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 CIP, veuillez visiter :
capcip.fr/annales-sujets-et-corriges

CAP CONDUCTEUR D\ • CORRIGÉ DÉTAILLÉ

# Épreuve EG2 : Mathématiques et physique-chimie

**Session 2026** • Code sujet : **26-CAP-CIP-EG2** • Durée : **1 h 30** • Coefficient : **2**

## Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement


1. **Suivi de la cadence de production** (3 questions) — **Page 3**
2. **Contrôle statistique des produits** (4 questions) — **Page 4**
3. **Analyse d'une opération et d'un équipement** (7 questions) — **Page 6**
4. **Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) — **Page 9**


**Sujet officiel (PDF) :** https://capcip.fr/assets/annales/cap-cip/Mathématiques-Sciences physiques et chimiques/2026/CAP CIP - Mathématiques-Sciences physiques et chimiques - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

## 1. Suivi de la cadence de production

Dans un atelier de conditionnement, un opérateur relève le nombre cumulé de pièces conformes produites après la remise en marche d'une ligne. Un tableau de mesures, un graphique et l'ajustement affine fourni N = 18t + 4 servent à lire les résultats et à estimer la production.

**Question 1.1. À partir du tableau, indiquer le nombre de pièces conformes relevé après 20 minutes.**

| Temps écoulé | Nombre relevé |
|---|---|
| 20 min | 365 pièces |

On lit directement la colonne « 20 » du tableau des mesures, puis la valeur correspondante sur la ligne « Nombre de pièces N ». Cette question demande le nombre réellement relevé après 20 minutes. Il faut donc retenir la mesure du tableau, et non calculer une estimation à partir de l'équation de l'ajustement affine.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> 365 pièces conformes

**Question 1.2. À l'aide de l'équation de l'ajustement, calculer le nombre de pièces estimé après 25 minutes. Détailler le calcul.**

L'ajustement fourni est **N = 18t + 4**, où *t* est exprimé en minutes et *N* en pièces. Pour 25 minutes, on remplace *t* par 25 : **N = 18 × 25 + 4 = 450 + 4 = 454**. L'estimation obtenue est un nombre de pièces. Selon cet ajustement, la ligne produit donc 454 pièces après 25 minutes.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> 454 pièces estimées

**Question 1.3. À l'aide du graphique ou de l'équation fournie, estimer le temps nécessaire pour atteindre 724 pièces. Présenter la démarche et donner le résultat à la minute près.**

1. On cherche le temps correspondant à 724 pièces selon l'ajustement : **724 = 18t + 4**.
2. On isole *t* : **t = (724 - 4) ÷ 18 = 720 ÷ 18 = 40 min**.

Le calcul donne exactement 40 minutes. L'estimation à la minute près est donc de 40 minutes.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> 40 minutes

## 2. Contrôle statistique des produits

Une production journalière provient de deux lignes de conditionnement, A et B, dont les parts de production et les taux de non-conformité sont indiqués. L'arbre de probabilités et le document réponse DR 1 permettent de calculer des probabilités, puis d'estimer le nombre de produits non conformes et leur coût de traitement.

**Question 2.1. Calculer P(A ∩ D) et P(B ∩ D), où D désigne l'événement « le produit est non conforme ». Inscrire les deux résultats dans le document réponse DR 1.**

Pour obtenir la probabilité d'un produit issu d'une ligne et non conforme, on multiplie la probabilité de cette ligne par son taux de non-conformité : $P(A \cap D) = P(A) \times P(D \mid A)$ et $P(B \cap D) = P(B) \times P(D \mid B)$. Ainsi, pour A : $0,60 \times 0,025 = 0,015$. Pour B : $0,40 \times 0,04 = 0,016$. Ces probabilités décimales complètent les deux premières lignes du DR 1.

**DR 1 complété : probabilités conjointes**

| Événement | Probabilité |
|---|---|
| A et D : P(A ∩ D) | 0,015 |
| B et D : P(B ∩ D) | 0,016 |
| D : P(D) | |

**✓ RÉPONSE À RETENIR**

DR 1 : $P(A \cap D) = 0,015$ et $P(B \cap D) = 0,016$.

**Question 2.2. Calculer la probabilité qu'un produit choisi au hasard soit non conforme. Donner le résultat sous forme décimale puis en pourcentage et compléter le document réponse DR 1.**

| Événement | Calcul | Probabilité |
|---|---|---|
| A et D | 0,60 × 0,025 | 0,015 |
| B et D | 0,40 × 0,04 | 0,016 |
| D | 0,015 + 0,016 | 0,031 |

Les cas « issu de A et non conforme » et « issu de B et non conforme » couvrent tous les produits non conformes. On additionne donc leurs probabilités : $P(D) = 0,015 + 0,016 = 0,031$. Pour convertir cette probabilité décimale en pourcentage, on la multiplie par 100. Le résultat est inscrit sous forme décimale dans la dernière ligne du DR 1.

**DR 1 complété : probabilité de non-conformité**

| | |
|---|---|
| D : P(D) | 0,031 |

✓ RÉPONSE À RETENIR

DR 1 : $P(D) = 0,031$, soit une probabilité de non-conformité de $3,1\,\%$.

---

**Question 2.3.** **Calculer la probabilité qu'un produit provienne de la ligne A sachant qu'il est non conforme. Arrondir le résultat au millième.**

Parmi les produits non conformes, la probabilité qu'un produit provienne de A est $P(A \mid D) = \frac{P(A \cap D)}{P(D)}$. En utilisant les résultats précédents : $P(A \mid D) = \frac{0,015}{0,031} \approx 0,48387$. Arrondie au millième, cette probabilité vaut $0,484$. Cela signifie qu'environ 48,4 % des produits non conformes proviennent de la ligne A.

✓ RÉPONSE À RETENIR

$P(A \mid D) \approx 0,484$, arrondi au millième.

---

**Question 2.4.** **Pour une production journalière de 800 produits et un coût de traitement de 0,35 € par produit non conforme, utiliser la probabilité calculée à la question 2.2 pour estimer le nombre de produits non conformes, puis calculer le coût total de leur traitement.**

La production attendue de produits non conformes est : $800 \times 0,031 = 24,8$ produits, soit environ 25 produits. Pour estimer le coût moyen, on applique le coût unitaire à l'effectif attendu : $24,8 \times 0,35 = 8,68$ €. Le nombre réel de produits étant entier, l'effectif estimé s'exprime par environ 25 produits ; le coût calculé à partir de la probabilité est une estimation moyenne.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Effectif estimé : 24,8, soit environ 25 produits non conformes ; coût moyen estimé : 8,68 €.

## 3. Analyse d'une opération et d'un équipement

La partie A porte sur l'analyse et la neutralisation d'une solution de nettoyage acide au laboratoire, avec mesure du pH, précautions de sécurité et données de dosage. La partie B étudie la puissance, l'énergie consommée et le coût de fonctionnement journalier d'un convoyeur électrique.

### Partie A : Analyse d'une solution de nettoyage

**Question 3.1. Le pH mesuré est égal à 2,0. Indiquer si la solution est acide, neutre ou basique.**

Sur l'échelle de pH, une valeur inférieure à 7 caractérise une solution acide, une valeur égale à 7 une solution neutre et une valeur supérieure à 7 une solution basique. Ici, le pH mesuré est 2,0 : il est inférieur à 7. La solution de nettoyage vérifiée au laboratoire est donc acide.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> La solution est acide : son pH de 2,0 est inférieur au seuil de neutralité, égal à 7.

**Question 3.2. Citer deux équipements de protection individuelle adaptés à cette manipulation.**

Le sujet indique que le port d'équipements de protection est requis pendant la manipulation des solutions. Les protections doivent limiter les risques lors de leur manipulation, notamment en cas de contact ou de projection. Les deux équipements de protection individuelle demandés sont :

- des lunettes de protection ;
- des gants adaptés à la manipulation des solutions.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Porter des lunettes de protection et des gants adaptés à la manipulation des solutions.

**Question 3.3. Écrire l'équation de la réaction entre l'acide chlorhydrique en solution et l'hydroxyde de sodium en solution, en faisant apparaître les espèces dissoutes qui réagissent et en équilibrant l'équation.**

En solution aqueuse, l'acide chlorhydrique fournit les ions oxonium $H_3O^+$ et l'hydroxyde de sodium fournit les ions hydroxyde $HO^-$. Ce sont ces deux espèces dissoutes qui réagissent. Les ions chlorure et sodium restent en solution et ne participent pas à la transformation. L'équation ionique est équilibrée : les atomes et les charges sont conservés des deux côtés.

$$H_3O^+ + HO^- \rightarrow 2H_2O$$

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Équation ionique équilibrée : $H_3O^+ + HO^- \rightarrow 2\ H_2O$ ; les ions sodium et chlorure restent spectateurs.

**Question 3.4.** **À l'équivalence, les quantités de matière d'ions oxonium et d'ions hydroxyde introduites sont égales. Calculer le volume de solution d'hydroxyde de sodium versé à l'équivalence, sachant que la solution acide prélevée a une concentration de 0,100 mol/L et un volume de 20,0 mL. Donner le résultat en mL.**

| Étape | Calcul | Résultat |
|---|---|---|
| Équivalence, réaction 1:1 | $c_A V_A = c_B V_B$ | |
| Volume de base | $V_B = \frac{0{,}100 \times 20{,}0}{0{,}100}$ | 20,0 mL |

La réaction entre les ions oxonium et hydroxyde se fait dans les proportions 1:1. À l'équivalence, leurs quantités de matière sont donc égales. En appliquant $n = cV$, puis en isolant le volume de base, on obtient le volume recherché. Les deux concentrations étant de 0,100 mol/L, le volume de base est égal au volume acide prélevé, soit 20,0 mL.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Volume de solution d'hydroxyde de sodium versé à l'équivalence : 20,0 mL.

## Partie B : Consommation électrique d'un convoyeur

**Question 3.5.** **Calculer la puissance électrique du convoyeur en watts.**

La puissance électrique se calcule avec la relation $P = U \times I$, où la tension $U$ est exprimée en volts et l'intensité $I$ en ampères. Pour le convoyeur, on remplace par les valeurs fournies : $P = 230 \times 2,4 = 552$. Le produit des volts par les ampères donne des watts. La puissance électrique du convoyeur est donc de 552 W.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Puissance électrique du convoyeur en fonctionnement : 552 W.

**Question 3.6.** **Calculer l'énergie consommée par le convoyeur pendant 6,0 h de fonctionnement. Donner le résultat en kWh.**

Pour calculer l'énergie en kilowattheures, la puissance doit être exprimée en kilowatts et la durée en heures. On convertit donc 552 W en 0,552 kW, puis on applique $E = P \times t$ pendant 6,0 h.

| Grandeur | Calcul | Résultat |
|---|---|---|
| Puissance | $552 \div 1000$ | 0,552 kW |
| Énergie | $0,552 \times 6,0$ | 3,312 kWh |

L'énergie consommée pendant la durée de fonctionnement indiquée est de 3,312 kWh.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Énergie consommée par le convoyeur pendant 6,0 h : 3,312 kWh.

**Question 3.7. Calculer le coût de cette consommation électrique pour une journée de fonctionnement.**

Le coût se calcule en multipliant l'énergie consommée, exprimée en kWh, par le tarif en euros par kWh. L'énergie calculée est de 3,312 kWh et le tarif est de 0,20 €/kWh. Le produit donne un montant en euros. Pour répondre au format monétaire usuel, on arrondit ce montant au centime le plus proche.

1. $3,312 \times 0,20 = 0,6624$ € ;
2. arrondi au centime : 0,66 €.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Coût du fonctionnement journalier du convoyeur, arrondi au centime : 0,66 €.

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

**Bilan de l'épreuve :** L'épreuve EG2 de mathématiques et physique-chimie du CAP Conducteur d'installations de production, session 2026, code 26-CAP-CIP-EG2, dure 1 h 30 et a un coefficient 2. Elle porte sur la cadence d'une ligne, le contrôle statistique de produits, la neutralisation d'une solution acide et la consommation d'un convoyeur. Les compétences évaluées incluent lecture de données, probabilités, calculs et raisonnement expérimental.

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

- Pour exploiter un ajustement affine, remplacer le temps t dans N = 18t + 4 et distinguer l'estimation des mesures relevées.
- Une probabilité conjointe se calcule par P(A ∩ D) = P(A) × P(D|A), puis les probabilités des branches disjointes s'additionnent.
- La probabilité conditionnelle s'écrit P(A|D) = P(A ∩ D) / P(D), lorsque P(D) est non nul.
- En neutralisation, n = cV ; à l'équivalence, les quantités de matière d'ions oxonium et hydroxyde sont égales.

### Points de vigilance & attentes du jury

- Lire la valeur dans le bon support et distinguer une mesure du tableau d'une estimation obtenue avec le graphique ou l'ajustement.
- Convertir les pourcentages en nombres décimaux et additionner les probabilités des branches menant à l'événement D.
- Exprimer les volumes en litres pour utiliser n = cV et la puissance en kW pour calculer l'énergie en kWh.
- Présenter les étapes de calcul, indiquer les unités nécessaires et compléter puis rendre le document réponse DR 1.

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

**Q : Comment utiliser l'équation de l'ajustement pour estimer la production à un temps donné ?**

Remplacez t par le temps demandé dans N = 18t + 4, puis effectuez le calcul. Le temps est exprimé en minutes et N représente un nombre estimé de pièces. Présentez l'opération et distinguez cette estimation des mesures du tableau.

**Q : Comment calculer le volume de base versé à l'équivalence ?**

Utilisez n = cV en exprimant les volumes en litres. À l'équivalence, les quantités de matière d'ions oxonium et hydroxyde sont égales. La concentration de la solution basique est indiquée dans le contexte de la partie A.

**Q : Comment organiser le temps pendant cette épreuve ?**

La durée totale est de 1 h 30. Le sujet prévoit 45 minutes pour les mathématiques et 45 minutes pour la physique-chimie. Répartissez votre travail en conséquence et gardez du temps pour vérifier les calculs, les unités et le document réponse.

**Q : Quels éléments de présentation sont explicitement attendus ?**

Le sujet demande de présenter les étapes de calcul et d'accompagner les résultats numériques de leur unité lorsque cela est nécessaire. Les résultats des questions 2.1 et 2.2 doivent aussi figurer dans le DR 1, à rendre avec la copie.

**Sujet officiel associé (PDF) :** https://capcip.fr/assets/annales/cap-cip/Mathématiques-Sciences physiques et chimiques/2026/CAP CIP - Mathématiques-Sciences physiques et chimiques - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

**Ressources CAP Conducteur d\ :** 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.