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

BUT GEII

BUT GEII : C4 IMPLANTER

Session 2026 • Code sujet : **26-BUT-GEII-EP1** • Durée : **2 h 30** • Coefficient : **3, indicatif**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

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

2. Étude technologique et dimensionnement (4 questions) **Page 5**

3. Préparation de l’installation et protocole de mise en service (3 questions) **Page 8**

4. Prévention, sécurité et accompagnement du client (3 questions) **Page 11**

5. Ce qu’il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 13**

Sujet officiel (PDF) : https://coursbutgeii.fr/assets/annales/but-geii/C4 - Implanter un système matériel ou logiciel/2026/BUT Génie Electrique et Informatique Industrielle - C4 - Implanter un système matériel ou logiciel - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

1. Analyse fonctionnelle, organisationnelle et réglementaire

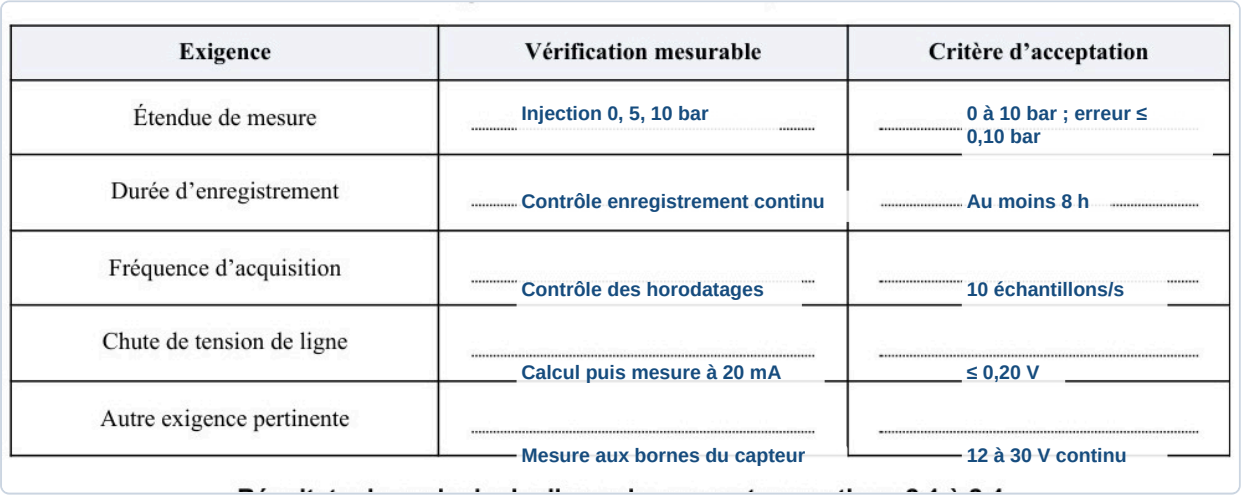
La société Mécaflux prévoit d'installer dans l'armoire existante d'une presse hydraulique un dispositif de mesure et d'enregistrement de pression. Il faut définir des vérifications mesurables, préparer l'intervention et examiner les références applicables sans modifier les fonctions de sécurité de la presse.

Question 1.1. Complétez le DR 1 en associant à chaque exigence fonctionnelle une vérification mesurable et un critère d'acceptation. Indiquez au moins quatre exigences distinctes, dont l'étendue de mesure et la durée d'enregistrement.

Les valeurs d'acceptation reprennent directement le cahier des charges et les caractéristiques du capteur. Pour l'étendue, comparer des pressions de référence aux valeurs affichées et vérifier l'erreur totale. Pour les autres exigences, mesurer ou contrôler la grandeur indiquée au tableau. La cinquième ligne du DR 1 peut porter sur l'alimentation admissible du capteur.

Exigence	Vérification mesurable	Critère d'acceptation
Étendue de mesure	Injecter 0, 5 et 10 bar et comparer à la référence	0 à 10 bar, erreur totale ≤ 0,10 bar
Durée d'enregistrement	Contrôler la durée d'un enregistrement continu	Au moins 8 h
Fréquence d'acquisition	Contrôler les horodatages des échantillons	10 échantillons/s
Chute de tension de ligne	Calculer puis mesurer à 20 mA	≤ 0,20 V
Alimentation du capteur	Mesurer la tension à ses bornes	12 à 30 V continu

DR 1 complété : matrice exigences et vérifications



Exigence	Vérification mesurable	Critère d'acceptation
Étendue de mesure	Injection 0, 5, 10 bar	0 à 10 bar ; erreur ≤ 0,10 bar
Durée d'enregistrement	Contrôle enregistrement continu	Au moins 8 h
Fréquence d'acquisition	Contrôle des horodatages	10 échantillons/s
Chute de tension de ligne	Calcul puis mesure à 20 mA	≤ 0,20 V
Autre exigence pertinente	Mesure aux bornes du capteur	12 à 30 V continu

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Plage : 0 à 10 bar, erreur totale ≤ 0,10 bar ; enregistrement ≥ 8 h ; acquisition 10 Hz ; chute de ligne ≤ 0,20 V à 20 mA ; alimentation capteur : 12 à 30 V continu.

Question 1.2. **Identifiez trois éléments à vérifier avant d'intervenir sur l'armoire existante, dont au moins un élément organisationnel, un élément documentaire et un élément relatif à la sécurité électrique. Pour chacun, indiquez la personne, le document ou la procédure à consulter.**

1. **Organisation :** convenir avec le responsable de production et le responsable de l'équipement du créneau d'arrêt, du périmètre des travaux et de l'autorisation d'intervention.
2. **Documentation :** consulter les schémas électriques à jour de l'armoire, le dossier de la presse, le plan de câblage et l'analyse de risques du site.
3. **Sécurité électrique :** confirmer auprès du responsable électrique les habilitations requises, la procédure de consignation et les modalités de vérification d'absence de tension, selon les règles du site et la NF C 18-510.

Le début des travaux est conditionné à la validation des autorisations, des documents et des conditions de sécurité.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Valider le créneau et l'autorisation, consulter les schémas et l'analyse de risques, puis confirmer les habilitations, la consignation et la vérification d'absence de tension.

Question 1.3. **À partir du DT 2, sélectionnez deux références ou exigences de conformité pertinentes pour l'intervention. Pour chacune, précisez son objet et expliquez pourquoi son applicabilité doit être vérifiée dans le contexte de cette intégration. Ne concluez pas à une certification du système sur la seule base de la citation d'une norme.**

NF C 18-510 : cette référence concerne les opérations sur les installations électriques et la prévention du risque électrique. Il faut confronter ses exigences aux opérations prévues, aux compétences des intervenants et aux procédures du site.

NF EN 60204-1 : elle porte sur l'équipement électrique des machines. Son applicabilité est à examiner selon l'équipement concerné et le périmètre de l'intégration dans l'armoire. Le système mesure et enregistre la pression sans commander la presse ni modifier ses fonctions de sécurité, mais cette limite doit être confirmée. La citation de ces références ne démontre pas une certification du système.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Examiner la NF C 18-510 pour la sécurité des opérations électriques et la NF EN 60204-1 pour l'équipement électrique de la machine, selon le périmètre réel de l'intégration.

2. Étude technologique et dimensionnement

Le signal 4-20 mA du capteur de pression est converti en tension par une résistance de 150 Ω, puis mesuré par une entrée analogique de 0 à 3,3 V. L'étude vérifie la compatibilité électrique, la chute de tension du câble, la résolution de conversion et la mémoire nécessaire pour huit heures d'enregistrement.

Question 2.1. Calculez la tension aux bornes de la résistance de 150 Ω pour les courants de 4 mA et de 20 mA. Vérifiez que l'entrée analogique de 0 à 3,3 V n'est pas dépassée en utilisant la relation U = RI.

Avec la loi d'Ohm, la résistance de 150 Ω donne, à 4 mA : U = 150 × 0,004 = 0,60 V, et à 20 mA : U = 150 × 0,020 = 3,00 V. La tension maximale reste sous la limite de 3,3 V de l'entrée analogique.

DR 1 complété : tensions aux deux extrémités

Grandeur recherchée	Formule et application numérique	Résultat avec unité	Conclusion
Tension à 4 mA	.....	0,60 V	.....
Tension à 20 mA	.....	3,00 V	.....
Résistance et chute de tension du câble	.....	.....	.....
Résolution en pression et code à 6 bar	.....	.....	.....
Mémoire minimale pour 8 h	.....	.....	.....

✓ RÉPONSE À RETENIR

4 mA : 0,60 V ; 20 mA : 3,00 V. Entrée 0-3,3 V respectée.

Question 2.2. Calculez la résistance aller-retour du câble de 18 m, puis sa chute de tension à 20 mA. Utilisez R = ρL/S, avec L égal à la longueur totale aller-retour, et concluez au regard de la limite de 0,20 V.

La longueur totale aller-retour vaut 2 × 18 = 36 m. La résistance du câble est donc R = 0,0175 × 36 / 0,50 = 1,26 Ω. À 20 mA, la chute de tension vaut ΔU = 1,26 × 0,020 = 0,0252 V. Elle respecte la limite maximale de 0,20 V.

DR 1 complété : résistance et chute du câble

Grandeur recherchée	Formule et application numérique	Résultat avec unité	Conclusion
Tension à 4 mA	.....	.....	.....
Tension à 20 mA	.....	1,26 Ω ; ΔU = 0,0252 V	.....
Résistance et chute de tension du câble	.....	.....	.....
Résolution en pression et code à 6 bar	.....	.....	.....
Mémoire minimale pour 8 h	.....	.....	.....

✓ RÉPONSE À RETENIR

R = 1,26 Ω ; ΔU à 20 mA = 0,0252 V, conforme à la limite de 0,20 V.

Question 2.3. **Déterminez la résolution en pression d'un pas de conversion en utilisant la plage de tension correspondant à 4-20 mA et les 4095 intervalles du convertisseur. Calculez ensuite le code numérique idéal à 6 bar, présentez les étapes et arrondissez le code à l'entier le plus proche.**

La plage de tension correspondant à 4-20 mA est 3,00 − 0,60 = 2,40 V pour 10 bar. Un pas vaut 2,40 / 4095 = 0,000586 V, soit 10 / 4095 = 0,002442 bar. À 6 bar, I = 4 + 1,6 × 6 = 13,6 mA, donc U = 2,04 V. Selon la relation du DT 3, N = 4095 × 2,04 / 3,3 = 2531,45, soit 2531 après arrondi.

DR 1 complété : résolution en pression et code à 6 bar

Grandeur recherchée	Formule et application numérique	Résultat avec unité	Conclusion
Tension à 4 mA	.....	.....	.....
Tension à 20 mA	.....	.....	.....
Résistance et chute de tension du câble	.....	0,002442 bar/code ; N = 2531	.....
Résolution en pression et code à 6 bar	.....	.....	.....
Mémoire minimale pour 8 h	.....	.....	.....

✓ RÉPONSE À RETENIR

Résolution : 0,002442 bar/code. À 6 bar : code idéal 2531.

Question 2.4. **À 10 échantillons par seconde, pour 8 h d'enregistrement et 2 octets stockés par échantillon, calculez la mémoire minimale nécessaire en octets puis en kilooctets décimaux. Indiquez une marge pertinente pour les horodatages et les métadonnées.**

En 8 h, la durée est 8 × 3600 = 28 800 s, soit 10 × 28 800 = 288 000 échantillons. À 2 octets par échantillon, le minimum brut est 576 000 octets, soit 576 kB décimaux. Une marge de 20 % pour horodatages, métadonnées et journaux porte la capacité indicative à 691 200 octets.

DR 1 complété : mémoire minimale d'enregistrement

Grandeur recherchée	Formule et application numérique	Résultat avec unité	Conclusion
Tension à 4 mA	.....	.....	.....
Tension à 20 mA	.....	.....	.....
Résistance et chute de tension du câble	.....	.....	.....
Résolution en pression et code à 6 bar	.....	576 000 octets = 576 kB	.....
Mémoire minimale pour 8 h	.....	.....	.....

✓ RÉPONSE À RETENIR

Minimum brut : 576 000 octets, soit 576 kB. Avec 20 % de marge : prévoir 691 200 octets.

3. Préparation de l’installation et protocole de mise en service

Le principe d’implantation du système de mesure a été validé par le bureau d’études et doit être mis en œuvre par un technicien. Il faut rédiger une procédure ordonnée, préparer les essais du capteur et assurer le versionnage ainsi que la remise des livrables.

Question 3.1. Complétez le DR 2 en rédigeant une procédure d’installation et de mise en service comprenant au moins cinq étapes ordonnées. Pour chaque étape, indiquez une action, une condition préalable ou un point d’arrêt pertinent, ainsi qu’une preuve à conserver.

Suivre l’ordre du DT 3 et les procédures du site. Toute absence d’autorisation, anomalie de câblage ou condition de sécurité non maîtrisée impose l’arrêt. Avant les contrôles hors tension, consigner l’installation et vérifier l’absence de tension selon la procédure applicable. Ne pas modifier la fonction de sécurité de la presse.

Étape	Action	Condition ou point d’arrêt	Preuve à conserver
1	Vérifier les documents, l’autorisation et le matériel.	Habilitation et autorisation confirmées.	Références documentaires et autorisation.
2	Implanter puis contrôler visuellement le câblage et sa continuité.	Installation consignée, absence de tension vérifiée.	Fiche de contrôle visuel et résultats de continuité.
3	Mettre sous tension et mesurer les alimentations.	Contrôles hors tension conformes, zone sécurisée.	Valeurs mesurées et instrument utilisé.
4	Essayer les points de mesure et vérifier l’enregistrement.	Alimentations conformes, essai autorisé.	Valeurs injectées, valeurs lues et conclusion.
5	Clôturer, sauvegarder et remettre le dossier.	Essais validés ou écarts consignés.	Version logicielle et dossier de mise en service.

Conserver chaque preuve dans le dossier de mise en service et arrêter la séquence si une condition préalable n’est pas satisfaite.

DR 2 complété : procédure opératoire

N°	Action	Condition préalable ou point d’arrêt	Preuve à conserver
1	Préparer poste	Plans à jour ; autorisation obtenue	Documents, autorisation
2	Contrôler câblag	Consignation et absence de tension vérifiée	Contrôle visuel, continuité
3	Mesurer tension	Contrôle hors tension conforme ; zone sécurisée	Valeurs, instrument
4	Tester capteur	Alimentations conformes ; essai autorisé	Valeurs injectées et lues
5	Clôturer dossier	Essais validés ou écarts consignés	Version, dossier remis

✓ RÉPONSE À RETENIR

Préparer et autoriser, contrôler hors tension, vérifier les alimentations, réaliser les essais, puis sauvegarder et remettre le dossier.

Question 3.2. Proposez un plan d'essais comprenant au minimum trois points répartis sur l'étendue de mesure, dont 0 bar et 10 bar. Pour chaque point, indiquez le courant théorique, la tension attendue aux bornes de 150 Ω et le moyen de vérification. Utilisez I = 4 + 1,6P, avec I en mA et P en bar.

Calculer le courant avec la loi nominale, puis la tension par $U = RI$, avec $R = 150\ \Omega$. Injecter les trois pressions de référence et mesurer le courant de boucle ainsi que la tension sur la résistance avec des instruments vérifiés. Contrôler également l'affichage et l'enregistrement. La performance est conforme si l'erreur totale de mesure respecte la limite du cahier des charges, soit ±0,10 bar.

Pression	Courant théorique	Tension sur 150 Ω	Vérification et résultat attendu
0 bar	4 mA	0,60 V	Injecter 0 bar, mesurer I et U ; affichage et enregistrement conformes à ±0,10 bar.
5 bar	12 mA	1,80 V	Injecter 5 bar, mesurer I et U ; affichage et enregistrement conformes à ±0,10 bar.
10 bar	20 mA	3,00 V	Injecter 10 bar, mesurer I et U ; affichage et enregistrement conformes à ±0,10 bar.

DR 2 complété : plan d'essais

Plan d'essais capteur : question 3.2

Pression	Courant théorique	Tension théorique sur 150 Ω	Moyen de vérification et résultat attendu
0 bar	4 mA	0,60 V	Mesurer I et U ; vérifier affichage et journal
... bar	12 mA	1,80 V	Mesurer I et U ; vérifier affichage et journal
10 bar	20 mA	3,00 V	Mesurer I et U ; vérifier affichage et journal

✓ RÉPONSE À RETENIR

0 bar : 4 mA, 0,60 V ; 5 bar : 12 mA, 1,80 V ; 10 bar : 20 mA, 3,00 V.

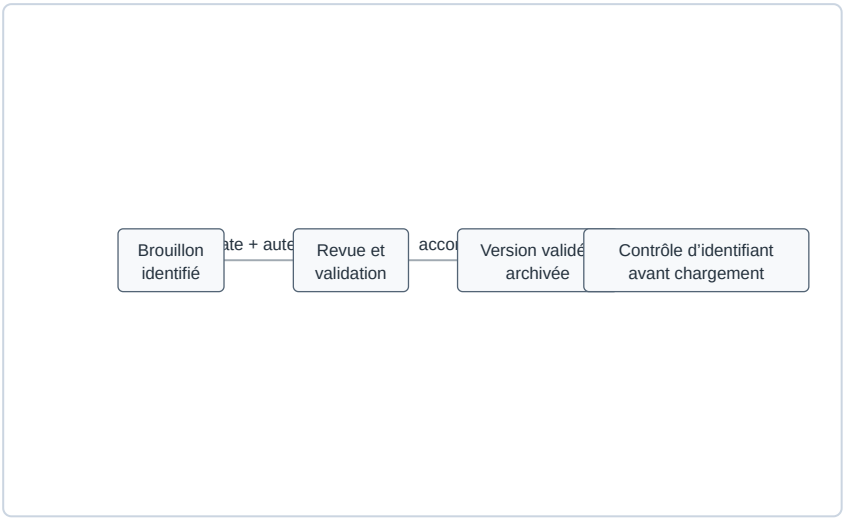
Question 3.3. Décrivez une méthode de versionnage et de remise du livrable comprenant l'identifiant de version, la date, l'auteur, l'état de validation et les fichiers à archiver. Expliquez comment éviter qu'une version non validée soit chargée lors de la mise en service.

Attribuer à chaque livraison un identifiant unique, par exemple `MF-PRESSE-AAAA-MM-JJ-V1.0`, avec date, auteur et état explicite : brouillon, à valider ou validé. Archiver l'identification du système, le programme source et le fichier chargé, les paramètres, les plans et procédures applicables, les instruments et leur statut de vérification,

les résultats d’essais, les écarts et la validation finale. Conserver les versions diffusées en lecture seule et enregistrer chaque évolution sous un nouvel indice.

Avant le chargement, comparer l’identifiant du fichier à celui de la version approuvée et faire confirmer l’opération par une personne autorisée. Exclure les brouillons du support utilisé pour la mise en service.

Cycle de versionnage et de remise



Le brouillon est exclu du support utilisé pour la mise en service.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Archiver les fichiers et preuves sous une version datée, attribuée et validée ; charger uniquement le fichier approuvé.

4. Prévention, sécurité et accompagnement du client

L'intervention a lieu à proximité d'une presse en exploitation et doit respecter les procédures du site ainsi que les autorisations requises. Il faut analyser les risques, définir des conditions d'arrêt et transmettre au client les résultats, les limites du système et les documents utiles.

Question 4.1. Complétez le tableau de prévention du DR 2. Pour chacune des situations, indiquez un risque concret et une mesure de prévention adaptée, en distinguant les opérations hors tension des essais nécessitant une mise sous tension.

Avant toute intervention hors tension, appliquer la procédure du site, consigner les sources concernées et vérifier l'absence de tension. Sécuriser aussi la presse contre tout mouvement et toute énergie hydraulique résiduelle. Les essais sous tension restent limités, autorisés et réalisés avec des moyens adaptés.

Situation	Risque concret	Mesure de prévention
Ouverture de l'armoire	Contact électrique ou arc	Consigner, condamner et vérifier l'absence de tension avant intervention.
Près de la presse	Mouvement imprévu, énergie hydraulique résiduelle	Arrêter et sécuriser la presse selon la procédure du site ; prévenir l'exploitant.
Essai sous tension	Électrisation ou court-circuit	Personnel autorisé, appareil adapté, pointes isolées et protection contre les contacts.
Remise au client	Mauvaise interprétation des mesures	Présenter les résultats, limites, réserves et consignes ; remettre le dossier.

Ne pas poursuivre si l'armoire ou la presse ne peut pas être mise en sécurité. Lors des essais alimentés, respecter l'autorisation d'intervention, éviter tout contact avec les parties actives et arrêter au moindre écart dangereux.

DR 2 complété : prévention des risques

Situation	Risque à considérer	Mesure de prévention attendue
Ouverture de l'armoire	Contact ou arc	Consigner, condamner ; VAT avant intervention
Intervention à proximité de la presse	Mouvement imprévu ; énergie résiduelle	Sécuriser la presse ; coordonner avec l'exploitant
Essai sous tension	Électrisation ; court-circuit	Personnel autorisé ; appareil et pointes adaptés
Remise au client	Mauvaise interprétation	Expliquer résultats, limites et réserves

✓ RÉPONSE À RETENIR

Consigner et vérifier hors tension ; sécuriser la presse ; encadrer les essais sous tension et expliquer au client résultats, limites et réserves.

Question 4.2. **Indiquez deux conditions qui imposent l'arrêt de l'intervention et la demande d'un avis ou d'une autorisation complémentaire. Tenez compte de la sécurité des personnes et de la préservation de la fonction de sécurité de la presse.**

Arrêter l'intervention et demander l'avis ou l'autorisation du responsable dans les cas suivants :

- L'autorisation, les compétences requises ou les conditions de consignation ne sont pas réunies, ou un risque électrique ou mécanique demeure non maîtrisé. Reprendre seulement après sécurisation et accord.
- Le câblage envisagé touche à la commande ou à une fonction de sécurité de la presse, ou le périmètre de modification est incertain. Ne pas modifier ni contourner cette fonction ; demander une nouvelle analyse et la validation des responsables de l'équipement.

Le système de mesure ne doit ni commander la presse ni altérer ses fonctions de sécurité.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Arrêt si la sécurité ou l'autorisation n'est pas assurée, ou si l'intégration risque de modifier une fonction de sécurité de la presse.

Question 4.3. **Rédigez les éléments essentiels de la transmission au client après la mise en service : résultats des essais, réserve éventuelle, consignes d'exploitation et documents remis. La transmission doit permettre au client de comprendre les limites du système et les suites à donner en cas d'écart.**

Transmettre un compte rendu identifiant l'équipement, son emplacement, la date, les intervenants et la version validée. Présenter les valeurs attendues et mesurées aux points d'essai de 0, 5 et 10 bar, les conclusions, les instruments utilisés et tout écart avec sa décision, son action corrective ou la réserve correspondante.

Rappeler que le système mesure et enregistre la pression, sans commander la presse ni remplacer ses fonctions de sécurité. Préciser les consignes d'exploitation et la conduite à tenir en cas d'écart. Remettre le dossier de mise en service, la procédure, les résultats d'essais, les documents d'installation et la version logicielle archivée, puis faire confirmer la réception.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Remettre les résultats d'essais, réserves, limites, consignes d'exploitation, dossier de mise en service et version logicielle validée.

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

Bilan de l'épreuve : Cette épreuve de BUT GEII, session 2026, code 26-BUT-GEII-EP1, évalue la compétence C4 « Implanter un système matériel ou logiciel » en 2 h 30, avec un coefficient indicatif de 3. Elle porte sur l'installation d'un dispositif de mesure et d'enregistrement de pression sur une presse hydraulique. Elle évalue le dimensionnement, la préparation de mise en service, la prévention, la conformité et la traçabilité.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- La tension aux bornes de la résistance de conversion se calcule par U = RI, avec le courant exprimé en ampères.
- La résistance du câble cuivre se calcule par R = ρL/S, en prenant la longueur totale aller-retour.
- Le code idéal du convertisseur se calcule par N = 4095 × U/3,3, avec U exprimée en volts.
- La mémoire brute requise vaut fréquence × durée en secondes × octets par échantillon, hors horodatages et métadonnées.

Points de vigilance & attentes du jury

- Vérifier les unités avant les calculs, notamment convertir les milliampères en ampères pour appliquer U = RI.
- Comparer les valeurs calculées aux limites du sujet et formuler explicitement la conclusion d'acceptation.
- Pour chaque étape de procédure, préciser l'action, le préalable ou point d'arrêt et la preuve conservée.
- Distinguer les opérations hors tension des essais sous tension et préserver les fonctions de sécurité de la presse.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer la tension produite par la résistance de conversion ?

Appliquez U = RI en convertissant d'abord le courant en ampères. Avec 150 Ω, les courants de 4 mA et 20 mA donnent respectivement 0,60 V et 3,00 V, valeurs à comparer à la limite d'entrée analogique de 3,3 V.

Q : Comment déterminer le code numérique correspondant à une pression donnée ?

Calculez d'abord le courant avec I = 4 + 1,6P, puis la tension sur 150 Ω. Appliquez ensuite N = 4095 × U/3,3 et arrondissez à l'entier le plus proche, comme demandé dans le sujet.

Q : Quelle est la durée de l'épreuve et quels documents faut-il rendre ?

L'épreuve dure 2 h 30 et comporte quatre parties totalisant 20 points. Répartissez le temps entre analyse, calculs, procédure et sécurité, en gardant une période de vérification. Les documents réponses DR 1 et DR 2 sont à rendre avec la copie.

Q : Que faut-il présenter pour obtenir la totalité des points sur les calculs et la conformité ?

Présentez les formules, les applications numériques, les unités et les conclusions, car un résultat sans démarche ne donne pas la totalité des points. Pour une référence normative, expliquez son objet et son applicabilité sans prétendre que sa citation prouve une certification.

Sujet officiel associé (PDF) : https://coursbutgeii.fr/assets/annales/but-geii/C4 - Implanter un système matériel ou logiciel/2026/BUT Génie Electrique et Informatique Industrielle - C4 - Implanter un système matériel ou logiciel - Session 2026 - 1-Sujet.pdf
Ressources BUT Génie Electrique et Informatique Industrielle : 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.