travailler en groupe à l'élaboration de diverses productions. La plupart des productions relatives au Bac pro LCQ sont reproduites, **à l'état brut**, dans ce bilan de formation, à titre d'exemples et non de modèles. Il ne peut en effet s'agir de modèles pour plusieurs raisons :

- Le temps disponible pour réaliser ces divers travaux était restreint ;
- Les groupes étant constitués d'enseignants issus de divers établissements, les applications concrètes n'ont pu être approfondies ;
- Pour la majorité des enseignants, la méthodologie proposée constituait un changement notable dans les pratiques pédagogiques, par conséquent ces premières propositions ne peuvent pas toujours être utilisées en l'état.

Néanmoins, ces productions, au titre de leur valeur d'exemples, peuvent servir de bases de travail pour les équipes pédagogiques dans leur démarche de mise en œuvre d'un enseignement par capacités.

### 2.2 – Nature des productions :

Les productions réalisées (en gras ci-après) résultent de la méthodologie proposée lors de ces stages.

Cette méthodologie consiste, dans un premier temps, en la mise en place d'une **organisation pédagogique** (ou grille de capacité) propre à l'acquisition de chacune des capacités professionnelles.

Bilan de la formation : Organisation pédagogique et évaluation de capacités en Bac pro LCQ

Date : 01/06/2017

2/21

Cette organisation

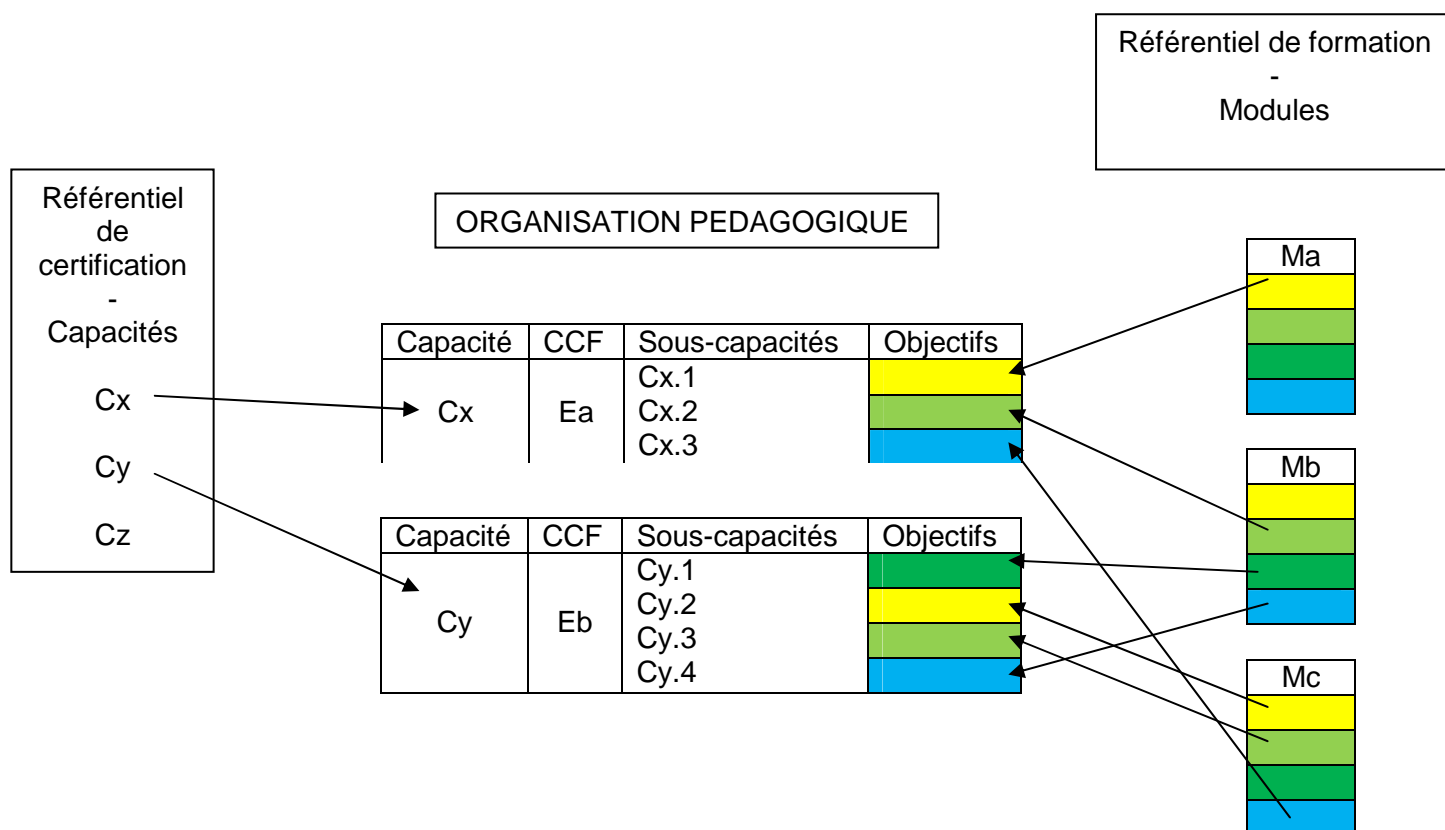
- repose sur l'identification, dans les différents modules de formation, des objectifs pédagogiques permettant l'acquisition de chaque capacité.
- permet ensuite de construire, par capacité, une **progression pédagogique contextualisée**, basée sur le traitement d'une ou plusieurs **problématiques**. Ces problématiques étant abordées à travers des **approches pédagogiques** variées.

Dans un deuxième temps, on s'intéresse à l'évaluation de l'acquisition des capacités professionnelles et aux outils à mettre en place dans ce cadre (**grille d'évaluation**, grille de correction).

La méthodologie proposée est développée dans un document d'accompagnement intitulé "Enseignement et certification par capacités en Bac pro LCQ".

### 2.3 – Organisation pédagogique :

La démarche proposée ci-dessus peut être représentée par le schéma suivant :



Pour illustrer cette méthodologie, un exemple d'organisation pédagogique appliquée à l'acquisition de la capacité C8 "Situer les activités d'analyse et de contrôle dans leur contexte" a été fourni aux stagiaires (voir page suivante). Les stagiaires ont ensuite travaillé, par groupes, à l'élaboration d'organisations pédagogiques adaptées à l'acquisition des autres capacités professionnelles.

Les productions sont reproduites dans les pages suivantes. L'observation de ces diverses productions montre qu'il n'existe pas une seule et unique organisation pédagogique possible pour l'acquisition d'une capacité et que, à côté de liens évidents entre les sous-capacités et certains modules, il reste une marge importante de manœuvre aux équipes dans l'élaboration de l'organisation pédagogique.

Un exemple d'organisation pédagogique sous forme d'une grille de capacité est présenté ci-dessous pour la capacité C8 :

Capacités	Evaluation	Sous-capacités	Objectifs	Module
<b>C8- Situer les activités d'analyse et de contrôle dans leur contexte</b>	EPT (avec C9)	C8.1- Décrire les secteurs et les filières associées	1.1 - Présenter les différents secteurs professionnels	MP3
		C8.2- Présenter les activités techniques des différents secteurs	1.3 - Présenter leurs objectifs respectifs	MP3
		C8.3- Identifier les besoins de contrôle	1.2 - Identifier leur réglementation propre	MP3
			2.1 - Identifier le contexte du contrôle et de l'analyse.	

### 2.3.1 Capacité C7

Exemple N°1 :

Capacité	CCF	sous capacités	Objectifs	Modules concernés
C 7 Contribuer à la gestion et au fonctionnement du laboratoire dans le respect des procédures et des règles en matière de santé, de sécurité au travail et d'environnement	E6	C7.1 Assurer le bon fonctionnement des appareils de mesures dans le cadre de la fonction métrologique	1.4 Assurer la maintenance adaptée aux appareils et aux équipements 2.3 Contribuer à la mise en œuvre de la métrologie	MP2
		C7.2 Entretien le matériel et les équipements	1.2 Prendre en compte les aspects santé, sécurité au travail et environnement 1.4 Assurer la maintenance adaptée aux appareils et aux équipements	MP2
		C7.3 Contribuer à la mise en place des procédures et au suivi de la démarche qualité	1.1 Identifier les exigences réglementaires et normatives liées à l'organisation du laboratoire 1.2 Prendre en compte les aspects santé, sécurité au travail et environnement 1.5 Participer à la gestion des stocks et des déchets 2.1 Participer la démarche qualité du laboratoire 2.2 Assurer la traçabilité des analyses	MP2
		C7.4 Réaliser une veille sur les méthodes, les techniques et les appareillages	3 Réaliser une veille sur les méthodes, les techniques et appareillages	MP2

Exemple N°2 :

Capacités	Evaluation	Sous-capacités	Objectifs	Module
C7- Contribuer à la gestion et au fonctionnement du laboratoire dans le respect des procédures et des règles en matière de santé, de sécurité au travail et d'environnement	E6 (avec C5 et C6)	C7.1- Assurer le bon fonctionnement des appareils de mesure dans le cadre de la fonction métrologique	1.1- Identifier les exigences réglementaires et normatives liées à l'organisation du laboratoire. 1.3- Organiser son activité au sein de l'espace de travail. 1.5- Participer à la gestion des stocks. 2.3- Contribuer à la mise en œuvre de la métrologie. 4.2- Signaler les dysfonctionnements éventuels. 4.3- Rédiger un compte rendu.	MP2
		C7.2- Entretenir le matériel et les équipements	1.3- Organiser son activité au sein de l'espace de travail. 1.4- Assurer la maintenance adaptée aux appareils et aux équipements. 1.5- Participer à la gestion des stocks et des déchets.	MP2
		C7.3- Contribuer à la mise en place des procédures et au suivi de la démarche qualité	1.2- Prendre en compte les aspects santé, sécurité au travail et environnement. 2.1- Participer à la démarche qualité du laboratoire. 2.2- Assurer la traçabilité des analyses.	MP2
		C7.4- Réaliser une veille sur les méthodes, les techniques et appareillages	Objectif 3 : Réaliser une veille sur les méthodes, les techniques et appareillages	MP2

### 2.3.2 – Capacité C9 :

Exemple N°1 :

Capacité	Evaluation	Sous capacités	Objectifs	Module
C9 : Raisonnement le choix des méthodes et des appareillages	EPT E5, avec C8	C9-1 Identifier le but et l'objet de l'analyse	11 Préciser les buts des analyses	MP4
			12 Caractériser les objets à analyser	
		C9-2 Présenter les principes généraux des méthodes d'analyses bioch, biologiques et microbio	21 Présenter les principes généraux des méthodes utilisées.	
			22 Présenter les caractéristiques des principaux matériels associés et les gammes d'appareillages	
		C9-3 Présenter les principes généraux des méthodes d'analyses physiques et chimiques	21 Présenter les principes généraux des méthodes utilisées.	
			22 Présenter les caractéristiques des principaux matériels associés et les gammes d'appareillages	
C9-4 Identifier les critères d'évaluation des méthodes	31 Citer les critères d'évaluation des méthodes			
C 9-5 Justifier les choix techniques retenus	32 Justifier le choix des méthodes utilisées			

Exemple N°2 :

Capacité	Evaluation	Sous-capacités	Objectifs	Modules
C9 : raisonner le choix des méthodes et des appareillages	E5 (épreuve terminale)	C9.1 Identifier le but et l'objet de l'analyse	1.1 préciser les buts des analyses 1.2 caractériser les objets à analyser	MP4
		C9.2 Présenter les principes généraux des méthodes d'analyses biochimiques, biologiques et microbiologiques	2.1 présenter les principes généraux des méthodes utilisées 2.2 présenter les caractéristiques des principaux matériels associés et les gammes d'appareillage	MP4
		C9.3 Présenter les principes généraux des méthodes d'analyses physiques et chimiques	2.1 présenter les principes généraux des méthodes utilisées 2.2 présenter les caractéristiques des principaux matériels associés et les gammes d'appareillage	MP4
		C9.4 Identifier les critères d'évaluation des méthodes	3.1 citer les critères d'évaluation des méthodes	MP4
		C9.5 Justifier les choix techniques retenus	3.2 justifier le choix des méthodes utilisées	MP4

Exemple N°3 :

Capacités	Evaluation	Sous-capacités	Objectifs	Module
C9 Raisonner le choix des méthodes et des appareillages	EPT E5	C9.1 Identifier le but et l'objet de l'analyse	1.1 Préciser les buts des analyses 1.2 Caractériser les objets à analyser	MP4
		C9.2 Présenter les principes généraux des méthodes d'analyses biochimiques, biologiques et microbiologiques	2.1 Présenter les principes généraux des méthodes utilisées 2.2 Présenter les caractéristiques des principaux matériels associés et les gammes d'appareillage	
		C9.3 Présenter les principes généraux des méthodes d'analyses physiques et chimiques		
		C9.4 Identifier les critères d'évaluation des méthodes	3.1 Citer les critères d'évaluation des méthodes	
		C9.5 Justifier les choix techniques retenus	3.2 Justifier les choix des méthodes utilisées	



### 2.3.3 – Capacité C10 :

Exemple N°1 :

Modifications apportées au libellé du sous objectif 3.2, et proposition d'objectif supplémentaire pour la C10.6

Capacité	Evaluation	Sous-capacités	Objectifs	Module
<b>C10</b> Réaliser les analyses physico-chimiques, biochimiques, microbiologiques et biologiques adaptées aux objectifs retenus dans le respect des procédures et des règles en matière de santé, de sécurité au travail et d'environnement	Epreuve <b>E7</b> CCF pratique (4h) Biologie et Microbiologie CCF pratique (4h) Physique-chimie et Biochimie	C10.1 - Planifier les opérations d'analyse en fonction des instructions et des modes opératoires	1.1- Identifier les étapes de l'analyse. 1.2- Choisir et préparer le matériel. 1.3- Organiser le(s) poste(s) de travail.	<b>MP5</b>
		C10.2 - Organiser son travail dans le cadre des procédures en	2.1- Préparer les échantillons. 2.3- Gérer les produits et les déchets	
		C 10.3 - Réaliser les analyses physico-chimiques et biochimiques	2.2- Réaliser des opérations d'analyse dans le respect des instructions reçues et des règles d'hygiène et de sécurité.	
		C 10.4 - Réaliser les analyses microbiologiques et biologiques	2.2- Réaliser des opérations d'analyse dans le respect des instructions reçues et des règles d'hygiène et de sécurité.	
		C 10.5 - Traiter les résultats des analyses	3.1- Utiliser des indicateurs statistiques pour interpréter des résultats. 3.2 Exploiter et faire une analyse critique du résultat de l'échantillon. 3.3- Déterminer une équation de droite d'ajustement pour interpoler ou extrapoler	
		C 10.6 - Réagir en cas de dysfonctionnement dans la mise en œuvre du protocole ou en cas de résultat anormal	Proposer et mettre en œuvre une ou des mesures de remédiation face à un résultat aberrant, une situation présentant un dysfonctionnement.	

Exemple N°2 :

Capacité	Evaluation	Sous-capacités	Objectifs	Module
<p><b>C10</b></p> <p>Réaliser les analyses physico-chimiques, biochimiques, microbiologiques et biologiques adaptées aux objectifs retenus dans le respect des procédures et des règles en matière de santé, de sécurité au travail et d'environnement</p>	<p>Epreuve <b>E7</b></p>	<p>C10.1 - Planifier les opérations d'analyse en fonction des instructions et des modes opératoires</p>	<p>1.1- Identifier les étapes de l'analyse.</p> <p>1.2- Choisir et préparer le matériel.</p>	<p><b>MP5</b></p>
		<p>C10.2 - Organiser son travail dans le cadre des procédures en vigueur</p>	<p>1.3- Organiser le(s) poste(s) de travail.</p> <p>2.2- Réaliser des opérations d'analyse dans le respect des instructions reçues et des règles d'hygiène et de sécurité.</p> <p>2.3- Gérer les produits et les déchets</p>	
		<p>C 10.3 - Réaliser les analyses physico-chimiques et biochimiques</p>	<p>2.1- Préparer les échantillons.</p> <p>2.2- Réaliser des opérations d'analyse dans le respect des instructions reçues et des règles d'hygiène et de sécurité.</p>	
		<p>C 10.4 - Réaliser les analyses microbiologiques et biologiques</p>		
		<p>C 10.5 - Traiter les résultats des analyses</p>	<p>3.1- Utiliser des indicateurs statistiques pour interpréter des résultats.</p> <p>3.2 Exploiter et faire une analyse critique du résultat de l'échantillon.</p> <p>3.3- Déterminer une équation de droite d'ajustement pour interpoler ou extrapoler</p>	
		<p>C 10.6 - Réagir en cas de dysfonctionnement dans la mise en œuvre du protocole ou en cas de résultat anormal</p>	<p>1.2- Choisir et préparer le matériel.</p> <p>2.2- Réaliser des opérations d'analyse dans le respect des instructions reçues et des règles d'hygiène et de sécurité.</p> <p>3.2 Exploiter et faire une analyse critique du résultat de l'échantillon.</p>	

Exemple N°3 :

CAPACITE	EPREUVE	SOUS-CAPACITES	OBJECTIFS	MODULES
C10	E7 CCF	C10.1. Planifier les opérations d'analyses en fonction des instructions et des modes opératoires	O1.1. Identifier les étapes de l'analyse	MP5
		C10.2. Organiser son travail dans le cadre des procédures en vigueur	O1.2. Choisir et préparer le matériel O1.3. Organiser le poste de travail	
		C10.3. Réaliser les analyses physico-chimiques et biochimiques	O2. Mettre en œuvre les analyses	
		C10.4. Réaliser les analyses microbiologiques et biologiques		
		C10.5. Traiter les résultats des analyses	O3. Traiter les résultats	
		C10.6. Réagir en cas de dysfonctionnement dans la mise en œuvre du protocole ou en cas de résultat anormal	O2.2. Réaliser des opérations d'analyse dans le respect des instructions reçues et les règles d'hygiène et de sécurité	

Exemple N°4 :

Capacité	Evaluation	Sous capacités	Objectifs	Module
C10 Réaliser les analyses physico chimiques, biochimiques, microbiologiques et biologiques adaptées aux objectifs retenus dans le respect des procédures et des règles en matière de santé, de sécurité au travail et d'environnement	CCF E7.1 E7.2	C10.1 Planifier les opérations d'analyse en fonction des instructions et des modes opératoires	1.1 Identifier les étapes de l'analyse	MP5
		C10.2 Organiser son travail dans le cadre des procédures en vigueur	1.2 Choisir et préparer le matériel. 1.3 Organiser le(s) poste(s) de travail.	
		C10.3 Réaliser les analyses physico-chimiques et biochimiques	Objectif 2 Mettre en œuvre les analyses	
		C10.4 Réaliser les analyses microbiologiques et biologiques		
		C10.5 Traiter les résultats d'analyses	Objectif 3 Traiter les résultats.	
		C10.6 Réagir en cas de dysfonctionnement dans la mise en œuvre du protocole	Analyser les dysfonctionnements	

## **2.4 – Progression, problématiques et approches pédagogiques :**

### **2.4.1 – Contexte et problématique :**

Après validation de l'organisation pédagogique par l'équipe d'enseignants concernés, ceux-ci doivent ensuite construire une progression disciplinaire et pluridisciplinaire matérialisant la complémentarité de leurs interventions dans leurs disciplines respectives.

La progression pédagogique doit être construite en s'appuyant sur un **contexte** dans lequel les apprenants pourront se projeter, c'est-à-dire un contexte qu'ils connaissent. S'ils ne le connaissent pas, il va falloir le décrire de façon très précise. Ce contexte doit être le plus proche possible du contexte professionnel. Ainsi, il est préférable que l'apprenant puisse être directement confronté à ce contexte (laboratoire de l'établissement, exploitation agricole, laboratoire d'analyse...)

Une fois le contexte déterminé et précisément décrit, il s'agira d'identifier une **problématique** autour de laquelle sera élaborée la progression pédagogique. Cette problématique doit avoir du sens par rapport au contexte proposé et montrer une bonne cohérence professionnelle. Pour couvrir l'ensemble des notions concernées par certaines capacités, il peut être nécessaire d'utiliser plusieurs problématiques.

Lors de la construction de la progression pédagogique et plus particulièrement lors de l'identification des séquences d'enseignement, le groupe de travail mettra en évidence les connaissances et savoirs requis pour l'acquisition de la capacité concernée. Ces connaissances et savoirs que l'on nommera "**Ressources**", si elles n'ont pas été acquises précédemment, devront être apportées au cours des séances d'enseignement au moment où leur acquisition sera nécessaire au traitement de la problématique.

### **2.4.2 – Approche pédagogique :**

Pour construire la progression pédagogique, il faut déterminer comment aborder la (ou les) problématique(s). Plusieurs approches sont possibles:

- **L'approche systémique** concrète, ou globale, dans laquelle l'observation et l'analyse d'un système permettent d'aboutir à sa description et de développer les objectifs choisis

**Exemple :** l'analyse d'un atelier de fabrication pourra permettre de traiter des analyses mises en œuvre dans le cadre du contrôle qualité, mais également de celles permettant les contrôles d'hygiène, ou du respect des critères de protection de l'environnement.

- **L'approche par résolution de problème**, pour laquelle le sujet est abordé en termes de problème(s) à résoudre ou de question(s) posée(s). La déclinaison du contenu se fera alors grâce à une méthode de résolution de problème faisant apparaître et développant progressivement les points importants.

- **L'approche historique** est très riche, le contexte étant alors défini dans l'espace et dans le temps. Après avoir défini un thème particulier, on remonte le temps jusqu'à une époque où ce thème a pris une importance cruciale et on évolue ensuite jusqu'à l'époque actuelle. Lorsqu'on remonte le temps, il peut être intéressant de travailler avec les enseignants d'histoire et d'ESC de l'établissement pour décrire la société, ses besoins et l'état d'avancement des sciences de l'époque.

- **L'approche expérimentale**, dans laquelle un ou plusieurs protocoles sont décrits précisément en y ajoutant les résultats obtenus à analyser.

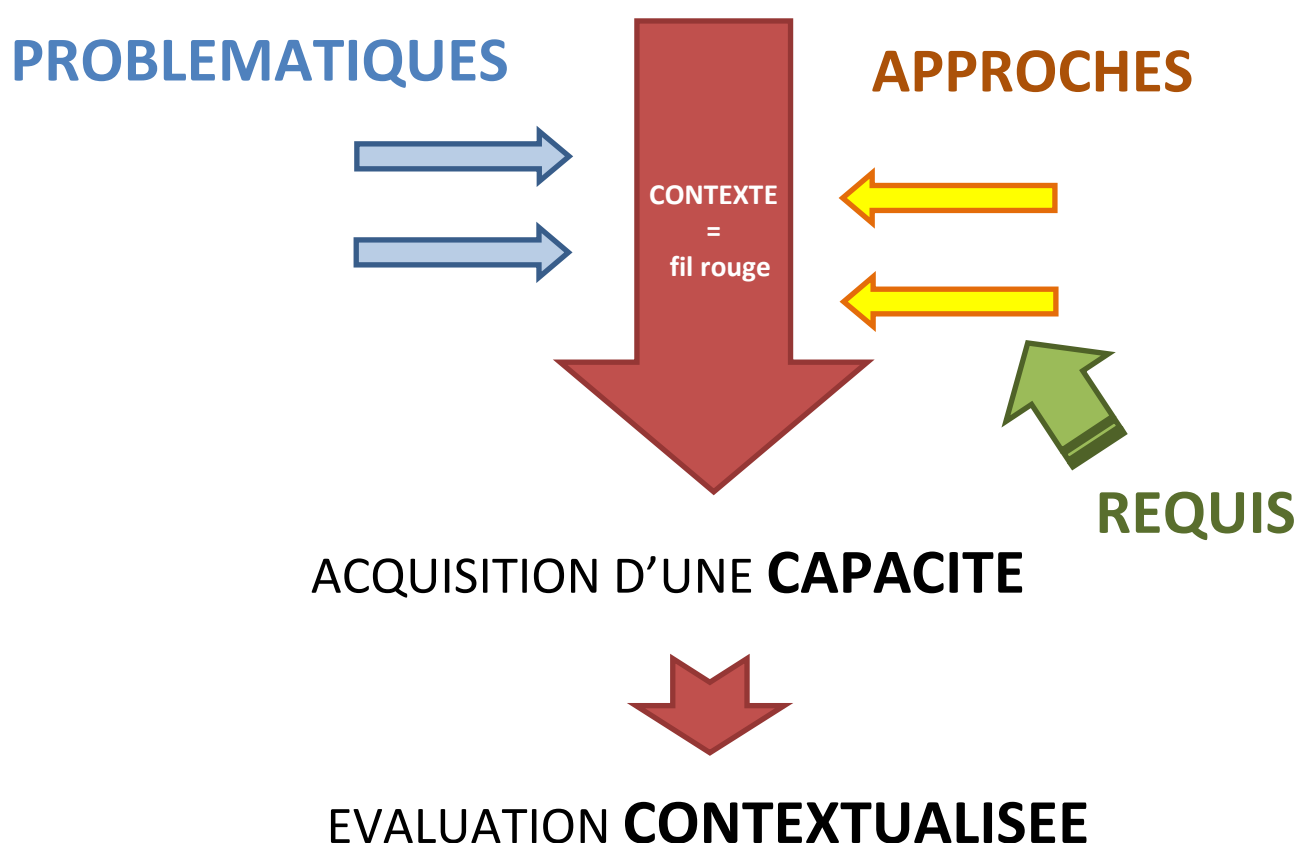
**NB :** L'approche théorique ou classique, où les contenus sont apportés de façon plus ou moins magistrale, est maintenant obsolète et doit être absolument évitée.

Quelle que soit l'approche, les savoirs sont nécessaires, mais plutôt que de les apporter comme bases, sans objectifs déterminés, il est recommandé de les présenter comme des ressources qui sont à introduire soit de façon très ponctuelle (comme le principe du réfractomètre par exemple) ou bien de façon plus approfondie sous forme d'un chapitre (par exemple principe des méthodes immunologiques) mais toujours dans le cadre d'un contexte et de problématiques choisies pour l'acquisition d'une ou plusieurs capacités.

Il est possible d'utiliser plusieurs approches successives pour traiter d'une même problématique.

### 2.4.3 – Schéma de principe :

La méthodologie d'élaboration des progressions pédagogiques pour chacune des capacités professionnelles peut être résumée par le schéma ci-dessous. Ce schéma rappelle également que les progressions pédagogiques doivent permettre l'acquisition des capacités et que cette acquisition fera l'objet d'une évaluation qui, pour être pertinente, doit être contextualisée.



### 2.4.4 – Exemples de progressions pédagogiques :

Dans la poursuite du travail réalisé sur l'organisation pédagogique, les stagiaires ont ensuite appliqué la méthodologie de construction d'une progression pédagogique en vue de l'acquisition des diverses capacités professionnelles. Les travaux les plus aboutis sont présentés ci-après.

Bilan de la formation : Organisation pédagogique et évaluation de capacités en Bac pro LCQ

- Capacité C7 :

Capacité	Sous capacités	Contexte	Problématique	Séquences	Séances	Animation séance	Disciplines	Horaires
C7 Contribuer à la gestion et au fonctionnement du laboratoire dans le respect des procédures et des règles en matière de santé, de sécurité au travail et d'environnement	<p>C7.1- Assurer le bon fonctionnement des appareils de mesure dans le cadre de la fonction métrologique</p> <p>C7.2- Entretien le matériel et les équipements</p> <p>C7.3- Contribuer à la mise en place des procédures et au suivi de la démarche qualité</p> <p>C7.4- Réaliser une veille sur les méthodes, les techniques et appareillages</p>	<p><b>Laboratoire d'enseignement</b> en physique, chimie, biochimie ou microbiologie.</p>	<p>Assurer pour l'année scolaire un appareillage conforme pour la mise en œuvre des TP du lycée selon la documentation interne au laboratoire</p>	Entretien et vérification des appareils	Notice fabricant Fiche utilisation, fiche de vie, FDS, fiche de maintenance	TD Procédures d'entretien	Physique – chimie  BMB Informatique Documentation	4
					Entretien d'un appareil (ex : balance, pHmètre, microscope, verrerie, conductimètre, ...)	Démonstration explicitée Cours : caractéristiques de l'appareil TP		4
					Vérification du bon fonctionnement d'un appareil (fiche métrologie : étalonnage + vérification)	Cours TP		14
					Repérage éventuel des dysfonctionnements sur une utilisation de routine	TD : Démarche d'identification d'un dysfonctionnement TP : Etude des notices fabricant		4
				Acheter un consommable / Investir dans une machine dans un souci économique	Recherche d'appareils de remplacement auprès de fournisseur(s)	Catalogue Internet : sites de fournisseurs, forums utilisateurs		4
					Création ou demande de devis	Contact mail / téléphone Intervention fournisseur		3
					Gestion des stocks : consommables et investissements	Techniques et outils gestion des stocks Sécurité (lieux, EPI, ...)		2
					Arrangement du laboratoire	Emplacements matériels / consommables Sécurité		2
					Gestion des déchets	Filières traitement déchets Sécurité Coûts Visite		6
					Commande et réception du nouvel appareil	Exploitation du vécu en milieu professionnel		3
					Participer à la démarche qualité du laboratoire	Création et écriture d'une fiche d'utilisation et d'une fiche de vie		Pratique Travail de groupe pour l'écriture Mutualisation
				Rechercher la réglementation propre aux laboratoires d'enseignement en matière de sécurité (ex : bec bunsen, germes utilisables 2013-2060 DGEA Note de service + liste pasteur)		Documentation, recherches individuelles Mise en commun		4

Bilan de la formation : Organisation pédagogique et évaluation de capacités en Bac pro LCQ

Date : 01/06/2017

14/21

**- Capacité C9 :**

Exemple 1 :

Contexte	Problématique	Sous capacités	Séquences	Moyens	discipline
Vous travaillez au sein du laboratoire contrôle qualité d'une entreprise qui fabrique des fromages au lait de chèvre et avez en charge la réalisation du contrôle qualité depuis la réception du lait jusqu'au produit fini.	Vérifier la conformité de la MP au cahier des charges de l'entreprise (Acidité, pH, taux protéique, MG, point de congélation, détection de lait de vache, coliformes, Staphylocoques)	C9-1 Identifier le but et l'objet de l'analyse  C9-2 Présenter les principes généraux des méthodes d'analyses biochimiques, biologiques et microbiologiques	Raisonner le but et l'objet des analyses proposées dans le diagramme de fabrication  Justification des différentes analyses réalisées et présentation des principes de chacune de ces analyses :  Identifier la nature de chacune des analyses réalisées	Diagramme de fabrication avec points de contrôles et analyses réalisées.  Vidéo ou TP, ou visite présentant la fabrication	BMB, PC, bio
		C9-3 Présenter les principes généraux des méthodes d'analyses physiques et chimiques	Apports théoriques (qu'est-ce qu'un MO, un dénombrement, quels sont les MO dénombrés dans le lait et pourquoi, écologie microbienne, acidité, MG, acides gras, protéines, point de congélation, ...)	TD, cours, TP de la C10	BMB, PC, bio
	Vérifier la conformité du produit fini à la réglementation	C 91, 92,93	Apport théorique: étude d'étiquette, réglementation	TD	BMB, PC, bio
		C9-4 Identifier les critères d'évaluation des méthodes  C 9-5 Justifier les choix techniques retenus	A partir de fiches techniques ou autres, comparer les différents critères d'évaluation des méthodes  Compléments	TD  cours	BMB, PC, bio
	Identifier le ou les agents responsables de mammite et analyser le ou les antibiogramme(s) réalisé(s)	C91, C92	Mise en évidence d'une infection par :  - électrophorèse sur sérum sanguin  - dosage des protéines du sang par spectrophotométrie  - numération de leucocytes (méthodes microscopiques, cytométrie)  Démarches d'identification d'un germe.  (en lien avec MP5)  Démarche de l'antibiogramme (en lien avec MP5)	TD	Bio, microbiologie

Bilan de la formation : Organisation pédagogique et évaluation de capacités en Bac pro LCQ

Date : 01/06/2017

15/21

Exemple 2 :

Capacité	Contexte	Problématique	Séquence	Séances	Moyens	Disciplines	Nb heures	
C9 : raisonner le choix des méthodes et des appareillages	L'entreprise Lactobon est une laiterie industrielle de taille moyenne (effectif : 130) qui fabrique du fromage frais de chèvre. Elle traite environ 100 000 tonnes de lait par an.	Réception du lait : contrôles nécessaires (réglementation, choix de l'entreprise, cahier des charges client...)	Le lait est-il frais ?	pH (comparaison des méthodes et de matériels)	TD	PC	2	
				Degré Dornic	TD étude de document	PC	2	
				Hygiène	Cours + TP	BMB	0,5+1,5	
			Production de fromage frais		Antibiotiques	Cours + TP	BMB	3+2
					Butyrique	Cours + TP	BMB	1+2
			Satisfaction du client	Sel (comparaison de méthodes)	Etude de documents + TP	PC	4+2	
	Réglementation	<i>Listeria monocytogenes</i>	TP	BMB	3			
	Laboratoire départemental d'analyses, service de l'eau	Analyses sur les eaux potables pour le compte d'une commune de 150 000 habitants.		Dénombrements : - streptocoques	Cours	BMB	1	
				Dénombrements : - coliformes	Cours	BMB	1	
				spores ASR	Cours	BMB	1	
				Pesticides (HPLC)	Cours	PC	4	
				Dureté (complexations)	Cours + TP	PC	3+2	
		Analyses sur les eaux usées en amont et en aval de la station d'épuration		MES	TP	PC	2	
				Calcul des taux d'abattement ou respect des normes de rejet (DCO, turbidité, DBO5, NTK, P, NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> ...)	Recherche + visite + TP + cours	PC	2+2+2+4	

Bilan de la formation : Organisation pédagogique et évaluation de capacités en Bac pro LCQ

Date : 01/06/2017

16/21



**- Capacité C10 :**

**Exemple 1 :**

Contexte	Problématique	Séquences	Séances	Moyens	Discipline	Horaires					
<p><b>Contexte 1 :</b> Un laboratoire départemental d'analyse réceptionne des échantillons d'eau d'une commune. Les prélèvements ont été réalisés sur le point de captage communal ainsi que chez des particuliers en présence du maire de la commune. Vous êtes technicien dans ce laboratoire.</p>	<p>Vérifier la potabilité de l'eau de la commune vis-à-vis de la réglementation en vigueur</p>	<p>Contrôle des paramètres microbiologiques</p>	Détermination de la flore totale	C + TP	BMB	2h + 4h					
			Présence d'entérocoques	TP	BMB	4h					
			Dosage des nitrates et nitrites	TD + TP	Physique-chimie	2h + 4h					
		<p>Contrôle des paramètres physico-chimiques</p>			pH, étalonnage et répétabilité-reproductibilité	C + TD	Physique-chimie	2h			
					Dureté	C + TD	Physique-chimie	2h + 2h			
					Conductivité et répétabilité- reproductibilité	C + TP	Physique-chimie	4h			
					Alcalinité et répétabilité- reproductibilité	C + TP	Physique-chimie	2h + 4h			
							Mathématiques	2h			
					Dosage des phosphates	C + TP	Physique-chimie	4h + 6h			
					Dosage des chlorures et Comparaison de méthodes	C + TP	Physique-chimie	4h + 6h			
							Mathématiques	5h			
		Oxydabilité au permanganate de potassium	C + TP	Physique-chimie	4h + 6h						
		Analyse organoleptique et normes de potabilité			Réaliser un test organoleptique et réglementation	TD + TP	Biologie	1h + 2h			
Réalisation d'un Hématocrite.	C + TP				Biologie	2h + 2h					
<p><b>Contexte 2 :</b> Vous êtes technicien en charge des analyses sanguines dans le laboratoire de biologie humaine de la ville voisine.</p>	<p>Un jeune enfant de la commune tombe malade, une forte suspicion de contamination de l'eau est évoquée par la DDPP. Etablir une causalité entre l'état de l'enfant et l'eau consommée.</p>	<p>Analyse d'un liquide biologique humain : le sang pour déterminer la présence d'une infection</p>	Réalisation d'un frottis sanguin et coloration MGG.	C + TP	Biologie	4h + 6h					
			Détermination de la formule leucocytaire	C + TP	Biologie	2h + 2h					
			Numération érythrocytaire.	C + TP	Biologie	1h + 2h					
			Résultats d'une analyse de sang	TD	Biologie	2h					
			Vérification des micropipettes-étalonnage (métrologie)	TP	Mathématiques	3h					
		<p>Analyse d'échantillons d'origine humaine par des techniques microbiologiques afin d'identifier l'agent responsable.</p>			Test Elisa recherche de toxine (sur E coli)	C + TP	Biologie	4h + 6h			
					Electrophorèse et PCR (confirmation E coli)	C + TP	BMB	4h + 8h			
					Détection des bactéries dans les selles.	C + TP	BMB	2h + 6h			
					Identification des bactéries présentes dans l'échantillon d'eau.	C + TP	BMB	2h + 5h			
					Réalisation d'un antibiogramme	C + TP	BMB	2h + 4h			
					<p>Vérification de la qualité et de la conformité de la matière première vis-à-vis de la réglementation et du cahier des charges de l'entreprise.</p>			Contrôle visuel	TD + TP	Biologie	1h + 1h
								Analyse microbiologique (enrichissement, isolement et test identification)	C + TP	BMB	4h + 6h
								Principe de l'analyse du taux de protéines	TD	BMB	3h
CPG sur les acides gras	C + TP	Physique-chimie	6h + 10h								
ABVT	C + TP	BMB	2h + 8h								
<p>Contrôle de la teneur en sel et en sucre dans le produit fini.</p>			Analyse flore totale (Stomacher)	TP	BMB	4h					
			Ouchterlony (détection d'une toxine)	C + TP	Biologie	2h + 2h					
			Pesées - étalonnage des balances	TP	Mathématiques	4h					
					Physique-chimie	4h					
			Détection et identification des sucres par CCM.	C + TP	BMB	2h + 6h					
			Détermination d'une méthode quantitative adaptée à la détection des sucres dans le produit	C + TP	Physique-chimie	12h + 16h					
					Mathématiques	4h					
Vérification de la conformité de la DLC	C + TP	BMB	2h + 6h								

Bilan de la formation : Organisation pédagogique et évaluation de capacités en Bac pro LCC

Date : 01/06/2017

17/21

## Exemple 2 :

CONTEXTE	PROBLEMATIQUES	SEQUENCES	MOYENS	DISCIPLINES	HORAIRES
Un groupement d'agriculteurs souhaite valoriser leurs productions en réalisant de la vente directe dans un magasin commun. Après obtention de l'agrément des services vétérinaires, le groupement souhaite établir un partenariat avec votre lycée afin de réaliser des contrôles en cours de fabrication de leurs produits. En tant qu'élève de Bac Pro LCQ, vous êtes chargés de réaliser les analyses physico-chimiques, biochimiques, microbiologiques adaptées.	Un éleveur de vaches Prim'Holstein, M. MEUX, souhaite valoriser sa production de lait en fabriquant des yaourts. Vous êtes chargé de contrôler la composition du lait et de déterminer les conditions optimales (T°C/Temps) de fabrication des yaourts	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Dosage chlorures par conductimétrie</li> <li>-Vérification de la concentration de la soude Dornic par pH-métrie</li> <li>-Acidité Dornic (suivi de la fermentation d'un yaourt)</li> <li>-Dosage sucres réducteurs par Bertrand</li> <li>-Dosage Kjeldahl</li> <li>-Evolution ferments en fonction de T°C/temps</li> </ul>	TP Visite exploitation	Phys-Chimie  Biochimie  Microbio	2h 2h  4h 2h 4h  4h
	M. DELAPOME, agriculteur arboricole, produit du cidre multivariétal et monovariétal. Il s'interroge sur le maintien de ces deux productions. Vous êtes chargé d'analyser la composition de ces cidres en cours de fabrication.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Dosage acido-basique de l'acide malique (sur jus de pomme)</li> <li>-Taux d'alcool (potentiel et acquis)</li> <li>-Turbidité (spectrophotomètre)</li> <li>-Couleur du cidre (spectrophotomètre)</li> <li>-Détermination du taux de sucres par réfractométrie et HPLC</li> <li>-Observation de Levures (différentes formes)</li> <li>-Dénombrement des levures à partir d'un broyat de pommes</li> <li>-Recherche de contamination par Brettanomyces (levures acétiques) et moisissures (production de toxine Patuline qui rendent le cidre impropre à la consommation)</li> </ul>	TP Visite exploitation	Phys-Chimie  Microbio	2h  2h 1h 1h 2h+2h  2h 2h 4h
	Mme RILLON, agricultrice, élève des cochons et vend des produits transformés. Dans le cadre de sa démarche HACCP, elle souhaite dans un premier temps contrôler son environnement de travail dans le laboratoire de transformation. Profitant du partenariat avec votre lycée, elle souhaite dans un deuxième temps vérifier certains critères chimiques du jambon. Vous réalisez donc les contrôles et analyses adéquats.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Contrôle de surfaces (plan de travail, outils, appareils, sol...) : boîtes contact, ATPmétrie, écouvillonnage...</li> <li>-Contrôle de l'air</li> <li>-Dosage du sel par oxydoréduction</li> <li>-Dosage des nitrites (spectrophotométrie)</li> </ul>	TP Visite exploitation TD	Microbio  Phys-Chimie	2h  2h 3h

## 2.5 – Grille d'évaluation :

### 2.5.1 L'évaluation de capacités :

Le but de l'évaluation est de vérifier que le candidat a acquis la(les) capacité(s) visée(s) au travers de l'épreuve et pas de s'en tenir à la vérification d'une acquisition encyclopédique de connaissances. Il s'agit d'évaluer le résultat d'une action, mais aussi et surtout la démarche employée pour la mettre en œuvre.

S'agissant d'évaluer des capacités professionnelles, l'évaluation doit, comme l'acquisition de celles-ci, être contextualisée et reposer sur l'étude d'une (ou plusieurs) problématique(s). Ces problématiques doivent avoir du sens par rapport au contexte proposé et montrer une bonne cohérence professionnelle. Le candidat doit pouvoir se situer dans le contexte proposé.

Ainsi, l'évaluation consistera à vérifier que l'apprenant sait mobiliser des ressources (connaissances, méthodes, règlements, documents...) dans une situation donnée, pour apporter des solutions à un problème ou répondre à une problématique.

### 2.5.2 La grille d'évaluation:

La maîtrise des aptitudes professionnelles « mesurée » par l'évaluation sera formalisée par des **critères** représentatifs de la capacité visée. Les objectifs de formation, dans le sens où ils visent l'atteinte des capacités du référentiel de certification, peuvent être utilisés comme critères.

Le lien entre capacité, sous-capacités et critères sera matérialisé sous la forme d'une **grille d'évaluation**. Cette grille constitue un outil de contractualisation entre les évaluateurs et les apprenants. Elle doit ainsi être communicable et communiquée aux apprenants. Pour une meilleure compréhension des apprenants, les critères peuvent être déclinés en "attendus" qui illustrent et précisent les qualités professionnelles recherchées.

Lors des épreuves orales, la grille est complétée par des **indicateurs** qui marquent le niveau de maîtrise des critères. En ce qui concerne les sujets écrits, on peut opérationnaliser ces grilles en produisant des **grilles de correction**, à l'usage exclusif des évaluateurs, dont le fil conducteur est généralement l'ordre des questions, et qui reprennent les critères de la grille d'évaluation. Les indicateurs présents dans ces grilles de correction sont une adaptation au sujet des attendus de la grille d'évaluation, ils ont pour caractéristiques d'être observables et mesurables ; ils doivent être cohérents avec le sujet. Chaque sujet donne donc lieu à l'élaboration d'une grille de correction adaptée qui peut se présenter ainsi :

Capacités	Critères	Indicateurs	Niveau				Note
			--	-	+	++	
A atteindre (référentiel)	Qualités attendues Qualitatifs et généraux ;	Ce qui doit être regardé pour évaluer la maîtrise du critère					
Exprimées avec un verbe d'action	Exprimés avec un substantif ; En nombre limité	Contextualisés ; Concrets ; Observables					

Si l'exercice proposé aux stagiaires consistait à construire une grille d'évaluation de la capacité pour laquelle ils avaient conçu une organisation pédagogique et une progression, seul un exemple de grille portant sur l'évaluation de la capacité C10 est repris dans ce document. Les autres capacités professionnelles sont en effet évaluées par des épreuves terminales et des grilles d'évaluation figurent dans la note de service DGER/SDPOFE/N2010-2134 du 28 septembre 2010. Pour ce cas d'école, il était demandé aux stagiaires d'identifier, pour chaque critère, un certain nombre d'attendus.

Exemple de grille d'évaluation pour la capacité C10 :

Sous-capacités	Critères d'évaluation	Attendus
C10.1 Planifier les opérations d'analyse en fonction des instructions et des modes opératoires	Elaboration d'un diagramme d'enchaînement chronologique des étapes de l'analyse	Réaliser <b>un</b> document soigné et complet.
	Elaboration d'un schéma d'enchaînement chronologique des étapes de l'analyse	
	Organisation de la manipulation dans le temps	Organiser ses analyses en fonction des temps d'attente (disponibilité du matériel, durée des étapes d'analyse)
C10.2 Organiser son travail dans le cadre des procédures en vigueur	Organisation du poste de travail	Organiser le matériel sur la paillasse en respectant les consignes réglementaires et le confort du manipulateur
	Choix du matériel adapté	Raisonner l'utilisation des matériels (gestion consommables, précision du matériel adapté à l'analyse)
	Respect des règles d'hygiène et de sécurité	Utiliser ses EPI, respecter la réglementation (fiche de sécurité, comportement adapté, pictogramme...)
	Nettoyage, rangement, désinfection, remise en état du poste de travail	Remettre son environnement de travail et son matériel dans un état propre et fonctionnels.
	Gestion des déchets	Chercher à réduire les déchets, prévoir et réaliser leur élimination dans le respect des bonnes pratiques du laboratoire
C 10.3 Réaliser les analyses physico-chimiques et biochimiques	Application du protocole expérimental	Réaliser rigoureusement <b>toutes</b> les étapes des analyses
	Utilisation adaptée du matériel	Manipuler correctement le matériel
	Respect des consignes et des procédures	Suivre les recommandations données avec les appareils, le protocole...
	Précision du geste	Manipuler avec soin et précision.
	Gestion du temps	Respecter le temps de l'épreuve : Préparation, réalisation, rangement, rédaction du compte rendu...
	Attitude professionnelle	Rester calme et concentré Etre efficace Ne pas se décourager En cas d'incident au cours de la manipulation, le signaler et proposer une solution adaptée.
C 10.5 Traiter les résultats des analyses	Lecture correcte des appareils de mesures	
	Expression conforme des résultats (unités)	Indiquer les unités correctes pour tous les calculs et résultats Accompagner les résultats de leur incertitude
	Exécution des différents calculs	Expliquer la démarche Calculer
	Comparaison des résultats obtenus aux critères donnés	Citer les critères donnés Réaliser la comparaison
	Interprétation des résultats par rapport à une norme, une valeur théorique	Rappeler le(s) but(s) des analyses Conclure
	Produire une trace écrite	Rédiger un compte rendu ou compléter les documents donnés Etre clair et précis Produire un travail soigné
C 10.6 Réagir en cas de dysfonctionnement dans la mise en œuvre du protocole ou en cas de résultat anormal	Réactivité Réaction adaptée Critique vis-à-vis du résultat	Note : En cas d'absence de dysfonctionnement ou de résultats anormaux, le jury peut proposer un exemple de dysfonctionnement.

### **3 – Documents d'accompagnement :**

L'un des objectifs de cette formation était de proposer une éventuelle évolution des documents d'accompagnement mis en ligne par l'inspection. A l'issue des trois sessions de formation, l'avis de la majorité des participants est de :

- Conserver les documents d'accompagnement actuels consacrés à la mise en œuvre des différents modules ;
- Créer un document d'accompagnement spécifique présentant la méthodologie d'approche capacitaire proposée lors de cette formation ;
- Mettre à disposition des enseignants les travaux réalisés lors de cette formation.

Pour ce dernier point, ce document "bilan de formation" répond à la demande. Pour ce qui concerne le document d'accompagnement "méthodologie", un document intitulé "Enseignement et certification par capacités en Bac pro LCQ" est disponible dans l'espace Bac pro LCQ sur chlorofil. Ce document est conçu pour apporter une aide méthodologique aux équipes pédagogiques dans la mise en œuvre d'un enseignement par capacités. Les documents d'accompagnement par module gardent tout leur sens vis-à-vis de l'atteinte des objectifs pédagogiques de la formation.

### **Conclusion :**

Avec la participation de 52 enseignants et formateurs issus de 30 établissements, on peut considérer que cette formation répondait à un besoin des équipes pédagogiques des Bac pro LCQ et TCVA. L'implication et la participation de l'ensemble des stagiaires en cours de formation et les nombreux échanges qui en ont découlé ont d'ailleurs confirmé cette attente.

Le document d'accompagnement "méthodologique" doit permettre aux équipes pédagogiques, qu'elles aient été ou non représentées à cette formation, de mieux prendre en compte les exigences de la formation et de l'évaluation par capacités. Il convient de rappeler que les diverses productions reprises dans ce document "bilan", compte tenu des conditions de leur élaboration, ont uniquement valeur d'exemples et non de modèles et que chaque équipe doit construire ses propres outils en prenant en compte les spécificités de son établissement.