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

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR

CONTRÔLE INDUSTRIEL ET RÉGULATION AUTOMATIQUE

ÉPREUVE E4.2 : PROJET TECHNIQUE

SESSION 2026

Durée : 15 minutes

SPÉCIALITÉ / UNITÉ	COEFF
CONTRÔLE INDUSTRIEL ET RÉGULATION AUTOMATIQUE	4

Moyens de calculs et matériel autorisés :

L'usage de calculatrice avec mode examen actif est autorisé. L'usage de calculatrice sans mémoire, « type collège », est autorisé.

Aucun document ou matériel autorisé en dehors de ceux fournis avec le sujet.

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

Ce sujet comporte 5 pages numérotées de 1/5 à 5/5.

DOSSIER SUJET

ÉPREUVE ORALE DE PROJET TECHNIQUE : CONSIGNES GÉNÉRALES : PROJET TECHNIQUE DU CANDIDAT, RÉALISÉ DANS SON ÉTABLISSEMENT DE FORMATION OU DANS UNE ENTREPRISE D'ACCUEIL

L'épreuve porte sur le projet technique réalisé par le candidat et présenté dans le dossier remis au centre d'examen deux semaines avant l'épreuve. Le candidat s'appuie sur les documents techniques de son projet pour présenter le contexte industriel, les choix réalisés, les performances de la stratégie de régulation et les exigences applicables.

Pour une présentation individuelle, le candidat dispose d'une présentation de 15 minutes maximum, comprenant environ 3 minutes en anglais, suivie d'un entretien de 10 minutes. Pour un projet réalisé en groupe, chaque candidat participe à une présentation collective selon le temps prévu par le règlement, puis à un entretien individuel de 10 minutes, dont environ 3 minutes en anglais.

Les questions ci-dessous structurent l'évaluation orale. Elles sont adaptées par la commission au projet présenté. Le barème présenté répartit l'évaluation sur 20 points entre les compétences ANA3, ANA6, REA3 et COM1.

PARTIE 1 : Analyse des exigences et des solutions techniques (5 points)

Compétence évaluée : ANA3

À partir du projet présenté, le candidat identifie les exigences techniques, réglementaires et de sécurité pertinentes, puis justifie la comparaison des solutions retenues avec ces exigences.

1.1 (2 points) Présenter deux exigences applicables à votre projet. Pour chacune, préciser la source documentaire ou réglementaire, son champ d'application et la manière dont elle a été prise en compte dans la solution retenue.

1.2 (3 points) Comparer la solution retenue à une autre solution étudiée. Exposer les critères de comparaison, les contraintes de sécurité et d'exploitation, puis justifier le choix final à partir des exigences identifiées.

PARTIE 2 : Exploitation des documents techniques (5 points)

Compétence évaluée : ANA6

Le candidat s'appuie sur les documents de son dossier de projet : schémas, notices constructeurs, plans, relevés, cahier des charges et documents relatifs aux exigences applicables.

2.1 (2 points) À partir d'un document technique de votre dossier, extraire les données nécessaires à une décision de conception ou de réglage. Identifier la source, les unités, les conditions d'utilisation et les éventuelles limites de ces données.

2.2 (3 points) Expliquer comment vous avez vérifié la cohérence entre au moins deux documents de votre dossier. Présenter les informations retenues, celles écartées et les conséquences de cette analyse sur le projet.

PARTIE 3 : Stratégie de régulation et performances (5 points)

Compétence évaluée : REA3

Le candidat présente la stratégie de régulation effectivement étudiée ou mise en œuvre dans son projet, ainsi que les données ayant permis d'en évaluer les performances.

3.1 (2 points) Présenter la structure de la boucle de régulation, la grandeur réglée, la consigne, la grandeur manipulée, les capteurs et les actionneurs. Justifier le choix de la stratégie au regard du procédé.

3.2 (3 points) Présenter une méthode d'évaluation des performances appliquée à votre projet. Exploiter les résultats disponibles pour discuter la précision, la rapidité, la stabilité et la réaction à une perturbation. Indiquer les limites des mesures ou de la simulation utilisées.

PARTIE 4 : Communication scientifique et technique (5 points)

Compétence évaluée : COM1

La commission évalue la qualité de la présentation orale, la précision du vocabulaire professionnel et la capacité du candidat à communiquer en français et en anglais scientifiques et techniques.

4.1 (2 points) Présenter de façon structurée, en français, le besoin industriel, la démarche suivie, les résultats obtenus et la contribution personnelle au projet.

4.2 (3 points) Présenter ou commenter en anglais, pendant environ 3 minutes, un élément technique du projet : procédé, instrument, boucle de régulation, résultat ou mesure de sécurité. Répondre ensuite aux questions de la commission en français ou en anglais selon la question posée.

DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

DT 1 : DOSSIER DE PROJET DU CANDIDAT : CONTENU TECHNIQUE ATTENDU

Le dossier présenté par le candidat constitue le support de l'épreuve. Il comprend les documents utiles à la compréhension du projet, notamment le contexte et le cahier des charges, les schémas d'instrumentation et de régulation, les caractéristiques des matériels, les choix techniques, les éléments de calcul ou de simulation et les résultats exploités. Le référentiel ne prescrit pas de plan national unique du dossier.

DT 2 : RÉFÉRENCES TECHNIQUES ET RÉGLEMENTAIRES À EXAMINER SELON LE PROJET

Les références ci-dessous sont des exemples à retenir uniquement lorsque leur champ d'application correspond au projet. Le candidat doit préciser les textes et éditions effectivement applicables à son installation et à la date de conception.

Exemples de références à vérifier et de points d'analyse

Référence	Domaine concerné	Point à examiner dans le projet
NF EN IEC 61511, parties applicables	Sécurité fonctionnelle des systèmes instrumentés de sécurité dans les industries de transformation	Applicabilité au projet, analyse des risques, fonctions de sécurité et niveau de documentation requis
NF EN 60529	Degrés de protection procurés par les enveloppes électriques, code IP	Adéquation de l'indice IP retenu à l'environnement d'installation
NF EN IEC 60751	Thermomètres à résistance de platine et capteurs de température à résistance de platine	Caractéristiques du capteur de température utilisé et conditions de mesure
Code du travail, notamment article L. 4121-1	Prévention des risques professionnels	Mesures de prévention mises en place par l'employeur et risques liés à l'intervention

Le choix des références dépend du procédé, des équipements et du périmètre du projet.

DT 3 : REPÈRES D'ANALYSE D'UNE BOUCLE DE RÉGULATION : SUPPORT D'ENTRETIEN

Le schéma et les données ci-dessous constituent un support technique pour l'entretien. Ils ne remplacent pas le projet propre au candidat. Les valeurs sont fournies pour permettre l'analyse de la boucle illustrée si la commission choisit de s'y référer.

Exemple : régulation de température d'une cuve d'eau par action sur une vanne de vapeur. Consigne : 75 °C. Température stabilisée après régulation : 75 °C. Maximum transitoire après un échelon de consigne : 78 °C. Temps de montée de 10 % à 90 % : 4 min. Temps d'établissement dans une bande de ± 2 % autour de la consigne : 8 min. Après une perturbation de charge, maximum observé : 77,2 °C.

Pour cet exemple, le dépassement relatif à la consigne se calcule par $D =$ $frac T_{max} - T_c T_c$ $times 100$. Le temps d'établissement est le temps nécessaire pour entrer dans la bande spécifiée et y rester.

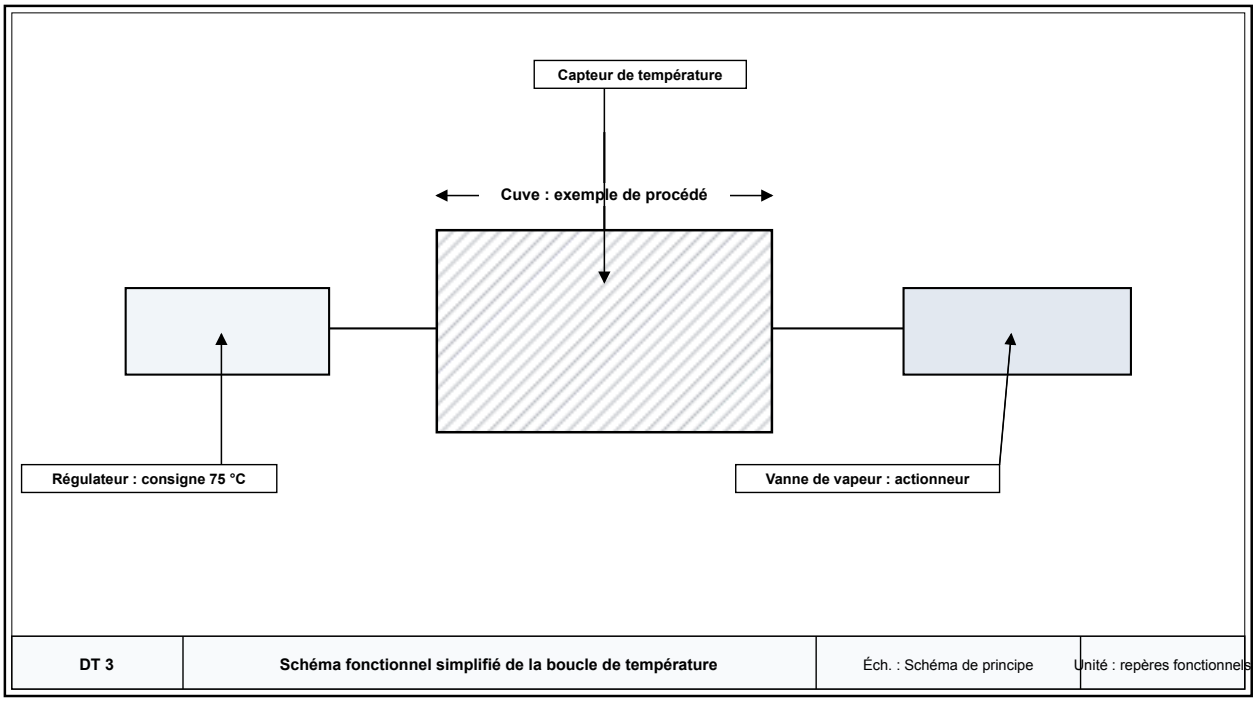


Schéma de principe : la configuration réelle doit être vérifiée au regard du projet examiné.

Données de performance de l'exemple de régulation

Grandeur	Valeur	Définition ou condition
Consigne stabilisée	75 °C	Valeur de référence
Maximum après échelon	78 °C	Maximum transitoire observé
Temps de montée	4 min	Passage de 10 % à 90 % de la variation
Temps d'établissement	8 min	Entrée et maintien dans la bande de ± 2 % autour de la consigne
Maximum après perturbation	77,2 °C	Réponse observée à la perturbation de charge

Valeurs fournies pour l'analyse orale de l'exemple.

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.