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 en savoir plus sur nos formations disponibles, veuillez visiter :
formav.co/explorer

BTS INDUSTRIES CÉRAMIQUES • CORRIGÉ DÉTAILLÉ

Technologie générale et organisation d'une production

Session 2007 • Code sujet : **IQESOP** • Durée : **Temps conseillé pour la 2e partie : 2 heures, lecture comprise; durée totale non indiquée**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. **Technologie générale : mise en forme de vaisselle plate** (3 questions) — **Page 3**
2. **Organisation d'une production** (11 questions) — **Page 6**
3. **Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) — **Page 15**

Sujet officiel (PDF) : https://btsic.fr/assets/annales/bts-ic/E5 - Qualification, industrialisation, contrôle/2007/BTS IC - E5 - Qualification, industrialisation, contrôle - Session 2007 - 3-Sujet.pdf

1. Technologie générale : mise en forme de vaisselle plate

L'étude porte sur la fabrication d'assiettes par calibrage et par pressage semi-isostatique de granulés. Les documents techniques et les connaissances technologiques servent à décrire les phases et paramètres de mise en forme, puis à comparer les avantages et les inconvénients des deux procédés.

Question 1-1. À partir des DT 4/13 et 5/13 et de vos connaissances technologiques, préciser les différentes phases de mise en forme d'assiettes calibrées, de l'ébauche au produit démoulé. Pour chaque phase, indiquer la nature de l'opération, les caractéristiques de la matière d'œuvre et les paramètres machine nécessaires au bon déroulement du procédé, puis préciser les caractéristiques du produit en fin de cycle.

Phase	Nature de la phase	Caractéristiques et paramètres
Préparation de l'ébauche	Former une ébauche à partir de pâte plastique.	Pâte homogène, sans bulles ; masse et humidité régulières.
Calibrage	Façonner l'assiette par rotation du moule et action du calibre.	Ébauche centrée ; moule poreux ; rotation, profil et pression adaptés.
Raffermissement	Laisser la pièce se rigidifier par absorption d'eau dans le moule.	Durée adaptée à l'humidité de la pâte et à l'état du plâtre.
Démoulage	Retirer la pièce sans la déformer.	Assiette crue suffisamment rigide, stable et conforme au profil.

La régularité de l'ébauche, l'état du moule et le temps de prise conditionnent la qualité de l'assiette démoulée.

Tableau du calibrage complété

PHASES	NATURE DE LA PHASE	CARACTÉRISTIQUES ET/OU PARAMÈTRES
PHASE	Préparer l'ét Pâte plastique homogèn	Masse et humidité régulières
Calibrer PHASE	Façonner sur moule tour	Centrage, rotation, profil, pression
Raffermir PHASE	Absorption d'eau par le	Durée de prise adaptée
Démouler PHASE	Retirer sans déformation	Assiette crue stable et profilée

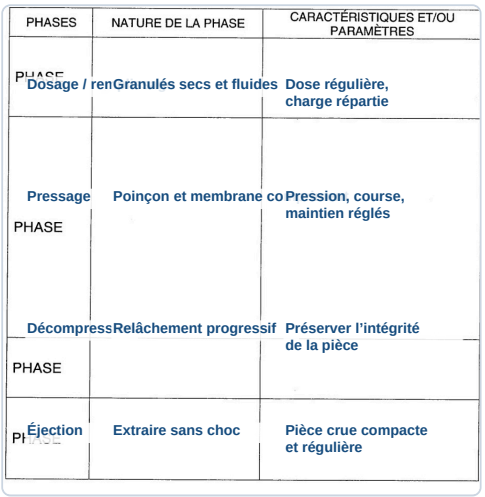
✓ RÉPONSE À RETENIR

Ébauche plastique, calibrage sur moule tournant, raffermissement par absorption d'eau, puis démoulage d'une assiette crue stable et profilée.

Question 1-2. À partir des DT 10/13, 11/13 et 12/13 et de vos connaissances technologiques, préciser les différentes phases de mise en forme d'assiettes pressées. Pour chaque phase, indiquer la nature de l'opération, les caractéristiques de la matière d'œuvre et les paramètres machine nécessaires au bon déroulement du procédé, puis préciser les caractéristiques du produit en fin de cycle.

1. **Doser et remplir :** introduire une quantité régulière de granulés secs, homogènes et suffisamment fluides, puis répartir la charge uniformément dans l'empreinte.
2. **Presser :** le poinçon comprime les granulés ; la membrane transmet la pression à la charge. Régler la pression, la montée en pression, la durée de maintien et la course selon la machine et la pièce.
3. **Décomprimer :** relâcher progressivement la pression pour limiter les défauts et préserver l'intégrité de l'assiette.
4. **Éjecter :** extraire la pièce sans choc. En fin de cycle, l'assiette crue doit être compacte, entière, régulière et conforme au profil, puis prête au séchage.

Tableau du pressage complété



PHASES	NATURE DE LA PHASE	CARACTÉRISTIQUES ET/OU PARAMÈTRES
PHASE Dosage / ren	Granulés secs et fluides	Dose régulière, charge répartie
Pressage PHASE	Poinçon et membrane co	Pression, course, maintien réglés
Décompress PHASE	Relâchement progressif	Préserver l'intégrité de la pièce
PHASE Éjection	Extraire sans choc	Pièce crue compacte et régulière

✓ RÉPONSE À RETENIR

Granulés dosés et répartis uniformément, pressage semi-isostatique, décompression progressive, puis éjection d'une assiette crue compacte et régulière.

Question 1-3. Comparer, dans le tableau prévu, les avantages et les inconvénients du calibrage et du pressage semi-isostatique de granulés pour la fabrication d'assiettes.

Procédé	Avantages	Inconvénients
Calibrage	Procédé souple, adapté aux séries limitées et aux changements de modèles ; permet des profils variés.	Cadence plus limitée ; manutention et séchage nécessaires ; moules en plâtre à entretenir ; régularité sensible à l'humidité et aux réglages.
Pressage semi-isostatique de granulés	Cadence élevée, automatisation possible et bonne répétabilité ; dosage aisé des granulés.	Investissement et outillage coûteux ; préparation des granulés et réglages spécifiques ; changement de modèle moins souple.

Le choix dépend du volume à produire, de la diversité des formes et du coût acceptable de l'équipement.

Comparaison des procédés complétée

PROCÉDÉS	AVANTAGES	INCONVÉNIENTS
CALIBRAGE	**Souple ; profils variés ; adapté aux séries limitées**	**Cadence limitée ; manutention, séchage et entretien des moules**
PRESSAGE SEMI ISOSTATIQUE	**Cadence élevée ; automatisable ; bonne répétabilité**	**Investissement et outillage coûteux ; granulés et réglages spécifiques**

✓ RÉPONSE À RETENIR

Calibrage : souple, mais moins productif. Pressage semi-isostatique : rapide et répétable, mais plus coûteux et moins souple au changement de modèle.

2. Organisation d'une production

Une commande d'assiettes et de soucoupes doit être réalisée par calibrage ou par pressage. Les données techniques et de production permettent de calculer les rendements et quantités à lancer, d'établir les plannings jusqu'aux échéances, de juger la compatibilité des procédés avec la commande et d'évaluer l'amortissement d'un investissement.

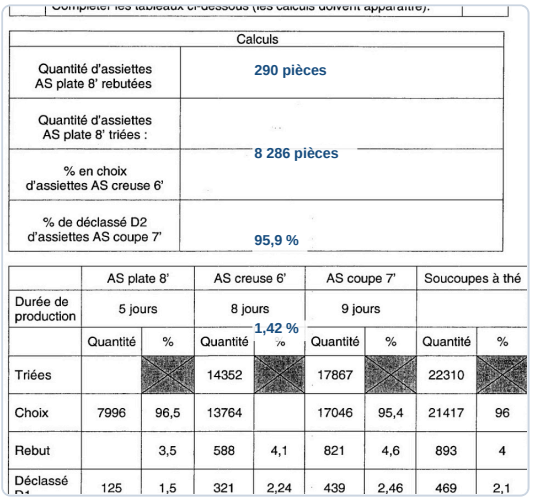
Fabrication par calibrage

Question 2-1. À partir du DT 7/13, calculer les données manquantes de la fiche de contrôle de production et compléter les tableaux en faisant apparaître les calculs : quantité d'assiettes AS plate 8' rebutées, quantité d'assiettes AS plate 8' triées, pourcentage en choix des assiettes AS creuse 6' et pourcentage de déclassé D2 des assiettes AS coupe 7'.

Le taux de choix et le taux de rebut sont rapportés au total trié. Pour les assiettes plates, le choix correspond à 96,5 % du total : le rebut est donc calculé par rapport au choix. Les deux pourcentages manquants se calculent en divisant l'effectif indiqué par le total trié de l'article.

Donnée	Calcul	Résultat
Rebut AS plate 8'	7 996 × 3,5 / 96,5	290
Triées AS plate 8'	7 996 + 290	8 286
Choix AS creuse 6'	13 764 / 14 352 × 100	95,9 %
Déclassé D2 AS coupe 7'	254 / 17 867 × 100	1,42 %

Calculs complétés, fiche de contrôle



Calculs	
Quantité d'assiettes AS plate 8' rebutées	290 pièces
Quantité d'assiettes AS plate 8' triées :	8 286 pièces
% en choix d'assiettes AS creuse 6'	95,9 %
% de déclassé D2 d'assiettes AS coupe 7'	1,42 %

	AS plate 8'		AS creuse 6'		AS coupe 7'		Soucoupes à thé	
Durée de production	5 jours		8 jours		9 jours			
	Quantité	%	Quantité	%	Quantité	%	Quantité	%
Triées			14352		17867		22310	
Choix	7996	96,5	13764		17046	95,4	21417	96
Rebut		3,5	588	4,1	821	4,6	893	4
Déclassé	125	1,5	321	2,24	439	2,46	469	2,1

✓ RÉPONSE À RETENIR

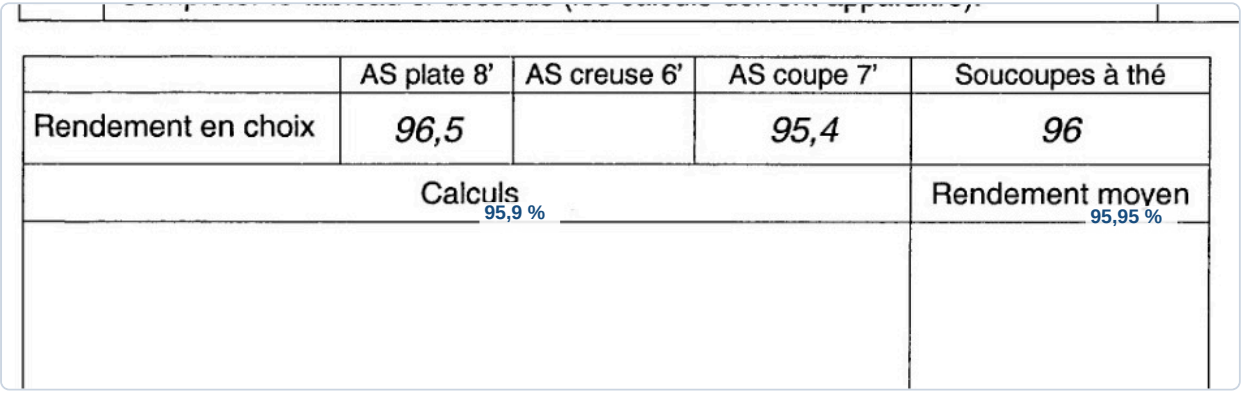
Plate : 290 rebutées et 8 286 triées ; creuse : 95,9 % en choix ; coupe : 1,42 % déclassé D2.

Question 2-2. À l'aide du DT 7/13, déterminer le rendement moyen à prendre en compte pour calculer la quantité de pièces à lancer par calibrage. Compléter le tableau pour les quatre articles et faire apparaître les calculs.

Le rendement de choix manquant des assiettes creuses se déduit des effectifs triés et choisis. Le rendement moyen est la moyenne des quatre taux de choix. Cette valeur sert à convertir la commande en quantité à lancer : diviser la quantité commandée par le rendement écrit sous forme décimale.

Article	Rendement en choix
AS plate 8’	96,5 %
AS creuse 6’	95,9 %
AS coupe 7’	95,4 %
Soucoupes à thé	96,0 %
Moyenne	**95,95 %, soit environ 96,0 %**

Rendements de choix complétés



✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Rendement moyen de choix : 95,95 %, soit environ 96,0 %.

Question 2-3. En tenant compte des données du DT 7/13, calculer la cadence de production réelle par calibrage de l'article AS creuse 6'. Faire apparaître les calculs.

Le tableau de contrôle donne 14 352 assiettes creuses produites en 8 jours, soit 14 352 / 8 = 1 794 pièces par jour. La cadence réelle horaire se calcule ensuite en divisant cette production journalière par la durée quotidienne de production retenue dans les données techniques. Exprimer le résultat en pièces par heure.

Cadence réelle des assiettes creuses

2-3	En tenant compte des données du DT 7/13, calculer la cadence de production réelle par calibrage de l'article AS creuse 6'. (les calculs doivent apparaître)	

14 352 / 8 = 1 794 pièces/jour

Cadence réelle = 1 794 / heures de production par jour

.....

✓ RÉPONSE À RETENIR

Production observée : 1 794 assiettes par jour. Cadence horaire : 1 794 / durée quotidienne de production.

Question 2-4. À partir des données du DT 3/13, calculer la production théorique journalière des soucoupes à thé. Faire apparaître les calculs.

La production théorique journalière des soucoupes s'obtient en multipliant leur cadence théorique horaire par le nombre d'heures de production journalières indiqué au DT 3/13. Le calcul porte sur la production avant tri : ne pas appliquer le rendement de choix à cette étape.

Calcul de la production journalière théorique

2-4	À partir des données du DT 3/13, calculer la production théorique journalière des soucoupes à thé. (les calculs doivent apparaître)	

Cadence horaire × heures de production/jour

.....

✓ RÉPONSE À RETENIR

Production théorique par jour = cadence horaire des soucoupes × heures de production par jour.

Question 2-5. En déduire le nombre de jours nécessaires pour réaliser le calibrage des 22 310 soucoupes à thé triées. Faire apparaître les calculs.

Diviser les 22 310 soucoupes triées à produire par la production théorique journalière obtenue à la question 2-4. Si le quotient n'est pas entier, arrondir au nombre entier supérieur afin de couvrir toute la quantité demandée.

Durée nécessaire pour les soucoupes

2-5	En déduire le nombre de jours nécessaires pour réaliser le calibrage des 22310 soucoupes à thé triées (les calculs doivent apparaître).	

22 310 / production théorique par jour

.....

Arrondir au jour supérieur

.....

SUJE
DR O
2/8

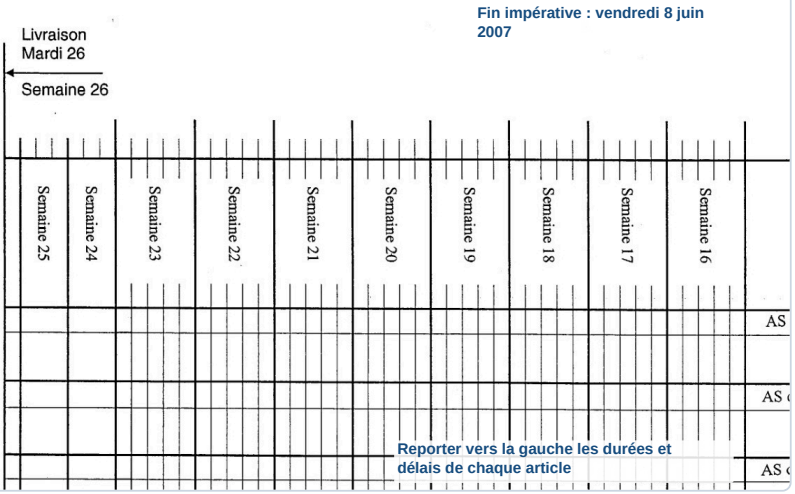
✓ RÉPONSE À RETENIR

Durée en jours = plafond de 22 310 / production théorique journalière.

Question 2-6. À partir des DT 1/13, 2/13, 5/13 et 7/13, ainsi que de votre réponse à la question 2-5, déterminer par un jalonnement au plus tard la date de début de fabrication des produits par calibrage. La fabrication doit impérativement être terminée le vendredi 8 juin 2007. Compléter le graphe.

Le jalonnement au plus tard se construit à rebours depuis la fin impérative du vendredi 8 juin 2007. Reporter les durées de fabrication de chaque référence, puis les délais et opérations nécessaires indiqués dans les données techniques, en ne comptant que les jours de production concernés. La date obtenue au début du graphe est la date limite de lancement.

Jalonnement au plus tard, date de fin connue



✓ RÉPONSE À RETENIR

Début de fabrication : date obtenue par jalonnement à rebours depuis le vendredi 8 juin 2007.

Question 2-7. En tenant compte des données du DT 3/13, calculer la quantité de matière d'œuvre nécessaire pour fabriquer les soucoupes. Faire apparaître les calculs.

La quantité de matière d'œuvre dépend du nombre de soucoupes à fabriquer et de la consommation unitaire indiquée au DT 3/13. Multiplier directement ces deux données. Si la consommation est exprimée en grammes et que le résultat est demandé en kilogrammes, diviser le total par 1 000.

Calcul de matière d'œuvre des soucoupes

2-7	En tenant compte des données du DT 3/13, calculer la quantité de matière d'œuvre nécessaire pour fabriquer les soucoupes. (les calculs doivent apparaître).	

.....

Quantité de matière = pièces à fabriquer × consommation unitaire

.....

.....

✓ RÉPONSE À RETENIR

Matière nécessaire = nombre de soucoupes à fabriquer × consommation unitaire du DT 3/13.

Fabrication par pressage

Question 2-8. À partir de la commande du DT 1/13 et des données du DT 13/13, déterminer les quantités minimales de chaque article à lancer en fabrication pour réaliser la commande. Compléter le tableau et faire apparaître les calculs.

Pour chaque référence, calculer la quantité à lancer en divisant la quantité commandée par le rendement théorique de pressage du DT 13/13, exprimé en décimal. Arrondir chaque résultat à l'entier supérieur pour garantir au minimum la quantité commandée.

Article	Calcul du lancement minimal
AS plate 8'	Plafond de 7 800 / rendement
AS creuse 6'	Plafond de 13 500 / rendement
AS coupe 7'	Plafond de 17 000 / rendement
Soucoupes à thé	Plafond de 21 250 / rendement

Méthode de calcul des lancements au pressage

13500 assiettes AS creuse 6'		
17000 ass		
21250 soucoupes à thé		

Lancement = plafond (commande / rendement)

Rendement théorique du poste : appliquer la valeur du DT 13/13

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Pour chaque article : lancement minimal = plafond de la commande divisée par le rendement décimal du pressage.

Question 2-9. La commande est mise en fabrication à partir du lundi de la semaine 19. À l'aide des DT 1/13, 3/13, 11/13 et 13/13, compléter le planning pour chaque jour : interventions du régleur et durée, article façonné, tête de pressage utilisée, période de fabrication, production théorique et cumul par article. Encadrer le cumul correspondant à la quantité minimale à fabriquer, puis indiquer le jour et l'heure de fin d'occupation de l'installation de pressage.

Reporter dans le planning les quantités minimales calculées à la question 2-8 et les productions théoriques par demi-journée des documents techniques. Placer les réglages à leur date et durée, puis affecter à chaque tête PH1 ou PH2 l'article correspondant. Cumul par cumul, marquer le premier seuil atteint pour chaque référence et terminer à la dernière demi-journée nécessaire.

Planning de pressage, semaine 19 et suivantes

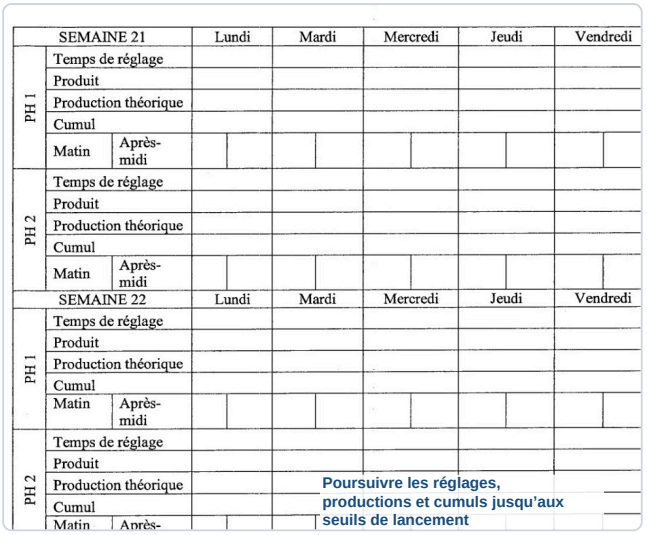
	Cumul					2100					
	Matin	Après-midi									
SEMAINE 20			Lundi		Mardi		Jeudi		Vendredi		
PH 1	Temps de réglage										
	Produit										
	Production théorique										
	Cumul										
	Matin	Après-midi									
PH 2	Temps de réglage										
	Produit										
	Production théorique										
	Cumul										
	Matin	Après-midi									

S19 : PH1, réglage 1,5 h mercredi, AS plate 8' : 2 100/jour, cumul 2 100, 4 200, 6 300

PH2 : réglage 1,5 h mercredi, AS coupe 7' : production indiquée au planning

SUJET

Suite du planning de pressage



SEMAINE 21		Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi
PH 1	Temps de réglage					
	Produit					
	Production théorique					
	Cumul					
	Matin / Après-midi					
PH 2	Temps de réglage					
	Produit					
	Production théorique					
	Cumul					
	Matin / Après-midi					
SEMAINE 22		Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi
PH 1	Temps de réglage					
	Produit					
	Production théorique					
	Cumul					
	Matin / Après-midi					
PH 2	Temps de réglage					
	Produit					
	Production théorique					
	Cumul					
	Matin / Après-					

Poursuivre les réglages, productions et cumuls jusqu'aux seuils de lancement

✓ RÉPONSE À RETENIR

Fin d'occupation : dernière demi-journée requise pour atteindre les quatre quantités minimales de lancement.

Comparaison des procédés

Question 2-10. Indiquer si le calibrage et le pressage isostatique sont compatibles avec la commande. Justifier les réponses pour chaque procédé en tenant compte des produits et du calendrier.

La compatibilité produits se juge en vérifiant que les formes et dimensions commandées peuvent être fabriquées sur chaque installation. La compatibilité calendrier se juge en comparant les durées de fabrication et de préparation avec l'échéance de livraison. Cocher OUI seulement si les deux critères sont satisfaits pour le procédé considéré.

Critère	Vérification
Produits	Compatibilité des références avec le procédé et ses outillages
Calendrier	Durée totale compatible avec l'échéance de la commande

Critères de compatibilité à reporter au tableau

Compatibilité (rayer la mention inutile)	Calibrage		Pressage isostatique	
	OUI	NON	OUI	NON
JUSTIFICATION				
Par rapport aux produits	Produits : vérifier formes et dimensions			
Par rapport au calendrier	Calendrier : comparer durée et échéance			

✓ RÉPONSE À RETENIR

Verdict à établir selon la compatibilité des articles et le respect du délai pour chaque procédé.

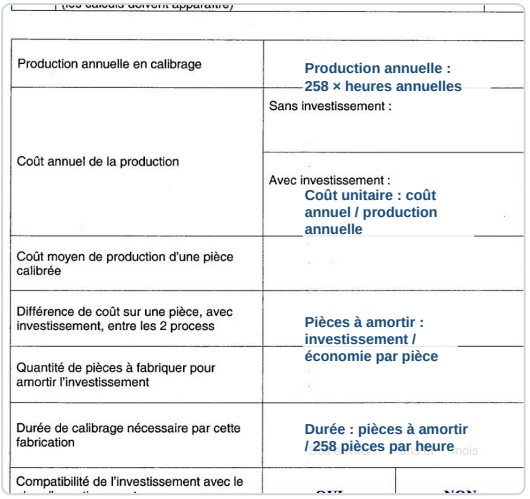
Étude de l'investissement

Question 2-11. Déterminer si l'investissement proposé est compatible avec le plan d'amortissement en vigueur. En utilisant les cadences retenues de 258 pièces/h en calibrage et de 300 pièces/h en pressage, compléter le tableau : production annuelle en calibrage, coûts annuels avec et sans investissement, coût moyen d'une pièce calibrée, différence de coût unitaire entre les deux procédés, quantité de pièces nécessaire à l'amortissement et durée de calibrage correspondante. Faire apparaître les calculs et conclure.

La production annuelle en calibrage vaut 258 × nombre annuel d’heures de fonctionnement. Calculer les deux coûts annuels, puis le coût unitaire calibré en divisant le coût annuel correspondant par la production annuelle. L’économie unitaire par rapport au pressage permet de calculer les pièces nécessaires à l’amortissement : montant de l’investissement / économie unitaire. Diviser ensuite cette quantité par 258 pour obtenir les heures de calibrage.

Grandeur	Calcul
Production annuelle calibrage	258 × heures annuelles
Coût unitaire calibré	Coût annuel calibrage / production annuelle
Économie unitaire	Coût unitaire pressage − coût unitaire calibrage avec investissement
Pièces pour amortissement	Investissement / économie unitaire
Durée de calibrage	Quantité à amortir / 258 heures

Calculs de l’étude d’investissement



Production annuelle en calibrage	**Production annuelle : 258 × heures annuelles**
Coût annuel de la production	Sans investissement : Avec investissement : **Coût unitaire : coût annuel / production annuelle**
Coût moyen de production d'une pièce calibrée	
Différence de coût sur une pièce, avec investissement, entre les 2 process	**Pièces à amortir : investissement / économie par pièce**
Quantité de pièces à fabriquer pour amortir l'investissement	
Durée de calibrage nécessaire par cette fabrication	**Durée : pièces à amortir / 258 pièces par heure**
Compatibilité de l'investissement avec le	

✓ RÉPONSE À RETENIR

Compatibilité : OUI si la durée d’amortissement calculée respecte le plan en vigueur.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2007)

Bilan de l'épreuve : Cette épreuve IQESOP de la session 2007 associe technologie générale et organisation d'une production de vaisselle plate. Elle étudie le calibrage et le pressage semi-isostatique d'assiettes et de soucoupes. La partie organisation, notée sur 45 points, évalue les calculs de rendement, de cadence et de lancement, la planification d'une commande, la compatibilité des procédés et l'étude d'un investissement. Le temps conseillé pour cette partie est de deux heures, lecture comprise.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Le rendement en choix compare la quantité acceptée en choix à la quantité totale produite ou contrôlée.
- Quantité à lancer = quantité demandée en choix divisée par le rendement exprimé sous forme décimale.
- La production théorique dépend de la cadence machine et du temps de production disponible.
- Un jalonnement au plus tard remonte depuis l'échéance en tenant compte des durées nécessaires.

Points de vigilance & attentes du jury

- Convertir les rendements en nombres décimaux avant de calculer les quantités à lancer.
- Présenter les étapes, les unités et les arrondis dans les calculs demandés.
- Dans le planning, distinguer les réglages des périodes de production et suivre le cumul par article.
- Pour l'investissement, comparer les coûts et économies calculés à la quantité et à la durée d'amortissement.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer la quantité à lancer à partir d'un rendement en choix ?

Convertissez le rendement en nombre décimal, puis divisez la quantité demandée en choix par ce rendement. Le résultat doit être arrondi à un nombre entier de pièces permettant de satisfaire la commande, selon les règles de lancement fournies.

Q : Comment calculer le temps de fabrication nécessaire pour une quantité donnée ?

Divisez la quantité à fabriquer par la production obtenue pendant une unité de temps. Pour une production journalière, utilisez la cadence et le temps de fonctionnement disponibles, sans compter les réglages comme du temps de fabrication.

Q : Quel temps le sujet conseille-t-il pour la partie organisation ?

Le sujet conseille deux heures, lecture comprise, pour la deuxième partie consacrée à l'organisation d'une production. Il précise que les dossiers de technologie générale et d'organisation sont indépendants et peuvent être traités dans l'ordre choisi.

Q : Que faut-il faire apparaître dans les calculs demandés ?

Indiquez les données utilisées, la formule, les unités et le résultat obtenu. Plusieurs questions demandent explicitement que les calculs apparaissent dans les tableaux ou sur les lignes de réponse, afin que la démarche soit vérifiable.

Sujet officiel associé (PDF) : https://btsic.fr/assets/annales/bts-ic/E5 - Qualification, industrialisation, contrôle/2007/BTS IC - E5 - Qualification, industrialisation, contrôle - Session 2007 - 3-Sujet.pdf
Ressources BTS Industries Céramiques : Toutes les annales & corrigés • Fiches de révision complètes • Simulateur de notes d'examen

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.