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 Microtech, veuillez visiter :
bacpromicrotech.fr/annales-sujets-et-corriges

BAC PRO MICROTECH • CORRIGÉ DÉTAILLÉ

Épreuve scientifique : mathématiques et sciences physiques et chimiques

Session 2026 • Code sujet : **26-BCP-MICRO-E1** • Durée : **1 heure 30** • Coefficient : **3, dont 1,5 pour E11 et 1,5 pour E12**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. **Contrôle d’un capteur et planification de production** (5 questions) — **Page 3**
2. **Suivi de la concentration d’un bain de nettoyage** (4 questions) — **Page 5**
3. **Contrôle de composants par un détecteur** (4 questions) — **Page 7**
4. **Préparation d’une solution de neutralisation** (5 questions) — **Page 9**
5. **Ce qu’il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) — **Page 11**

Sujet officiel (PDF) : https://bacpromicrotech.fr/assets/annales/bac-pro-microtech/Mathématiques - Sciences physiques et chimiques/2026/Bac Pro Microtech - Mathématiques - Sciences physiques et chimiques - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

1. Contrôle d'un capteur et planification de production

Dans l'atelier MicroPrécis, la tension de sortie d'un capteur miniature est modélisée par une fonction polynomiale du temps de réglage. La production hebdomadaire de capteurs augmente régulièrement et est décrite par une suite arithmétique.

Question 1.1. Calculer la dérivée f'(t) de la fonction f(t) = −0,04t² + 1,6t + 12.

On dérive chaque terme : la dérivée de $-0,04t^2$ est $-0,08t$, celle de $1,6t$ est $1,6$, et la dérivée de la constante est nulle.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $f'(t) = -0,08t + 1,6$.

Question 1.2. Résoudre l'équation f'(t) = 0 sur l'intervalle [0 ; 40].

1. $-0,08t + 1,6 = 0$, donc $0,08t = 1,6$.
2. $t = 1,6/0,08 = 20$ min, valeur appartenant à $[0;40]$.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $t = 20$ min.

Question 1.3. Compléter le tableau de variations de f sur le document réponse DR 1, puis en déduire le temps de réglage pour lequel la tension est maximale et donner cette tension.

t (min)	0	20	40
Signe de $f'(t)$	+	0	-
Valeur de $f(t)$ (V)	12	28	12
Variations de f	↗	maximum	↘

Comme f' passe de positif à négatif en 20 min, la tension est maximale à cet instant.

Tableau de variations complété

t (min)	0	20	40
Signe de f'(t)	+	0	-
Valeur de f(t) (V)	12 V	28 V	12 V
Variations de f		↗	↘

✓ RÉPONSE À RETENIR

Tension maximale : 28 V, atteinte après 20 min.

Question 1.4. Donner la raison de la suite arithmétique (u_n), puis calculer u_6, le nombre de capteurs produits durant la sixième semaine.

Donnée	Valeur
Premier terme u_1	120 capteurs
Raison r	8 capteurs
Rang demandé	6

Il y a cinq augmentations entre les semaines 1 et 6 : $u_6 = u_1 + (6-1)r = 120 + 5 \times 8 = 160$ capteurs.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Raison : 8 capteurs. Production en semaine 6 : 160 capteurs.

Question 1.5. Calculer le nombre total de capteurs produits durant les six premières semaines. Justifier le calcul à l'aide d'une somme de termes de la suite.

Semaine	1	2	3	4	5	6
Production (capteurs)	120	128	136	144	152	160

La somme des six termes vaut $S_6 = \frac{6(u_1+u_6)}{2} = \frac{6(120+160)}{2} = 840$ capteurs.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Total produit durant les six premières semaines : 840 capteurs.

2. Suivi de la concentration d’un bain de nettoyage

Après utilisation, la concentration d’un produit de nettoyage dans un bain diminue et est modélisée par une fonction exponentielle. Des mesures expérimentales et un graphique servent à confronter le modèle aux observations et à étudier le temps d’atteinte d’un seuil.

Question 2.1. À l’aide du modèle C(t) = 8 exp(−0,12t), calculer C(10), puis comparer le résultat à la mesure expérimentale effectuée au bout de 10 minutes.

On remplace le temps par 10 min dans le modèle : **C(10) = 8 exp(−0,12 × 10) ≈ 2,41 g/L**, au centième. La mesure expérimentale au même instant est de 2,4 g/L. L’écart est d’environ 0,01 g/L après arrondi. Les deux valeurs sont donc très proches : le modèle représente correctement la mesure effectuée dans le bain après 10 minutes.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> À 10 min, la concentration calculée est 2,41 g/L, très proche de la mesure expérimentale de 2,4 g/L.

Question 2.2. Calculer C′(t), puis préciser le sens de variation de la concentration au cours du temps.

La dérivée d’une exponentielle composée se calcule en multipliant l’exponentielle par la dérivée de son exposant. Ainsi, pour tout temps t :

- **C′(t) = 8 × (−0,12) exp(−0,12t) = −0,96 exp(−0,12t)**, en g/L/min ;
- exp(−0,12t) est toujours positive, donc C′(t) est toujours négative.

Une fonction dont la dérivée est négative est décroissante : la concentration diminue au cours du temps.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> C′(t) = −0,96 exp(−0,12t) g/L/min. La concentration du bain est décroissante au cours du temps.

Question 2.3. Déterminer le temps nécessaire pour que la concentration soit divisée par deux. On peut résoudre 8 exp(−0,12t) = 4 en utilisant le logarithme népérien.

La concentration initiale est de 8 g/L ; sa moitié vaut donc 4 g/L. On cherche le temps t auquel le modèle atteint cette valeur :

1. 8 exp(−0,12t) = 4, donc exp(−0,12t) = 0,5 ;
2. −0,12t = ln(0,5), donc t = ln(0,5)/(−0,12) ≈ 5,78 min.

Le temps obtenu est positif et correspond bien à une diminution de la concentration de moitié.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Le modèle prévoit que la concentration est divisée par deux après environ 5,78 min.

Question 2.4. À l'aide du graphique, estimer le temps auquel la concentration atteint 2 g/L. Reporter sur le document réponse DR 1 la valeur de C(20), le temps obtenu en résolvant 8 exp(−0,12t) = 2 et le temps estimé sur le graphique. Indiquer les calculs et les unités, puis comparer l'estimation graphique au résultat calculé.

Grandeur demandée	Calcul ou lecture
C(20)	8 exp(−0,12 × 20) ≈ 0,73 g/L
Temps calculé pour atteindre 2 g/L	8 exp(−0,12t) = 2, donc t = ln(2/8)/(−0,12) ≈ 11,55 min
Temps estimé sur le graphique	Environ 11,5 min

Sur le graphique, l'intersection de la courbe du modèle avec le seuil horizontal de 2 g/L se lit vers 11,5 min. Cette lecture est compatible avec le calcul, qui donne 11,55 min. Les trois valeurs, avec leurs unités, sont reportées dans le tableau du DR 1.

DR 1 complété - question 2.4

Calculs du modèle de concentration

Grandeur	Calcul ou valeur
Valeur de C(20), en g/L	0,73 g/L
Temps obtenu par résolution de 8 exp(-0,12t) = 2, en min	11,55 min
Temps estimé à l'aide du graphique, en min	≈ 11,5 min

✓ RÉPONSE À RETENIR

C(20) ≈ 0,73 g/L. Le seuil de 2 g/L est atteint vers 11,55 min par calcul et environ 11,5 min sur le graphique.

3. Contrôle de composants par un détecteur

Un lot de composants microtechniques contient 4 % de composants défectueux. Un détecteur identifie correctement 95 % des composants défectueux, mais signale aussi à tort 3 % des composants non défectueux ; les données sont présentées dans un arbre pondéré.

Question 3.1. Indiquer P(D) et P(D̄), puis vérifier que la somme de ces deux probabilités vaut 1.

L'arbre donne directement **P(D) = 0,04**. Comme un composant est soit défectueux, soit non défectueux, les événements *D* et *D̄* sont complémentaires. Ainsi, **P(D̄) = 1 − P(D) = 1 − 0,04 = 0,96**. Vérification : **P(D) + P(D̄) = 0,04 + 0,96 = 1**. Les deux probabilités des branches de départ totalisent donc 100 %.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> P(D) = 0,04 et P(D̄) = 0,96 ; leur somme vaut 1, soit 100 %.

Question 3.2. Calculer la probabilité qu'un composant soit défectueux et signalé comme défectueux, soit P(D ∩ P).

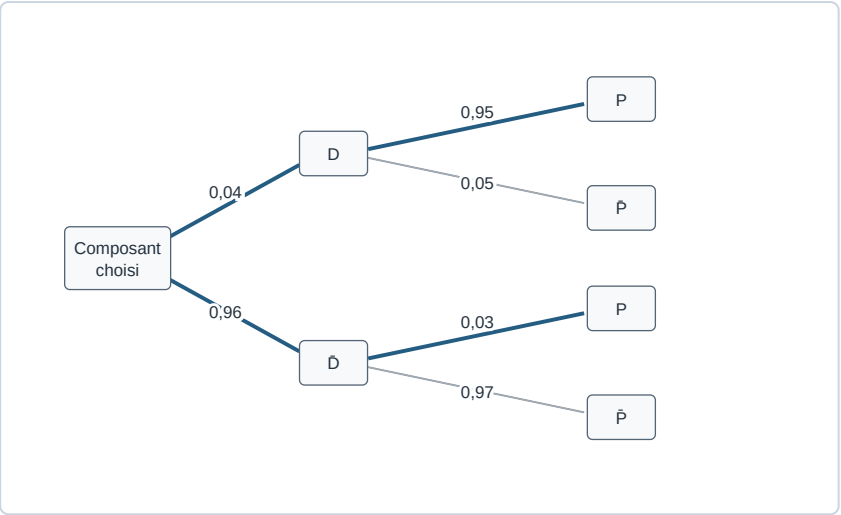
Pour que les deux événements *D* et *P* se réalisent, on multiplie les probabilités des deux branches successives de l'arbre : **P(D ∩ P) = P(D) × P(P|D)**. Les valeurs lues dans l'énoncé sont 0,04 et 0,95, donc **0,04 × 0,95 = 0,038**. En pourcentage, cela représente **3,8 %** de l'ensemble des composants du lot.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> P(D ∩ P) = 0,038, soit 3,8 % des composants du lot.

Question 3.3. Calculer la probabilité qu'un composant soit signalé comme défectueux, soit P(P). Détailler l'utilisation des deux branches de l'arbre.

Deux chemins de l'arbre aboutissent à un signalement *P* : le composant est défectueux et détecté, ou il est non défectueux et signalé à tort. Pour chaque chemin, on multiplie les probabilités successives, puis on additionne les résultats : **P(P) = 0,04 × 0,95 + 0,96 × 0,03 = 0,038 + 0,0288 = 0,0668**. La probabilité totale correspond à 6,68 %.

Arbre pondéré du contrôle des composants



Les deux chemins mis en évidence conduisent à un signalement P.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> La probabilité qu'un composant soit signalé comme défectueux est P(P) = 0,0668, soit 6,68 %.

Question 3.4. Calculer P(D | P), la probabilité qu'un composant soit réellement défectueux sachant que le détecteur l'a signalé comme défectueux. Donner le résultat en pourcentage, arrondi au dixième.

On cherche la proportion de composants défectueux parmi ceux que le détecteur signale. La probabilité conditionnelle se calcule en divisant la probabilité d'être à la fois défectueux et signalé par la probabilité d'être signalé : **P(D|P) = P(D ∩ P) / P(P)**. Ainsi, **0,038 / 0,0668 × 100 ≈ 56,886**. Arrondi au dixième, le résultat est **56,9 %**.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Parmi les composants signalés comme défectueux, la proportion réellement défectueuse est de 56,9 %.

4. Préparation d’une solution de neutralisation

Un bain acide usagé doit être neutralisé avec une solution de soude dont la concentration est fournie. L’étude mobilise l’équation de réaction entre l’acide chlorhydrique et la soude, la quantité de matière, le calcul du pH initial et le dosage à l’équivalence.

Question 4.1. Vérifier que l’équation de neutralisation HCl + NaOH → NaCl + H_2O est équilibrée et indiquer le nom du sel formé.

À gauche, HCl apporte H = 1 et Cl = 1 ; NaOH apporte Na = 1, O = 1 et H = 1. Au total, on compte H = 2, Cl = 1, Na = 1 et O = 1. À droite, NaCl apporte Na = 1 et Cl = 1, et H_2O apporte H = 2 et O = 1. Les atomes sont donc conservés de chaque côté. Le sel NaCl est le chlorure de sodium.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Équation équilibrée ; sel formé : chlorure de sodium (NaCl).

Question 4.2. Calculer la quantité de matière d’acide chlorhydrique prélevée en utilisant n = cV et en exprimant le volume en litres.

1. Convertir le volume en litres : 20,0 mL ÷ 1 000 = 0,0200 L.
2. Utiliser la relation n = cV : n(HCl) = 0,0100 × 0,0200 = 0,000200 mol.
3. Vérifier l’unité : (mol/L) × L = mol. Le résultat, écrit avec trois chiffres significatifs, est $2{,}00 \times 10^{-4}$ mol.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> n(HCl) = $2{,}00 \times 10^{-4}$ mol.

Question 4.3. Calculer le pH initial de la solution acide prélevée.

L’acide chlorhydrique est totalement dissocié dans l’eau, donc la concentration initiale en ions H_3O^+ est 0,0100 mol/L. La formule donnée est pH = $-\log_{10}([H_3O^+])$. Ainsi, pH = $-\log_{10}(0{,}0100)$ = 2,00. Le pH est sans unité ; une valeur inférieure à 7 confirme que la solution prélevée est acide.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> pH initial = 2,00.

Question 4.4. Calculer le volume de solution de soude nécessaire pour atteindre l'équivalence et donner le résultat en millilitres.

Étape	Calcul	Résultat
Quantité d'acide	0,0100 × 0,0200	0,000200 mol
À l'équivalence	n(soude) = n(acide)	0,000200 mol
Volume de soude	0,000200 ÷ 0,0200	0,0100 L = 10,0 mL

La réaction consomme l'acide et la soude dans les proportions 1:1. À l'équivalence, leurs quantités de matière sont égales. On calcule donc le volume de soude par V = n/c, puis on convertit les litres en millilitres.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Volume de soude à l'équivalence : 10,0 mL.

Question 4.5. Une dose de soude inférieure au volume calculé est versée. Indiquer si le milieu obtenu est acide, neutre ou basique et justifier la réponse à partir de la réaction de neutralisation.

La réaction HCl + NaOH → NaCl + H_2O consomme l'acide et la soude dans les proportions 1:1. Le volume d'équivalence correspond à la quantité de soude nécessaire pour consommer tout l'acide. Si la dose versée est inférieure à ce volume, elle ne suffit pas à neutraliser toute la quantité d'acide présente.

- Une partie de l'acide reste dans le mélange.
- Le milieu obtenu reste acide.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Le milieu est acide, car une partie de l'acide n'est pas neutralisée.

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

Bilan de l'épreuve : Cette épreuve scientifique du baccalauréat professionnel Microtechniques, session 2026, porte le code 26-BCP-MICRO-E1. D'une durée de 1 h 30 et de coefficient 3, réparti entre mathématiques et sciences physiques et chimiques, elle propose quatre exercices liés à l'atelier MicroPrécis. Elle évalue l'étude de fonctions et de suites, les probabilités, ainsi que les calculs de chimie autour d'une neutralisation.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Le signe de f′ indique les variations de f ; un passage de positif à négatif correspond à un maximum.
- Une suite arithmétique vérifie $u_{n+1} = u_n + r$; la somme de n termes vaut $n(u_1 + u_n)/2$.
- Pour $C(t) = C_0 \exp(kt)$, $C'(t) = kC(t)$; si $k < 0$, la concentration décroît et un seuil se résout avec ln.
- À l'équivalence, les quantités de matière respectent les coefficients de l'équation équilibrée ; ici n(acide) = n(soude).

Points de vigilance & attentes du jury

- Convertir les volumes en litres avant d'utiliser n = cV et indiquer les unités des résultats.
- Dans le tableau de variations, reporter le signe de la dérivée, les valeurs utiles et le sens des variations.
- Pour P(P), additionner les probabilités des chemins qui aboutissent à P, après avoir multiplié les probabilités de chaque branche.
- Compléter et rendre le document réponse DR 1 ; présenter les calculs et effectuer les arrondis demandés.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment trouver le temps où la concentration atteint un seuil donné ?

Égaler le modèle au seuil, isoler l'exponentielle puis appliquer le logarithme népérien. Vérifier que le temps obtenu est cohérent avec le modèle et comparer, si demandé, avec la lecture graphique.

Q : Comment calculer la probabilité qu'un composant soit signalé comme défectueux ?

Additionner les probabilités des chemins de l'arbre qui aboutissent à P. Pour chaque chemin, multiplier la probabilité de la première branche par la probabilité conditionnelle de la branche suivante.

Q : Comment gérer le temps et les points dans cette épreuve ?

L'épreuve dure 1 h 30 et comporte quatre exercices indépendants de 5 points chacun. Répartir le temps entre les exercices, laisser une trace des calculs et réserver quelques minutes pour vérifier unités et document réponse.

Q : Quels critères de notation faut-il particulièrement respecter ?

Le sujet précise que les unités adaptées sont attendues et que les résultats sont arrondis au centième lorsque nécessaire. Toute démarche pertinente peut être prise en compte ; justifier les étapes demandées et rendre le DR 1.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bacpromicrotech.fr/assets/annales/bac-pro-microtech/Mathématiques - Sciences physiques et chimiques/2026/Bac Pro Microtech - Mathématiques - Sciences physiques et chimiques - Session 2026 - 1-Sujet.pdf
Ressources Bac Pro Microtech : 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.