SUJET BLANC NON OFFICIEL

CAP (Modèles et moules céramiques)

Matériaux et procédés de mise en forme

Édition 2026

Sujet d'entraînement rédigé par FormaV. Il n'a pas été donné à l'examen : ce n'est ni un sujet officiel ni une annale. Les entreprises et les données qu'il contient sont fictives.

Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du CAP MMC, veuillez visiter :
capmoulesceramiques.fr/annales-sujets-et-corriges

CERTIFICAT D'APTITUDE PROFESSIONNELLE

MODÈLES ET MOULES CÉRAMIQUES

ÉDITION 2026

ÉPREUVE EP1 : COMMUNICATION TECHNIQUE

Coefficient : 4 Durée : 3 heures

Documents autorisés : néant. Les documents techniques et documents réponses joints au sujet sont à utiliser et à rendre avec la copie.

Composition de l'épreuve	Support
PARTIE 1 : Analyse fonctionnelle et réglementaire (5 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 2 : Étude technologique, choix des matériaux et calculs (5 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 3 : Préparation de fabrication et protocole opératoire (5 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 4 : Prévention et sécurité (5 points)	Dossier Questionnement
DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES (DT 1, DT 2, DT 3)	Fourni avec le sujet
DOCUMENTS RÉPONSES (DR 1, DR 2) : À RENDRE AVEC LA COPIE	Fin de sujet

L'usage de calculatrice avec mode examen actif est autorisé. L'usage de calculatrice sans mémoire, « type collège », est autorisé.

Ce sujet comporte 10 pages numérotées de 1/10 à 10/10.
Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

LES DOCUMENTS RÉPONSES SITUÉS EN FIN DE DOSSIER SONT À COMPLÉTER ET À RENDRE OBLIGATOIREMENT AVEC LA COPIE.

FormaV - document d'entraînement non officiel

DOSSIER SUJET

MISE EN SITUATION PROFESSIONNELLE ET CAHIER DES CHARGES : ATELIER CÉRAMIQUE DU VAL, AUBAGNE (BOUCHES-DU-RHÔNE)

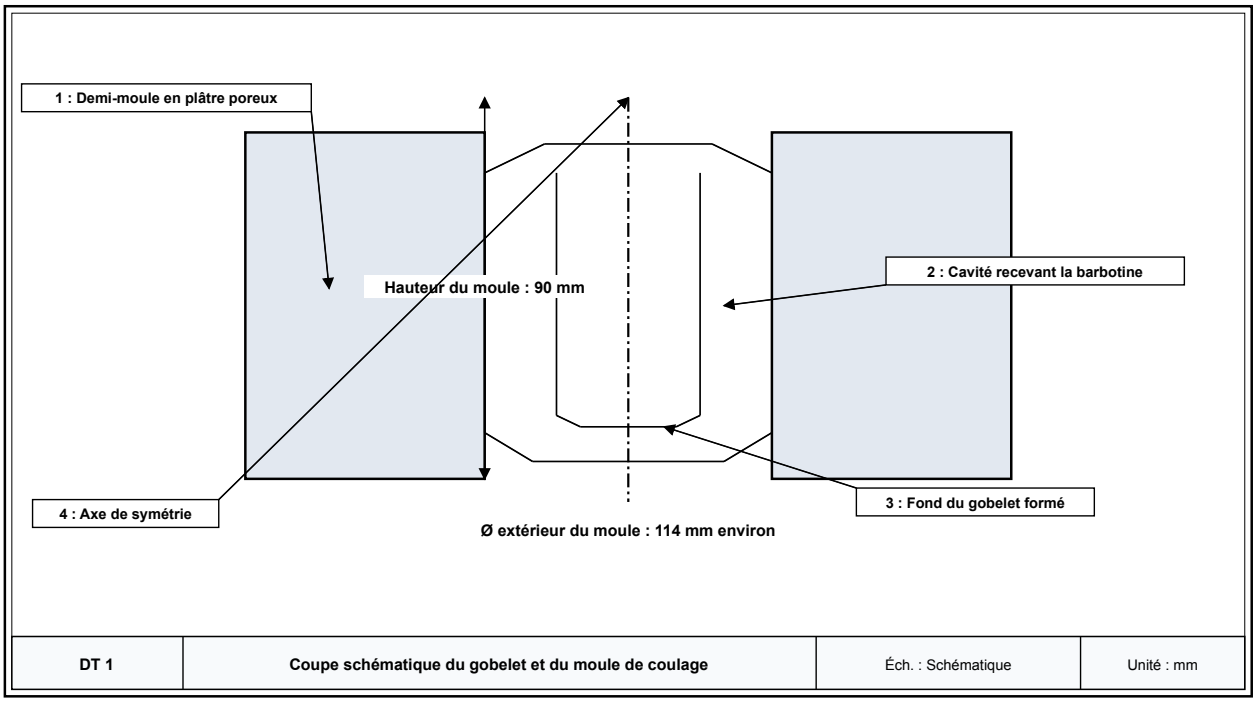
L'atelier Céramique du Val doit réaliser une série de gobelets en grès par coulage d'une barbotine dans un moule poreux en plâtre. Le client demande un gobelet cylindrique, sans anse, de dimensions après cuisson précisées dans le dossier technique. Vous intervenez comme assistant technicien modèles et moules : vous analysez les documents, choisissez les matériaux et le procédé, réalisez les calculs de mise à l'échelle et de préparation du plâtre, puis proposez une gamme de fabrication et des mesures de prévention adaptées.

Les valeurs de retrait, les caractéristiques des matériaux, les prix et les consignes propres à l'atelier sont fournis dans les documents techniques. Elles constituent les seules données à utiliser. Les résultats numériques seront arrondis au dixième si nécessaire. Le barème total est de 20 points.

PARTIE 1 : Analyse fonctionnelle et réglementaire (5 points)

Identifier les matériaux, les procédés et les fonctions de l'outillage

À l'aide des documents DT 1, DT 2 et DT 3, analysez le produit et l'outillage prévus pour la commande. Justifiez vos réponses à partir des données fournies.



DT 1	Coupe schématique du gobelet et du moule de coulage	Éch. : Schématique	Unité : mm

Les repères identifient les composants de l'outillage. Schéma de principe, non à l'échelle.

1.1 (2 points) À partir du DT 2, distinguez le matériau de la pièce à fabriquer du matériau de l'outillage. Pour chacun, indiquez une caractéristique utile à sa mise en œuvre et une caractéristique attendue après cuisson pour la pièce.

FormaV - document d'entraînement non officiel

1.2 (1,5 point) Pour les repères 1, 2 et 4 du DT 1, indiquez la fonction de chaque élément dans l'opération de coulage ou dans le positionnement du moule.

1.3 (1,5 point) Identifiez le procédé de mise en forme représenté au DT 1. Expliquez en deux éléments pourquoi un moule poreux en plâtre convient à ce procédé.

PARTIE 2 : Étude technologique, choix des matériaux et calculs (5 points)

Dimensionner la cavité et déterminer les consommations de matière

Utilisez les données chiffrées des DT 1 et DT 2. Présentez les calculs, les unités et les résultats. Pour le retrait, la convention est celle d'une contraction rapportée à la dimension initiale avant cuisson : $D_f = D_i(1 - r)$.

Données de calcul à utiliser

Donnée	Valeur	Unité ou précision
Diamètre extérieur fini demandé	100	mm, après cuisson
Hauteur finie demandée	80	mm, après cuisson
Retrait linéaire de cuisson	12	%
Plâtre nécessaire pour le lot	12	kg de poudre
Rapport de gâchage	70	kg d'eau pour 100 kg de plâtre
Prix du plâtre	0,85	€/kg
Barbotine disponible	18	kg
Masse de barbotine par pièce	0,55	kg
Taux de pièces conformes retenu pour le calcul	90	%

Extrait des caractéristiques et du cahier des charges fournis dans le dossier technique.

2.1 (2 points) Calculez le diamètre de la pièce avant cuisson à obtenir pour respecter le diamètre fini demandé. Déterminez ensuite le diamètre correspondant de la cavité du moule, en négligeant l'épaisseur de paroi pour ce calcul. Utilisez $D_i = \frac{D_f}{1-r}$ et indiquez les résultats au dixième de millimètre.

2.2 (1,5 point) Pour 12 kg de plâtre, calculez la masse d'eau nécessaire selon le rapport de gâchage du DT 2, puis la masse totale du mélange obtenu. Inscrivez vos résultats sur le DR 1.

2.3 (1,5 point) Calculez le nombre théorique de pièces que permet de produire la barbotine disponible, puis le nombre estimé de pièces conformes avec le taux fourni. Calculez enfin le coût du plâtre utilisé pour ce lot. Pour le nombre de pièces conformes, arrondissez à l'entier inférieur.

FormaV - document d'entraînement non officiel

PARTIE 3 : Préparation de fabrication et protocole opératoire (5 points)

Organiser la fabrication et définir les contrôles du moule et de la pièce

À partir des documents techniques et du cahier des charges, proposez une préparation de fabrication exploitable en atelier. Les réponses doivent tenir compte du coulage de barbotine dans un moule en plâtre et du retrait de cuisson indiqué.

Paramètres de fabrication et critères de contrôle

Étape ou élément	Donnée ou critère	Observation attendue
Préparation du plâtre	Eau propre, pesée des composants	Mélange homogène sans grumeaux
Coulage	Barbotine homogénéisée, moule assemblé	Remplissage régulier sans fuite
Formation de la paroi	Épaisseur nominale : 4 mm	Épaisseur régulière, sans zone manifestement mince
Démoulage	Après raffermissement suffisant	Pièce démoulée sans déformation ni arrachement
Contrôle final	Diamètre fini : 100 mm ; hauteur finie : 80 mm	Dimensions vérifiées après cuisson

Valeurs de travail communiquées par l'atelier pour cette commande.

3.1 (2 points) Sur le DR 2, classez dans un ordre logique les opérations de fabrication proposées, depuis la préparation du moule jusqu'au contrôle de la pièce après cuisson. Ajoutez un contrôle pertinent à deux étapes de votre choix.

3.2 (1,5 point) Pour chacun des deux défauts suivants, indiquez une cause probable liée au procédé et une action corrective : pièce déformée au démoulage ; paroi d'épaisseur irrégulière.

3.3 (1,5 point) Indiquez trois vérifications à effectuer sur le moule avant le coulage. Parmi ces vérifications, faites apparaître le contrôle de l'assemblage et celui de l'état de la surface moulante.

PARTIE 4 : Prévention et sécurité (5 points)

Repérer les risques et proposer des mesures de prévention adaptées

Le DT 3 présente les situations de travail et les consignes de l'atelier. Les mesures proposées doivent respecter les consignes du site, les fiches de données de sécurité des produits utilisés et les principes généraux de prévention du Code du travail.

FormaV - document d'entraînement non officiel

Situations de travail à analyser

Situation	Danger ou exposition possible	Consigne de l'atelier
Pesée et versement du plâtre en poudre	Poussières inhalables, projection dans les yeux	Verser à faible hauteur, maintenir la ventilation, éviter le balayage à sec
Préparation et manipulation de barbotine	Éclaboussures et sol glissant	Nettoyer rapidement les déversements avec une méthode humide
Utilisation du mélangeur	Entraînement ou contact avec les parties mobiles	Ne pas introduire les mains ou un outil dans la cuve en mouvement
Manipulation des demi-moules	Effort physique, pincement lors de l'assemblage	Utiliser une prise stable et maintenir les doigts hors du plan de joint

Extrait des situations observées dans l'atelier.

4.1 (2 points) Pour deux situations du tableau, identifiez le risque pour l'opérateur et associez à chacune une mesure de prévention collective ou une consigne de travail adaptée.

4.2 (1,5 point) Indiquez les équipements de protection individuelle adaptés à la pesée du plâtre en poudre et à la manipulation de barbotine. Précisez que leur choix doit être cohérent avec l'évaluation des risques et les consignes de l'atelier.

4.3 (1,5 point) Proposez trois actions à réaliser avant de remettre le poste en service après une séance de fabrication : une concernant le nettoyage, une concernant le matériel et une concernant le rangement ou la circulation dans l'atelier.

FormaV - document d'entraînement non officiel

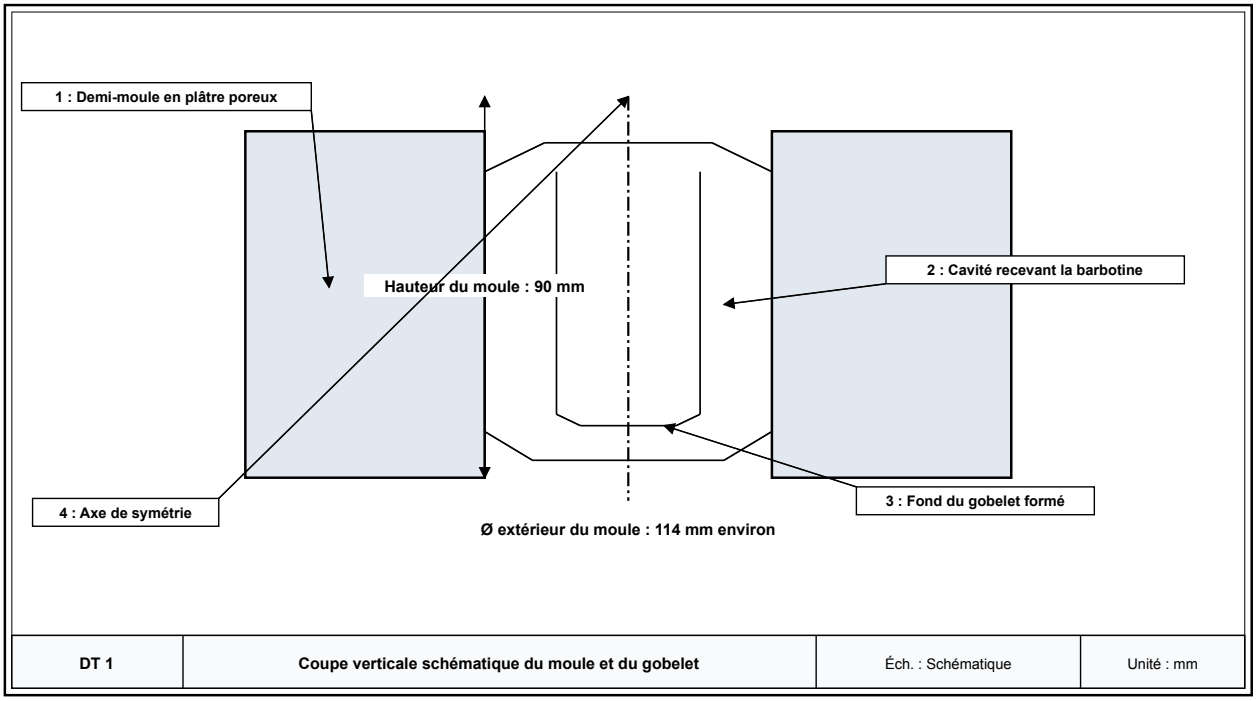
DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

DT 1 : COUPE SCHÉMATIQUE DU PRODUIT ET DU MOULE DE COULAGE

Le gobelet est fabriqué par coulage d'une barbotine dans un moule poreux en plâtre composé de deux demi-moules assemblés. La barbotine est versée dans la cavité. L'absorption d'une partie de l'eau par le plâtre contribue à la formation de la paroi. Après raffermissement, le moule est ouvert et la pièce est démoulée. Le repère 4 indique l'axe de symétrie. Les cotes de la pièce finie sont données au DT 2.

La coupe représente le principe de l'outillage et ne constitue pas un plan de fabrication coté complet. Le diamètre de cavité calculé dans le sujet est établi à partir du retrait fourni et ne tient pas compte de l'épaisseur de paroi.



1 : demi-moule en plâtre ; 2 : volume de barbotine et cavité ; 3 : fond formé ; 4 : axe de symétrie.

DT 2 : CAHIER DES CHARGES ET CARACTÉRISTIQUES DES MATÉRIAUX

Les données ci-dessous sont les valeurs de travail communiquées pour cette commande. Elles servent aux calculs et aux choix technologiques du sujet. Elles ne constituent pas des valeurs normatives générales applicables à toutes les terres ou à tous les plâtres.

Pour le retrait linéaire de cuisson, la contraction est rapportée à la dimension avant cuisson : $r = \frac{D_i - D_f}{D_i}$, donc $D_f = D_i(1 - r)$ et $D_i = \frac{D_f}{1-r}$.

FormaV - document d'entraînement non officiel

Caractéristiques fournies pour la commande

Élément	Avant ou pendant mise en œuvre	Après cuisson ou fonction attendue
Barbotine de grès	Matière fluide contenant des solides en suspension ; homogénéisation avant coulage	Après séchage et cuisson, pièce dure et dense selon le cycle retenu par l'atelier
Plâtre de moulage	Poudre gâchée avec de l'eau ; matériau poreux après prise et séchage	Outillage absorbant, permettant la formation de la paroi lors du coulage
Gobelet commandé	Ébauche démoulée puis séchée ; retrait linéaire de cuisson fourni : 12 %	Diamètre extérieur fini : 100 mm ; hauteur finie : 80 mm
Paroi du gobelet	Épaisseur nominale visée après formation : 4 mm	Régularité contrôlée visuellement et par mesure sur les pièces témoins
Lot de moules	Besoin de plâtre annoncé : 12 kg de poudre	Prix du plâtre : 0,85 €/kg
Gâchage du plâtre	Rapport massique : 70 kg d'eau pour 100 kg de plâtre	Pesée des deux composants avant mélange
Lot de pièces	18 kg de barbotine ; consommation estimée : 0,55 kg par pièce	Taux estimé de pièces conformes : 90 %

Données atelier et caractéristiques indicatives des matériaux concernés.

Repères de choix des matériaux moulables

Famille de matériau	État courant de mise en forme	Repère qualitatif après cuisson
Terre cuite	Pâte plastique ou barbotine selon le produit	Produit poreux ou plus ou moins vitrifié selon la composition et la cuisson
Faïence	Pâte plastique ou barbotine	Corps généralement poreux, souvent recouvert d'un émail
Grès	Pâte plastique ou barbotine	Corps généralement dense et vitrifié après une cuisson adaptée
Porcelaine	Pâte plastique ou barbotine	Corps blanc, dense et vitrifié après une cuisson adaptée
Matériau réfractaire	Masse préparée pour le procédé retenu	Conçu pour résister à des températures élevées selon sa formulation

Repères qualitatifs pour situer la barbotine de grès dans la famille des matériaux céramiques.

DT 3 : PROCÉDÉS, RÈGLES DE CONTRÔLE ET PRÉVENTION EN ATELIER

Le choix du procédé dépend de l'état de la matière et de la géométrie de la pièce. Une matière liquide peut être mise en forme par coulage par gravité ou par coulage sous pression. Une pâte plastique peut être travaillée par calibrage ou pressage. Une masse sèche peut être compactée par pressage unidirectionnel ou isostatique. Pour la commande décrite, l'atelier retient le coulage par gravité d'une barbotine dans un moule en plâtre.

FormaV - document d'entraînement non officiel

Références de travail : consignes internes de l'atelier, fiche de données de sécurité du plâtre et des produits utilisés, notice du mélangeur, et principes généraux de prévention prévus par le Code du travail. Aucune norme de produit spécifique n'est nécessaire aux calculs demandés dans ce sujet. En cas de doute sur un produit ou un équipement, les instructions du fabricant et les documents de sécurité disponibles dans l'atelier s'appliquent.

Procédés et outillages associés

État de la matière	Procédé possible	Outillage ou principe associé
Matière liquide	Coulage par gravité	Barbotine versée dans un moule poreux, souvent en plâtre
Matière liquide	Coulage sous pression	Moule et dispositif adaptés à une alimentation sous pression
Pâte plastique	Calibrage	Moule de calibrage et outil de mise en forme
Pâte plastique	Pressage, notamment RAM	Outillage de pressage adapté à la géométrie et à la matière
Masse sèche	Pressage unidirectionnel ou isostatique	Outillage et dispositif de compactage adaptés

Repères technologiques utiles à l'analyse du procédé de fabrication.

Risques et mesures de prévention de l'atelier

Opération	Risque à prendre en compte	Mesure de prévention ou conduite attendue
Pesée du plâtre en poudre	Poussières et projections	Réduire la dispersion, assurer la ventilation prévue, consulter la fiche de données de sécurité et porter les protections adaptées
Nettoyage des résidus	Remise en suspension des poussières, sol glissant	Privilégier le nettoyage humide et baliser ou nettoyer sans délai une zone rendue glissante
Mélange mécanique	Contact avec les parties mobiles	Respecter la notice, ne pas intervenir dans la cuve en mouvement et arrêter l'équipement avant toute intervention
Assemblage et manutention du moule	Pincement ou effort excessif	Adopter une prise stable, garder les doigts hors du plan de joint et demander une aide ou un moyen adapté si nécessaire

Mesures issues des consignes communiquées pour les situations étudiées.

FormaV - document d'entraînement non officiel

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Document réponse à rendre avec la copie : questions 2.2 et 2.3

À RENDRE AVEC LA COPIE

Complétez les cases avec vos calculs et vos résultats. Indiquez les unités. Les étapes de calcul doivent apparaître sur la copie si l'espace du tableau est insuffisant.

Préparation du plâtre et estimation du lot

Calcul demandé	Opération ou formule	Résultat
Masse d'eau pour 12 kg de plâtre	.....	.....
Masse totale du mélange	.....	.....
Nombre théorique de pièces avec 18 kg de barbotine	.....	.....
Nombre estimé de pièces conformes	.....	.....
Coût des 12 kg de plâtre	.....	.....

À compléter par le candidat.

Cadre réservé aux justifications, calculs complémentaires ou schémas du candidat :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

FormaV - document d'entraînement non officiel

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 2 : Document réponse à rendre avec la copie : question 3.1 **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Numérotez les opérations dans l'ordre logique de fabrication. Complétez la colonne des contrôles pour au moins deux étapes. Vous pouvez reformuler les opérations proposées.

Gamme opératoire de fabrication du gobelet

Ordre	Opération	Contrôle ou point de vigilance
.....	Vérifier le moule, l'assemblage et la propreté des surfaces moulantes	.....
.....	Homogénéiser la barbotine et préparer le poste de coulage	.....
.....	Remplir le moule et laisser se former la paroi	.....
.....	Vider l'excédent de barbotine puis laisser raffermir	.....
.....	Ouvrir le moule et démouler la pièce	.....
.....	Sécher, cuire puis contrôler les dimensions de la pièce	.....

Opérations à remettre dans l'ordre et contrôles à compléter par le candidat.

Cadre réservé aux justifications, calculs complémentaires ou schémas du candidat :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

FormaV - document d'entraînement non officiel

Continue à t'entraîner

Retrouve tous les sujets et corrigés du CAP MMC, classés par épreuve et par année :
capmoulesceramiques.fr/annales-sujets-et-corriges

Pour réviser tout le programme avant l'examen, les Fiches de Révision du CAP MMC reprennent l'essentiel de chaque épreuve :
capmoulesceramiques.fr/fiches-de-revision

Copyright © 2027 FormaV®. Tous droits réservés.

FormaV® est une marque déposée auprès de l'INPI sous le numéro 5227897.

Ce document a été élaboré par FormaV® avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV®, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV® se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.