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 Bac Pro FPIR, veuillez visiter :
bacprofpir.fr/annales-sujets-et-corriges

Façonnage de produits imprimés, routage

Session 2026 • Code sujet : **26-BCP-FPIR-E2** • Durée : **2 heures** • Coefficient : **3**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Analyse fonctionnelle et réglementaire (3 questions) **Page 3**

2. Étude technologique, choix des consommables et calculs (4 questions) **Page 5**

3. Préparation de l’intervention et protocole opératoire (3 questions) **Page 7**

4. Prévention et sécurité (3 questions) **Page 10**

5. Ce qu’il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 12**

Sujet officiel (PDF) : https://bacprofpir.fr/assets/annales/bac-pro-fpir/Maintenance/2026/Bac Pro FPIR - Maintenance - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

1. Analyse fonctionnelle et réglementaire

L'étude porte sur une plieuse FP-4 qui fabrique des dépliants à partir de feuilles imprimées et présente des écarts de réglage ainsi que des défauts d'alimentation. Le candidat relie les fonctions de la machine aux exigences de production et détermine les conditions de prévention à respecter avant toute intervention.

Question 1.1. Indiquez la fonction principale de la plieuse FP-4 dans la fabrication du dépliant et précisez deux éléments de la machine qui contribuent à l'alimentation régulière des feuilles.

La FP-4 plie les feuilles imprimées pour fabriquer des dépliants, puis les évacue vers la réception. Les ventouses séparent la feuille supérieure de la pile pour alimenter la machine feuille à feuille. Le capteur de présence confirme qu'une feuille est engagée avant son transfert vers les rouleaux. Ces deux éléments contribuent à une alimentation régulière et limitent les défauts de prise ou de transfert. Les rouleaux réalisent le pliage demandé.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> La FP-4 plie les feuilles imprimées en dépliants. Les ventouses et le capteur de présence contribuent à leur alimentation régulière.

Question 1.2. Pour chacun des trois paramètres du tableau, la dépression d'aspiration, la vitesse du convoyeur et l'écartement du capteur, indiquez si la valeur relevée est conforme et justifiez votre réponse par comparaison avec les limites. Citez ensuite deux conséquences possibles de ces écarts sur la production ou la qualité du lot.

Paramètre	Relevé	Limite exigée	État
Dépression d'aspiration	-0,32 bar	-0,60 à -0,45 bar	Non conforme
Vitesse du convoyeur	1,08 m/s	0,97 à 1,03 m/s	Non conforme
Écartement du capteur	3,1 mm	1,5 à 2,5 mm	Non conforme

Les trois relevés sont hors limites : la dépression est insuffisante, la vitesse et l'écartement sont trop élevés. Une aspiration insuffisante peut favoriser les doubles prises ; un capteur trop éloigné peut mal détecter les feuilles. Une vitesse excessive peut perturber leur transfert et leur cheminement. Ces écarts risquent de produire des plis irréguliers et des dépliants non conformes.

États de conformité des trois paramètres

Paramètre	Valeur exigée	Valeur relevée	État au regard de l'exigence
Dépression d'aspiration	-0,45 à -0,60 bar	-0,32 bar	À déterminer
Vitesse du convoyeur	0,97 à 1,03 m/s	1,08 m/s	À déterminer
Écartement capteur	1,5 à 2,5 mm	3,1 mm	À déterminer

Non conforme
Non conforme
Non conforme

Valeurs applicables à la situation étudiée, d'après le cahier des charges et DT 2

✓ RÉPONSE À RETENIR

Les trois paramètres sont non conformes. Risques : doubles prises, feuilles mal engagées, plis irréguliers et dépliants non conformes.

Question 1.3. Avant d'ouvrir un carter ou d'approcher les organes mobiles, énoncez les principales mesures de mise en sécurité de la machine. Identifiez une référence réglementaire ou normative citée dans le DT 3 et indiquez ce qu'elle apporte à la prévention.

Arrêter la plieuse et demander à une personne autorisée d'isoler les énergies concernées, notamment électrique et pneumatique. Appliquer la procédure de consignation pour empêcher toute remise en marche intempestive, puis vérifier l'absence de mouvement et que la zone est sûre avant d'accéder aux organes. Ne pas neutraliser les protecteurs ni effectuer de réglage protégé sans autorisation. Le Code du travail, article R. 4323-15, encadre les opérations de maintenance et de réglage des équipements de travail.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Arrêt, isolement et consignation des énergies, prévention du redémarrage intempestif et vérification de l'absence de danger. L'article R. 4323-15 encadre la maintenance et le réglage.

2. Étude technologique, choix des consommables et calculs

Le lot doit fournir 12 000 dépliants conformes, à raison d'un dépliant par feuille, à partir d'un stock de feuilles imprimées dont une partie est rebutée au réglage. Les données de quantité, de cadence, de temps de préparation et de coût unitaire servent à calculer la disponibilité, les rendements, la durée prévisionnelle et le coût matière.

Question 2.1. Calculez le nombre de feuilles disponibles après le rebut de réglage. Déterminez si cette quantité permet de produire les 12 000 exemplaires demandés et indiquez le nombre de feuilles restant après production.

Le rebut de réglage est retranché du stock livré : 12 360 - 240 = 12 120 feuilles disponibles pour la production. Chaque feuille donnant un dépliant, on compare ces 12 120 feuilles aux 12 000 exemplaires demandés : le stock suffit, avec une marge de 120 feuilles. Après la fabrication des 12 000 dépliants, il reste donc 12 120 - 12 000 = 120 feuilles disponibles.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Après rebut : 12 120 feuilles disponibles. Le lot peut être produit et il restera 120 feuilles.

Question 2.2. Calculez le rendement matière en rapportant les 12 000 feuilles conformes aux 12 360 feuilles livrées, puis le pourcentage de feuilles rebutées au réglage par rapport à la quantité livrée. Utilisez les relations indiquées dans le sujet et exprimez les résultats en pourcentage.

Le rendement matière rapporte les feuilles conformes aux feuilles livrées. Le taux de rebut rapporte uniquement les 240 feuilles rebutées au réglage au stock livré. Dans les deux calculs, le dénominateur est donc 12 360 feuilles. Les résultats sont exprimés en pourcentage et arrondis au centième.

Indicateur	Calcul	Résultat
Rendement matière	12 000 ÷ 12 360 × 100	97,09 %
Rebut au réglage	240 ÷ 12 360 × 100	1,94 %

Le taux de rebut ne comprend pas les 120 feuilles restantes après production : il concerne seulement le rebut de réglage indiqué dans les données.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Rendement matière : 97,09 %. Taux de rebut au réglage : 1,94 %.

Question 2.3. À la cadence nominale, calculez le temps de production nécessaire pour traiter 12 000 feuilles, puis le temps total prévisionnel en ajoutant les 15 minutes de préparation. Utilisez t = N/Q, où N est le nombre de feuilles et Q la cadence horaire, et exprimez le résultat final en minutes.

La cadence étant horaire, on calcule d'abord la durée en heures : 12 000 ÷ 7 200 = 1,6667 h. La conversion en minutes donne 1,6667 × 60 = 100 min de production. On ajoute ensuite les 15 min prévues pour la préparation : 100 + 15 = 115 min au total. Les deux durées sont déjà exprimées en minutes entières, donc l'arrondi à la minute

ne les modifie pas.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Production : 100 min. Préparation comprise : 115 min, soit 1 h 55 min.

Question 2.4. Calculez le coût des 12 360 feuilles livrées, puis le coût matière des 360 feuilles non transformées en exemplaires conformes. Utilisez C = N × cu, où cu est le coût unitaire d'une feuille, et arrondissez les coûts au centime d'euro.

Le coût matière se calcule en multipliant la quantité de feuilles par le coût unitaire de 0,018 €. Pour les feuilles livrées, le calcul est 12 360 × 0,018 = 222,48 €. Pour les feuilles non transformées en exemplaires conformes, le sujet demande de prendre la différence entre les feuilles livrées et les 12 000 exemplaires conformes : 12 360 - 12 000 = 360 feuilles. Leur coût est donc 360 × 0,018 = 6,48 €. Les montants sont au centime.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Coût des 12 360 feuilles livrées : 222,48 €. Coût des 360 feuilles non transformées en exemplaires conformes : 6,48 €.

3. Préparation de l’intervention et protocole opératoire

La plieuse FP-4 présente des doubles prises, des feuilles mal engagées et une cadence irrégulière, avec plusieurs paramètres hors limites. Le candidat établit un diagnostic de premier niveau, ordonne une intervention dans les limites de son autorisation et définit les contrôles nécessaires avant la reprise du lot.

Question 3.1. À partir des symptômes et des mesures du DT 2, identifiez les anomalies à traiter. Pour chacune, proposez une cause probable relevant d’un contrôle de premier niveau et indiquez une vérification réalisable sans démontage non autorisé. Inscrivez vos réponses dans le DR 1.

Les trois paramètres relevés sont hors limites. Les causes ci-dessous sont des hypothèses à vérifier par des contrôles de premier niveau, sans démontage de carter ni intervention sur un réglage protégé.

Organe	Anomalie et cause probable	Vérification ou action	Autorisation
Aspiration	-0,32 bar : aspiration insuffisante; ventouses encrassées ou usées	Observer les ventouses et les nettoyer selon la notice. Signaler fuite ou défaut persistant.	Nettoyage : opérateur; réparation : maintenance
Convoyeur	1,08 m/s et cadence irrégulière : vitesse trop élevée ou courroie dégradée	Relever le réglage accessible et observer l’état apparent des courroies.	Contrôle : opérateur; réglage protégé : maintenance
Capteur	3,1 mm : écartement excessif, détection incertaine	Vérifier visuellement sa position et son écartement.	Contrôle : opérateur; réglage protégé : maintenance

Ne pas relancer la production avant correction des écarts et validation du passage des feuilles.

DR 1 complété : diagnostic de premier niveau

Tableau de diagnostic et d’intervention

Organe ou paramètre	Anomalie constatée	Cause probable	Vérification ou action proposée	Personne autorisée
Aspiration et ventouses	-0,32 bar hors limite	Ventouses sales ou usées	Observer; nettoyer selon notice	Opérateur; maintenance si défaut
Convoyeur	1,08 m/s; cadence irrégulière	Réglage élevé ou courroie usée	Relever réglage; observer courroies	Opérateur; maintenance si réglage
Capteur de présence	3,1 mm; hors limite	Écart trop grand; détection incertaine	Vérifier visuellement position et écart	Opérateur; maintenance si réglage
Étape du protocole opératoire	Sécuriser la machine	Avant tout contrôle	Arrêt, isolement, prévention du redémarrag	Isolement par une personne autorisée

Compléter une ligne par paramètre ou étape de contrôle.

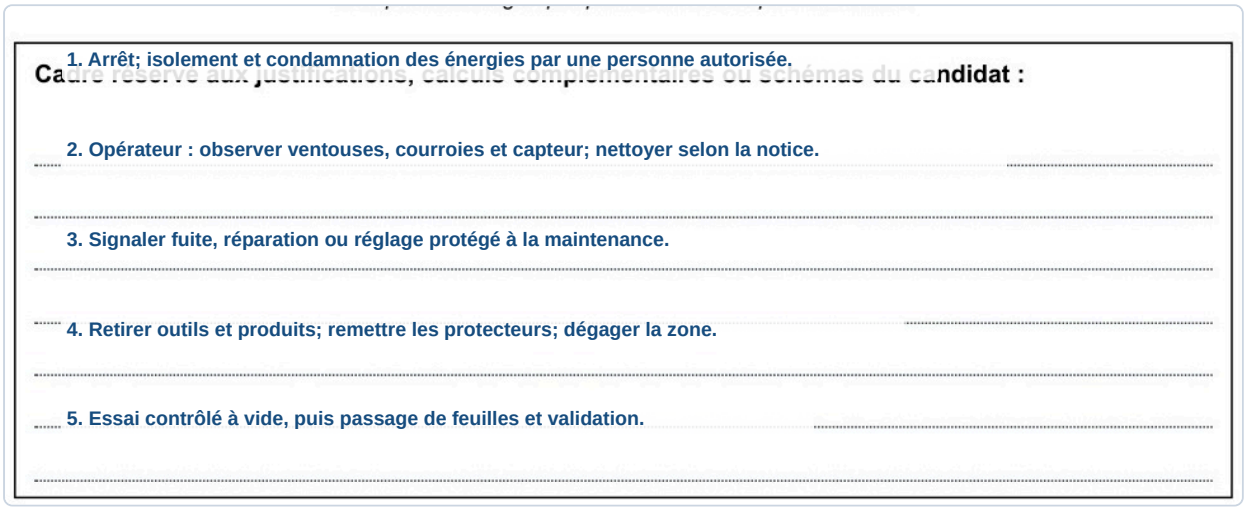
✓ RÉPONSE À RETENIR

Aspiration, vitesse du convoyeur et écartement du capteur hors limites. Contrôles visuels et nettoyage courant par l’opérateur; réparation ou réglage protégé par la maintenance.

Question 3.2. **Établissez dans le DR 1 un protocole opératoire ordonné comprenant au moins quatre étapes, depuis la mise en sécurité jusqu'à la remise en service. Distinguez les opérations réalisables par l'opérateur de celles à signaler au responsable maintenance.**

1. Arrêter la plieuse et prévenir les personnes concernées. Faire isoler et condamner les énergies électrique et pneumatique par une personne autorisée; vérifier l'absence de danger.
2. Machine sécurisée, l'opérateur observe l'état apparent des ventouses, courroies et capteur, nettoie les ventouses selon la notice et relève les paramètres accessibles. Il ne démonte pas de carter.
3. Signaler à la maintenance toute fuite, dégradation, réparation, intervention pneumatique ou réglage protégé. Ces opérations sont réservées à une personne habilitée ou désignée.
4. Retirer outils et produits, remettre les protecteurs, dégager la zone et informer les personnes exposées.
5. Effectuer un essai contrôlé à vide, puis un passage de feuilles. Reprendre le lot uniquement après validation des paramètres et de la conformité des premiers exemplaires.

DR 1 complété : protocole opératoire



✓ RÉPONSE À RETENIR

Arrêt et consignation, contrôles autorisés, signalement des interventions réservées à la maintenance, remise des protecteurs, puis essai contrôlé avant reprise.

Question 3.3. **Proposez un essai de validation après intervention. Indiquez les paramètres à relever, les valeurs d'acceptation à respecter et le critère permettant d'autoriser la reprise du lot, puis consignez les résultats attendus dans le DR 2.**

Protecteurs remis en place et zone dégagée, réaliser un essai contrôlé à vide, puis faire passer des feuilles. Relever la dépression, la vitesse du convoyeur et l'écartement du capteur; vérifier aussi la régularité d'alimentation et la conformité des premiers dépliants.

Les valeurs proposées dans le DR 2 sont des cibles à mesurer, non des relevés effectués. Autoriser la reprise seulement si chaque mesure respecte sa limite, si le cheminement est régulier et si les premiers exemplaires sont conformes.

DR 2 complété : cibles de validation à mesurer

Contrôle	Limite d'acceptation	Valeur après intervention	Résultat conforme : oui ou non
Dépression d'aspiration	-0,45 à -0,60 bar	-0,50 bar	Oui si conforme
Vitesse du convoyeur	0,97 à 1,03 m/s	1,00 m/s	Oui si conforme
Écartement du capteur	1,5 à 2,5 mm	2,0 mm	Oui si conforme
Essai de passage des feuilles et contrôle des premiers exemplaires	Alimentation régulière et exemplaires conformes	Passage régulier; premiers dépliants conformes	Oui si constaté
Décision de reprise du lot	Tous les contrôles sont conformes	Reprise après validation complète	Oui si tout est conforme

✓ RÉPONSE À RETENIR

Reprise autorisée si les trois paramètres sont conformes, l'alimentation régulière et les premiers dépliants conformes.

4. Prévention et sécurité

La plieuse comporte des organes mobiles, une alimentation électrique et un circuit pneumatique, qui exposent notamment aux risques d'entraînement, de pincement et de mise en mouvement inattendue. Le candidat décrit la maîtrise des énergies, les précautions de nettoyage et les vérifications à effectuer avant un redémarrage contrôlé.

Question 4.1. Décrivez la mise en sécurité de la plieuse avant une intervention dans une zone présentant un risque d'entraînement. Mentionnez l'arrêt, l'isolement des énergies concernées, la prévention d'un redémarrage intempestif et la vérification de l'absence de danger avant l'accès.

Avant tout accès aux rouleaux ou courroies, appliquer la procédure de consignation de l'entreprise :

1. Arrêter la plieuse et prévenir les personnes concernées.
2. Faire isoler les énergies électrique et pneumatique par une personne autorisée, puis condamner et signaler les organes d'isolement pour empêcher tout redémarrage intempestif.
3. Attendre la dissipation des énergies résiduelles, notamment la dépressurisation du circuit pneumatique selon la procédure.
4. Vérifier l'arrêt effectif, l'absence de mouvement et l'absence de danger avant l'accès.

Ne jamais neutraliser un protecteur ni intervenir sur une énergie sans autorisation.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Machine arrêtée, énergies isolées et condamnées, énergies résiduelles dissipées, absence de mouvement vérifiée avant l'accès.

Question 4.2. Citez deux moyens de prévention adaptés au nettoyage des ventouses et aux opérations réalisées autour des rouleaux. Précisez une situation qui doit conduire à arrêter l'intervention et à prévenir le responsable maintenance.

Pour nettoyer les ventouses, utiliser un produit identifié, respecter sa fiche de données de sécurité et porter les protections adaptées, notamment gants et lunettes. Autour des rouleaux, arrêter et consigner la machine avant toute intervention, sans neutraliser les protecteurs.

- Respecter la notice et les consignes de l'atelier.
- Garder les mains à distance des organes mobiles.

Arrêter l'intervention et prévenir le responsable maintenance si elle exige un démontage, une réparation électrique, un réglage protégé ou une intervention sur un organe pneumatique sous pression.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Nettoyage avec produit identifié et protections adaptées ; autour des rouleaux, machine arrêtée et consignée. Toute intervention hors autorisation est signalée à la maintenance.

Question 4.3. Indiquez les contrôles à effectuer avant le redémarrage concernant la remise en place des carters, le retrait des outils et consommables, le dégagement de la zone et l'information des personnes exposées. Précisez pourquoi un essai progressif à vide est nécessaire.

Avant le redémarrage, vérifier que les carters et protecteurs sont remis en place, que les outils et consommables sont retirés, que la zone est dégagée et que les personnes exposées sont informées.

1. Effectuer un essai progressif à vide, sans feuilles.
2. Observer le fonctionnement et arrêter immédiatement en cas d'anomalie ou de danger.
3. Si l'essai est satisfaisant, contrôler le passage des feuilles et les premiers exemplaires.

L'essai à vide vérifie le fonctionnement et la sécurité de la machine avant l'engagement de feuilles. La reprise du lot exige des paramètres conformes, un cheminement régulier et des exemplaires conformes.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Reprise du lot après remise en place des protecteurs, zone dégagée, personnes informées et essais contrôlés satisfaisants.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2026)

Bilan de l'épreuve : L'épreuve E2 du baccalauréat professionnel Façonnage de produits imprimés, routage, session 2026, code 26-BCP-FPIR-E2, dure 2 heures et est coefficient 3. Elle étudie la fabrication de dépliants sur une plieuse FP-4. Les candidats mobilisent l'analyse fonctionnelle, les calculs de matière, rendement, durée et coût, le diagnostic de premier niveau, le protocole d'intervention, la validation de production et la prévention des risques.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Le rendement matière se calcule par Rm = (nombre d'exemplaires conformes / nombre de feuilles livrées) × 100.
- Le taux de rebut se calcule par Tr = (nombre de feuilles rebutées / nombre de feuilles livrées) × 100.
- Le temps de production en heures se calcule par t = N/Q, avec N en feuilles et Q en feuilles par heure.
- La reprise du lot exige des paramètres dans les limites, un cheminement régulier et des premiers exemplaires conformes.

Points de vigilance & attentes du jury

- Comparez chaque relevé à sa plage d'acceptation en tenant compte des signes et des unités.
- Distinguez les contrôles de premier niveau des démontages et réglages protégés réservés au personnel habilité.
- Présentez les calculs avec les unités, les étapes utiles et les arrondis demandés.
- Avant tout accès, faites isoler les énergies, empêchez le redémarrage et vérifiez que la zone est sûre.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer le temps de production à partir d'une cadence horaire ?

Divisez le nombre de feuilles à traiter par la cadence en feuilles par heure pour obtenir une durée en heures. Convertissez ensuite cette durée en minutes, puis ajoutez les 15 minutes de préparation pour obtenir le temps total prévisionnel.

Q : Pourquoi une dépression d'aspiration trop faible peut-elle provoquer des doubles prises ?

Les ventouses doivent séparer la feuille supérieure de la pile et la transférer seule. Une aspiration insuffisante peut compromettre cette séparation et entraîner des doubles prises ou des feuilles mal engagées.

Q : Comment organiser son temps sur cette épreuve de deux heures ?

Répartissez le temps entre les quatre parties en tenant compte de leurs points : 4, 6, 6 et 4. Réservez du temps aux calculs avec unités, aux documents réponses DR 1 et DR 2, puis à une relecture.

Q : Quelles conditions doivent être réunies pour autoriser la reprise du lot ?

Les paramètres doivent respecter leurs limites d'acceptation, le cheminement des feuilles doit être régulier et les premiers exemplaires contrôlés doivent être conformes. Les carters doivent être remis en place et la zone sécurisée avant l'essai.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bacprofpir.fr/assets/annales/bac-pro-fpir/Maintenance/2026/Bac Pro FPIR - Maintenance - Session 2026 - 1-Sujet.pdf
Ressources Bac Pro FPIR : 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.