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 BP Boulanger, veuillez visiter :
bpboulanger.fr/annales-sujets-et-corriges

BP Boulanger

# Sciences appliquées à l’alimentation, à l’hygiène, aux équipements, aux locaux et à l’environnement professionnel

**Session 2026** • Code sujet : **26-BP-BOUL-E3** • Durée : **2 heures** • Coefficient : **3**

## Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement


1. **Analyse fonctionnelle et réglementaire du laboratoire** (3 questions) — **Page 3**
2. **Étude technologique, choix des matériaux et calculs** (4 questions) — **Page 5**
3. **Préparation du protocole d’entretien et de contrôle** (3 questions) — **Page 7**
4. **Prévention et sécurité au laboratoire** (3 questions) — **Page 9**
5. **Ce qu’il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) — **Page 11**


**Sujet officiel (PDF) :** https://bpboulanger.fr/assets/annales/bp-boulanger/Sciences appliquées aux équipements et aux locaux/2026/BP Boulanger - Sciences appliquées aux équipements et aux locaux - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

# 1. Analyse fonctionnelle et réglementaire du laboratoire

La boulangerie du Moulin réaménage son laboratoire de production, qui comprend un four électrique, un pétrin, une chambre froide positive et une zone de lavage. Le plan et les ressources techniques servent à analyser les fonctions des équipements ainsi que les exigences d'hygiène et de sécurité.

**Question 1.1. À partir du DT 1, associez les équipements repérés 1 à 4 à leur fonction principale dans le laboratoire. Indiquez une précaution pertinente d'implantation ou d'utilisation pour deux de ces équipements.**

| Repère | Équipement | Fonction principale |
|---|---|---|
| 1 | Four électrique | Cuire les produits de boulangerie |
| 2 | Pétrin | Mélanger et pétrir la pâte |
| 3 | Chambre froide positive | Conserver les denrées au froid |
| 4 | Zone de lavage | Nettoyer le matériel et les ustensiles |

Pour le four, maintenir les abords dégagés et prévenir les contacts avec les surfaces chaudes. Pour le pétrin, ne pas intervenir près de l'organe de pétrissage en marche ; arrêter et isoler l'appareil avant le nettoyage.

**✓ RÉPONSE À RETENIR**

1 : cuisson ; 2 : pétrissage ; 3 : conservation au froid ; 4 : lavage. Garder les abords du four dégagés et arrêter puis isoler le pétrin avant intervention.

**Question 1.2. En vous appuyant sur le DT 2 et sur les objectifs du règlement (CE) n° 852/2004, citez deux caractéristiques du sol ou de son entretien qui permettent de maintenir les locaux en bon état et de faciliter le nettoyage et, si nécessaire, la désinfection.**

Le sol doit être choisi et entretenu de façon à faciliter le nettoyage et, si nécessaire, la désinfection. Le DT 2 donne deux possibilités adaptées : le carrelage en grès cérame structuré est nettoyable, à condition d'entretenir ses joints ; la résine est également nettoyable et forme une surface continue. Les dégradations et les joints détériorés doivent être pris en charge afin de conserver un revêtement en bon état et nettoyable.

- Revêtement lavable et maintenu en bon état.
- Joints entretenus ou surface continue.

**✓ RÉPONSE À RETENIR**

Un sol lavable et en bon état, avec des joints entretenus ou une surface continue, facilite le nettoyage et la désinfection.

**Question 1.3. Pour le four et le pétrin, citez un risque professionnel associé à chacun et proposez une mesure de prévention adaptée en vous appuyant sur le DT 3.**

Les risques et les mesures de prévention adaptées sont les suivants :

- **Four :** brûlure par contact avec une surface accessible à 180 °C. Limiter l'accès à la surface chaude ou la signaler ; porter des gants thermiques lors des manipulations.
- **Pétrin :** entraînement ou coincement au niveau de l'organe de pétrissage. Avant le nettoyage, arrêter l'appareil, l'isoler de ses sources d'énergie et empêcher tout redémarrage intempestif.

La protection contre le redémarrage doit suivre la procédure de l'établissement.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Four : risque de brûlure, accès limité ou danger signalé et gants thermiques. Pétrin : risque d'entraînement, arrêt, isolement des énergies et prévention du redémarrage.

## 2. Étude technologique, choix des matériaux et calculs

La direction souhaite rénover le revêtement du laboratoire et vérifier le renouvellement d'air nécessaire. L'étude porte aussi sur le coût énergétique de la chambre froide et la performance thermique de son panneau isolant, à partir des données des documents techniques.

**Question 2.1. À partir d'une surface de 48,0 m², calculez le volume du laboratoire avec V = S × h, puis le débit d'air requis avec Q = V × n. Comparez ce débit au débit nominal de l'extracteur et concluez. Présentez les calculs avec les unités.**

Le volume se calcule avec la surface et la hauteur sous plafond : **V = 48,0 × 3,00 = 144 m³**. Le débit requis pour 8 renouvellements par heure est **Q = 144 × 8 = 1 152 m³/h**. L'extracteur nominal fournit 1 100 m³/h, soit un écart de **1 152 - 1 100 = 52 m³/h**. Son débit est donc inférieur au besoin calculé pour atteindre le taux de renouvellement fixé dans le sujet.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Volume : 144 m³. Débit requis : 1 152 m³/h. L'extracteur est insuffisant de 52 m³/h.

**Question 2.2. Pour une surface de 48,0 m² et une réserve de 8 % pour les découpes et la casse, calculez la surface de commande avec Sc = S × (1 + 0,08). Choisissez, parmi les solutions du DT 2, le matériau le plus adapté au laboratoire et justifiez le choix par deux critères. Reportez sur le DR 1 le calcul du coût de commande.**

La réserve de 8 % porte la surface à commander à **48,0 × (1 + 0,08) = 51,84 m²**. Le carrelage grès cérame structuré est le choix le plus adapté : il présente l'indice de résistance au glissement en présence d'eau le plus élevé, **0,62**, et il est nettoyable. Son coût est de 24,00 €/m², donc le coût de commande à reporter sur le DR 1 est **51,84 × 24,00 = 1 244,16 €**. Les joints devront être entretenus.

**DR 1 complété : surface, choix et coût du revêtement**

**Calcul du coût de commande du revêtement**

| Donnée ou opération | Calcul ou résultat |
|---|---|
| Surface du laboratoire | 48,0 × 1,08 = 51,84 m² |
| Surface avec réserve de 8 % | A : carrelage grès cérame structuré |
| Solution choisie | 51,84 × 24,00 = 1 244,16 € |
| Coût de commande | |

*À compléter pour la question 2.2.*

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Commander 51,84 m² de carrelage grès cérame structuré. Coût : 1 244,16 €.

**Question 2.3.** **À partir de la puissance de 0,80 kW et d'un fonctionnement moyen de 16 heures par jour, calculez l'énergie consommée par la chambre froide en une journée avec E = P × t, puis son coût journalier au prix du kWh fourni. Indiquez une action concrète pour réduire cette consommation sans compromettre la conservation des produits.**

L'énergie journalière consommée se calcule par **E = P × t = 0,80 × 16 = 12,8 kWh**. Au tarif fourni, le coût est **12,8 × 0,25 = 3,20 € par jour**. Pour limiter cette consommation tout en conservant les produits à la bonne température, il faut réduire les ouvertures de la porte et veiller à sa fermeture correcte. Cela limite les entrées d'air chaud et les besoins de refroidissement de la chambre froide.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Consommation : 12,8 kWh/jour. Coût : 3,20 €/jour. Limiter les ouvertures de la porte.

**Question 2.4.** **Pour le panneau isolant de 80 mm d'épaisseur et de conductivité thermique λ = 0,040 W m⁻¹ K⁻¹, convertissez l'épaisseur en mètres puis calculez la résistance thermique avec R = e/λ. Donnez l'unité de R et expliquez brièvement l'intérêt d'une résistance thermique élevée pour la chambre froide.**

L'épaisseur du panneau doit être exprimée en mètres : **80 mm = 80/1 000 = 0,080 m**. La résistance thermique vaut **R = e/λ = 0,080/0,040 = 2,0 m²·K/W**. Une résistance thermique élevée réduit les transferts de chaleur à travers le panneau. La chambre froide maintient ainsi plus facilement sa température, ce qui limite les apports de chaleur et les besoins de refroidissement.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> R = 2,0 m²·K/W. Cette résistance limite les transferts de chaleur et aide à maintenir la chambre froide au froid.

## 3. Préparation du protocole d’entretien et de contrôle

Après la pose du nouveau revêtement, le responsable demande une procédure écrite pour nettoyer le sol en fin de production. Les caractéristiques du détergent, son dosage, sa température d’utilisation et les consignes de rinçage et de séchage sont fournies dans les ressources.

**Question 3.1. Calculez le volume de détergent nécessaire pour préparer 10 L de solution à la dilution recommandée. Utilisez Vp = d × Vs avec le dosage converti en mL/L, détaillez le calcul et donnez le résultat en mL.**

Le dosage recommandé est de 20 mL de détergent par litre d’eau. Pour les 10 L de solution demandés, on applique la relation : $V_p = d \times V_s = 20\,\mathrm{mL/L} \times 10\,\mathrm{L} = 200\,\mathrm{mL}$. Il faut donc mesurer 200 mL de détergent.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Volume de détergent : 200 mL.

**Question 3.2. Complétez dans l’ordre les étapes du protocole sur le DR 2, depuis la préparation de la zone jusqu’à la reprise de la production. Intégrez le dosage calculé, la température d’utilisation, le temps de contact, le rinçage et le séchage.**

1. Sécuriser la zone, interdire la circulation et dégager le sol.
2. Préparer 10 L de solution avec 200 mL de détergent.
3. Appliquer la solution à une température comprise entre 20 °C et 40 °C et respecter 5 minutes de contact.
4. Rincer à l’eau potable.
5. Laisser sécher le sol avant la reprise de la production.

DR 2 complété : protocole de nettoyage

| Étape | Action et paramètres à respecter | |
|---|---|---|
| 1 | Mettre la zone en sécurité et déga | Balisage, accès interdit, sol dégagé |
| 2 | Préparer 10 L de solution : volume de | 200 mL de détergent pour 10 L de solution |
| 3 | Appliquer la solution et respecter : température = | 20 °C à 40 °C ; contact : 5 minutes |
| 4 | Rincer avec : ... | Eau potable |
| 5 | Avant la reprise de la produc | Laisser sécher avant la reprise |

*Réponse attendue à la question 3.2*

✓ RÉPONSE À RETENIR

Sécuriser, nettoyer avec 200 mL de détergent dans 10 L, respecter 5 minutes, rincer et laisser sécher.

**Question 3.3. Expliquez pourquoi il faut respecter le dosage et le temps de contact recommandés par le fournisseur. Citez une conséquence possible d'un sous-dosage et une conséquence possible d'un surdosage ou d'un rinçage insuffisant.**

Respecter le dosage et le temps de contact permet au détergent d'agir efficacement selon les recommandations du fournisseur. Un sous-dosage peut rendre le nettoyage insuffisant et laisser des salissures. Un surdosage ou un rinçage insuffisant peut laisser des résidus de produit sur le sol, avec un risque de contamination chimique des denrées. Le rinçage à l'eau potable est donc indispensable.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Sous-dosage : nettoyage insuffisant. Surdosage ou rinçage insuffisant : résidus de détergent et risque de contamination chimique.

## 4. Prévention et sécurité au laboratoire

La visite du laboratoire relève trois situations à risque : un sol humide en zone de circulation, un nettoyage envisagé à proximité d'un pétrin en fonctionnement et une surface de four accessible à 180 °C. Les réponses doivent privilégier la réduction du danger et les mesures collectives ou organisationnelles.

**Question 4.1. Pour chacune des situations A, B et C du tableau, identifiez le risque principal et proposez une mesure de prévention collective ou organisationnelle distincte. Inscrivez les réponses dans le tableau du DR 1.**

Pour chaque situation, retenir le danger immédiat et agir d'abord sur l'accès ou l'organisation du travail, plutôt que de compter uniquement sur les EPI.

| Situation | Risque principal | Prévention collective ou organisationnelle |
|---|---|---|
| A : sol humide | Glissade et chute de plain-pied | Balisage et interdiction de passage jusqu'au séchage. |
| B : pétrin en marche | Entraînement ou coincement | Nettoyage uniquement après l'arrêt du pétrin. |
| C : four à 180 °C | Brûlure par contact | Installer un écran ou délimiter la zone chaude et en limiter l'accès. |

Le balisage écarte les personnes du sol humide, particulièrement sur le passage fréquent. Le nettoyage du pétrin doit être reporté jusqu'à son arrêt. Pour le four, une protection physique ou une zone d'accès restreint réduit directement le risque de contact avec la surface chaude.

**DR 1 complété : risques et prévention**

| Situation | Risq | ationnelle |
|---|---|---|
| A : sol humide après lavage | Glissade / chute | Balisage, passage interdit jusqu'au séchage |
| B : pétrin en fonctionnement | Entraînement / coin | Nettoyage après arrêt |
| C : four à 180 °C | Brûlure par contact | Écran ou accès limité |

**✓ RÉPONSE À RETENIR**

A : glissade, baliser et interdire le passage jusqu'au séchage. B : entraînement ou coincement, nettoyer uniquement après l'arrêt. C : brûlure, écran ou accès limité à la zone chaude.

**Question 4.2. Indiquez la règle de sécurité à appliquer avant toute intervention de nettoyage sur le pétrin. Expliquez pourquoi sa mise à l'arrêt seule ne suffit pas si un redémarrage intempestif reste possible.**

Avant toute intervention, arrêter le pétrin, l'isoler de toutes ses sources d'énergie, puis le condamner ou le protéger contre tout redémarrage intempestif conformément à la procédure de l'établissement. Vérifier l'absence d'énergie avant de nettoyer. L'arrêt seul ne supprime pas l'alimentation et ne bloque pas les commandes : une

action involontaire ou un tiers pourrait redémarrer la machine et provoquer un entraînement ou un coincement de l'opérateur.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Arrêter, isoler et protéger le pétrin contre tout redémarrage intempestif avant le nettoyage. L'arrêt seul ne garantit pas qu'il ne puisse pas repartir.

**Question 4.3. Pour réduire le risque de brûlure lié à la surface accessible du four à 180 °C, citez une mesure de prévention collective ou organisationnelle et un équipement de protection individuelle pertinent.**

La surface à 180 °C expose à une brûlure par contact. La mesure collective la plus directe est d'installer un écran ou une protection fixe empêchant le contact; à défaut, baliser la zone et en réserver l'accès au personnel concerné. Pour manipuler des plaques ou des éléments chauds, porter des gants thermiques adaptés à la tâche, en complément de cette prévention.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Installer un écran ou baliser et limiter l'accès à la zone chaude. Porter des gants thermiques adaptés lors des manipulations.

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

**Bilan de l'épreuve :** Cette épreuve E3 du BP Boulanger, session 2026, porte le code 26-BP-BOUL-E3 et dure 2 heures, coefficient 3. À partir du réaménagement du laboratoire de la boulangerie du Moulin, elle évalue l'analyse des équipements et des locaux, le choix d'un sol, les calculs de ventilation, d'énergie et d'isolation, la préparation d'un nettoyage alimentaire et la prévention des risques professionnels.

### Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Le volume d'un local se calcule par $V = S \times h$, puis le débit d'air requis par $Q = V \times n$.
- La surface de commande avec réserve se calcule par $Sc = S \times (1 + \text{taux de réserve})$.
- L'énergie consommée est $E = P \times t$ et son coût est $C = E \times \text{prix du kWh}$.
- La résistance thermique d'un panneau est $R = e/\lambda$, avec e en mètres et R en $m^2\ K\ W^{-1}$.

### Points de vigilance & attentes du jury

- Écrivez les unités à chaque étape et convertissez les millimètres en mètres avant le calcul de résistance thermique.
- Pour le sol, comparez la résistance au glissement en présence d'eau et la facilité de nettoyage et d'entretien.
- Dans le protocole, respectez le dosage, la température, les cinq minutes de contact, le rinçage à l'eau potable et le séchage.
- Pour les risques, privilégiez la suppression ou la réduction du danger et l'organisation du travail avant les EPI.

## Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

**Q : Comment calculer le débit d'air nécessaire dans le laboratoire ?**

Calculez d'abord le volume en multipliant la surface par la hauteur. Multipliez ensuite ce volume par le taux de renouvellement horaire. Le résultat s'exprime en mètres cubes par heure et se compare au débit nominal de l'extracteur.

**Q : Comment calculer la quantité de détergent pour 10 litres de solution ?**

Multipliez le dosage en millilitres par litre par le volume de solution en litres. Avec les données de l'épreuve, utilisez 20 mL/L × 10 L. Vérifiez ensuite que le dosage et le temps de contact suivent la fiche fournisseur.

**Q : Comment gérer le temps de l'épreuve et les documents réponses ?**

L'épreuve dure deux heures et comporte quatre parties totalisant 20 points. Répartissez le temps selon le barème, gardez du temps pour vérifier les calculs et les unités, puis complétez et rendez obligatoirement les DR 1 et DR 2.

**Q : Quelles attentes de notation retenir pour les calculs et la prévention ?**

Présentez les calculs, les unités et les étapes demandées, puis formulez une conclusion lorsque la question le prévoit. Pour les risques, donnez une prévention adaptée à chaque situation et appliquez la procédure d'isolement du pétrin contre tout redémarrage.

**Sujet officiel associé (PDF) :** https://bpboulanger.fr/assets/annales/bp-boulanger/Sciences appliquées aux équipements et aux locaux/2026/BP Boulanger - Sciences appliquées aux équipements et aux locaux - Session 2026 - 1-Sujet.pdf
**Ressources BP Boulanger :** 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.