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

BACHELOR UNIVERSITAIRE DE TECHNOLOGIE

QUALITÉ, LOGISTIQUE INDUSTRIELLE ET ORGANISATION

ÉVALUATION DE COMPÉTENCE C8 : CONDUIRE LA DIGITALISATION DES PROCESSUS

SESSION 2026

Durée : 3 heures

SPÉCIALITÉ / UNITÉ	COEFF
QUALITÉ, LOGISTIQUE INDUSTRIELLE ET ORGANISATION	3,0 INDICATIF, À CONFIRMER PAR LES MODALITÉS DE CONTRÔLE DES CONNAISSANCES ET DES COMPÉTENCES DE L'ÉTABLISSEMENT

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 12 pages numérotées de 1/12 à 12/12.

Les documents réponses en fin de sujet sont à rendre avec la copie.

DOSSIER SUJET

MISE EN SITUATION PROFESSIONNELLE ET CAHIER DES CHARGES : ALPINA ÉQUIPEMENTS, SITE DE PRODUCTION ET DE PRÉPARATION DE COMMANDES, 73000 CHAMBÉRY

Cadre de l'évaluation : le programme national du BUT QLIO définit la compétence C8 et ses apprentissages critiques, mais ne fixe pas une épreuve écrite nationale unique, sa durée ou son coefficient. La durée et le barème indiqués ici sont les paramètres de cette évaluation. La pondération de C8 est à vérifier dans les modalités de contrôle des connaissances et des compétences de l'établissement.

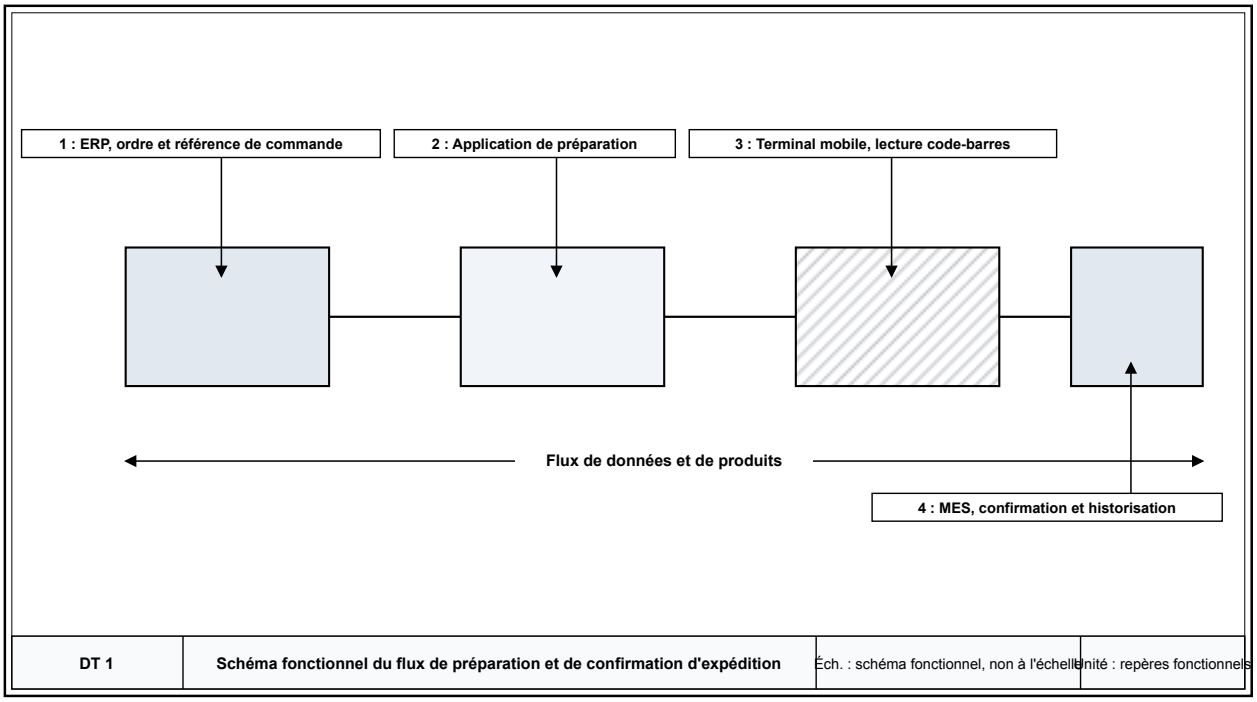
Alpina Équipements fabrique et expédie des équipements de protection pour ateliers. L'entreprise souhaite digitaliser le processus de préparation et de validation des commandes, depuis l'ordre transmis par l'ERP jusqu'à la confirmation d'expédition. Le système actuel repose sur des listes papier, une saisie différée et des contrôles visuels. La direction demande une proposition de déploiement qui améliore la traçabilité et la qualité sans réduire l'autonomie des équipes ni instaurer de surveillance individuelle disproportionnée.

Vous êtes chargé de diagnostiquer le processus, d'évaluer les données disponibles, de comparer les gains et les coûts du projet, puis de préparer un pilote opérationnel avec des critères d'acceptation mesurables. Toutes les données nécessaires figurent dans le sujet et les documents techniques DT 1 à DT 3. Les réponses aux questions 2.2 et 3.2 sont à reporter dans les documents réponses.

PARTIE 1 : Analyse fonctionnelle, réglementaire et besoins des utilisateurs (5 points)

Caractériser le processus, les exigences et les contraintes de la digitalisation

Vous étudiez le processus décrit dans le DT 1 et les exigences de l'entreprise rassemblées dans le DT 2. Les références réglementaires et normatives sont fournies dans le DT 2. Vous n'avez pas à rechercher d'autre texte que ceux présentés dans le dossier.



Le schéma représente les échanges d'information et les principaux équipements du processus cible.

1.1 (1,5 point) À partir du DT 1, délimitez le processus étudié en indiquant son événement déclencheur, son résultat attendu et deux acteurs internes concernés. Précisez une donnée d'entrée et une donnée de sortie indispensables à la traçabilité d'une commande.

1.2 (1,5 point) Formulez trois exigences fonctionnelles vérifiables pour le système cible, dont au moins une relative à la traçabilité et une relative à la continuité de service. Pour chaque exigence, indiquez un critère d'acceptation chiffré ou observable choisi dans le cahier des charges du DT 2.

1.3 (2 points) Présentez quatre points de vigilance à intégrer au projet : au moins un relatif à la protection des données personnelles, un à la santé ou aux conditions de travail, un à la qualité des enregistrements et un à l'interopérabilité. Pour chacun, indiquez une mesure concrète à prévoir avant ou pendant le pilote en vous appuyant sur les références du DT 2.

PARTIE 2 : Diagnostic des données, choix technologique et calculs économiques (6 points)

Exploiter les données du système d'information et justifier la solution retenue

Les données de fonctionnement, les coûts et les résultats de l'échantillon de contrôle figurent dans les DT 2 et DT 3. Pour les calculs économiques, retenir 220 jours ouvrés par an, un coût chargé du temps de travail de 28 euros par heure et un coût moyen de reprise d'une erreur de préparation de 18 euros. Les gains annuels estimés sont calculés à partir des volumes et hypothèses fournis, sans actualisation financière.

Données de référence pour les calculs

Paramètre	Valeur	Unité ou précision
Commandes préparées	600	commandes par jour
Jours ouvrés	220	jours par an
Temps actuel moyen par commande	7,2	minutes par commande
Temps cible moyen par commande	6,0	minutes par commande
Taux d'erreur actuel	2,4	pour cent des commandes
Taux d'erreur cible	0,8	pour cent des commandes
Coût chargé du travail	28	euros par heure
Coût de reprise d'une erreur	18	euros par erreur

Données communiquées par Alpina Équipements pour l'étude du projet.

2.1 (1,5 point) Sur l'échantillon de 2 000 événements du DT 2, calculez le taux d'enregistrements complets et uniques, le taux de doublons et le taux d'enregistrements avec une donnée critique manquante. Les trois catégories sont mutuellement exclusives. Présentez les calculs et indiquez laquelle doit faire l'objet d'une action prioritaire pour satisfaire le cahier des charges.

2.2 (1,5 point) Complétez le tableau du DR 1 pour estimer les économies annuelles brutes liées à la réduction du temps de traitement et des erreurs. Utilisez les relations suivantes : économies de temps = commandes par jour $\times$ jours ouvrés $\times$ minutes économisées par commande $\div 60$ $\times$ coût horaire ; erreurs évitées par an = commandes par jour $\times$ jours ouvrés $\times$ différence entre les taux d'erreur ; économie liée aux erreurs = erreurs évitées $\times$ coût unitaire de reprise. Donnez les résultats en euros par an, arrondis à l'euro.

2.3 (1,5 point) À partir du DT 3, calculez le coût initial du projet, puis le gain annuel net après déduction de l'abonnement annuel. Calculez le délai de retour simple en mois avec la formule $\text{délai en mois} = \text{coût initial} \div \text{gain annuel net} \times 12$. Indiquez les hypothèses qui rendent ce calcul prévisionnel.

2.4 (1,5 point) Le DT 3 compare deux options de terminal. Choisissez l'option compatible avec les usages décrits, en justifiant votre décision par deux caractéristiques mesurables et par une limite ou un risque à vérifier lors du pilote. Précisez également comment traiter les 2 points de mesure Wi-Fi qui n'atteignent pas le seuil défini avant le déploiement général.

PARTIE 3 : Préparation du pilote et protocole opératoire (5 points)

Planifier l'intégration, définir les tests et accompagner les équipes

Le pilote est prévu sur une zone de préparation, avec 12 opérateurs volontaires et un terminal par poste. Les données d'essai sont fictives et ne doivent pas être confondues avec des données de production. Les critères d'acceptation sont ceux du DT 2.

Jalons proposés pour le pilote

Jalon	Durée	Dépendance	Livrable attendu
Cartographie des données et validation des règles	3	Aucune	Dictionnaire de données validé
Configuration de l'interface ERP-MES	5	Après validation des règles	Flux d'essai horodaté
Vérification du Wi-Fi et correction des zones faibles	2	Aucune	Couverture conforme aux critères
Formation et tests avec les utilisateurs	2	Après configuration et vérification Wi-Fi	Liste de présence et anomalies enregistrées
Pilote en production contrôlée	5	Après formation et tests	Bilan des indicateurs et décision

Durées exprimées en jours ouvrés. Les tâches peuvent se chevaucher uniquement si leur dépendance le permet.

3.1 (2 points) Rédigez un protocole de test comportant au moins quatre tests couvrant les échanges ERP-MES, la lecture d'un code-barres, le traitement d'une donnée manquante ou dupliquée et la reprise après perte réseau. Pour chaque test, indiquez les données ou conditions d'essai, le résultat attendu et une preuve à conserver. Les essais doivent être réalisés sans créer de commande réelle non autorisée.

3.2 (1,5 point) Complétez le DR 2 en proposant trois risques de déploiement et, pour chacun, une action préventive ou corrective, un responsable fonctionnel et un indicateur de suivi. Les risques doivent couvrir au moins l'acceptabilité par les utilisateurs, la qualité ou la sécurité des données, et la disponibilité technique.

3.3 (1,5 point) À partir des jalons proposés, indiquez la durée minimale du chemin critique en jours ouvrés et l'ordre des tâches qui le composent. Proposez ensuite deux modalités d'accompagnement favorisant l'autonomie des opérateurs et une règle de décision « poursuivre, corriger ou arrêter » fondée sur au moins deux indicateurs du cahier des charges.

PARTIE 4 : Prévention, sécurité et conditions de travail (4 points)

Prévenir les risques liés aux équipements, aux données et à l'organisation du travail

Le déploiement modifie les déplacements, les gestes de lecture, l'accès aux informations de commande et les pratiques de suivi. Les obligations générales de prévention de l'employeur et les éléments relatifs aux données personnelles sont rappelés dans le DT 2. Répondez en proposant des actions opérationnelles adaptées au contexte.

Éléments de contexte pour l'analyse de prévention

Constat	Donnée observée
Postes de préparation	12 postes, opérateurs debout et déplacements fréquents
Terminal mobile	Masse maximale du modèle retenu : 0,42 kg
Éclairage de la zone	Éclairage général existant, reflets possibles sur l'écran à deux postes
Accès aux données	Les comptes individuels sont requis ; le compte partagé est interdit
Suivi d'activité	Le projet ne prévoit pas de classement individuel de productivité

Constats issus de la visite de la zone pilote.

4.1 (1,5 point) Identifiez trois risques professionnels ou organisationnels induits ou modifiés par le projet. Pour chacun, indiquez une mesure de prévention applicable à la zone pilote. Au moins une mesure doit porter sur les postures ou les déplacements et une autre sur l'usage des écrans ou des terminaux.

4.2 (1,5 point) Décrivez les mesures à prendre pour protéger les accès et la fiabilité des traces numériques : droits d'accès, authentification, sauvegarde ou conservation, traitement d'une erreur de saisie. Distinguez les données de commande nécessaires au processus des éventuelles données permettant de suivre l'activité d'une personne.

4.3 (1 point) Indiquez deux actions de consultation ou d'information à conduire avant la généralisation, puis précisez comment les retours des opérateurs seront enregistrés et pris en compte dans la décision de déploiement.

DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

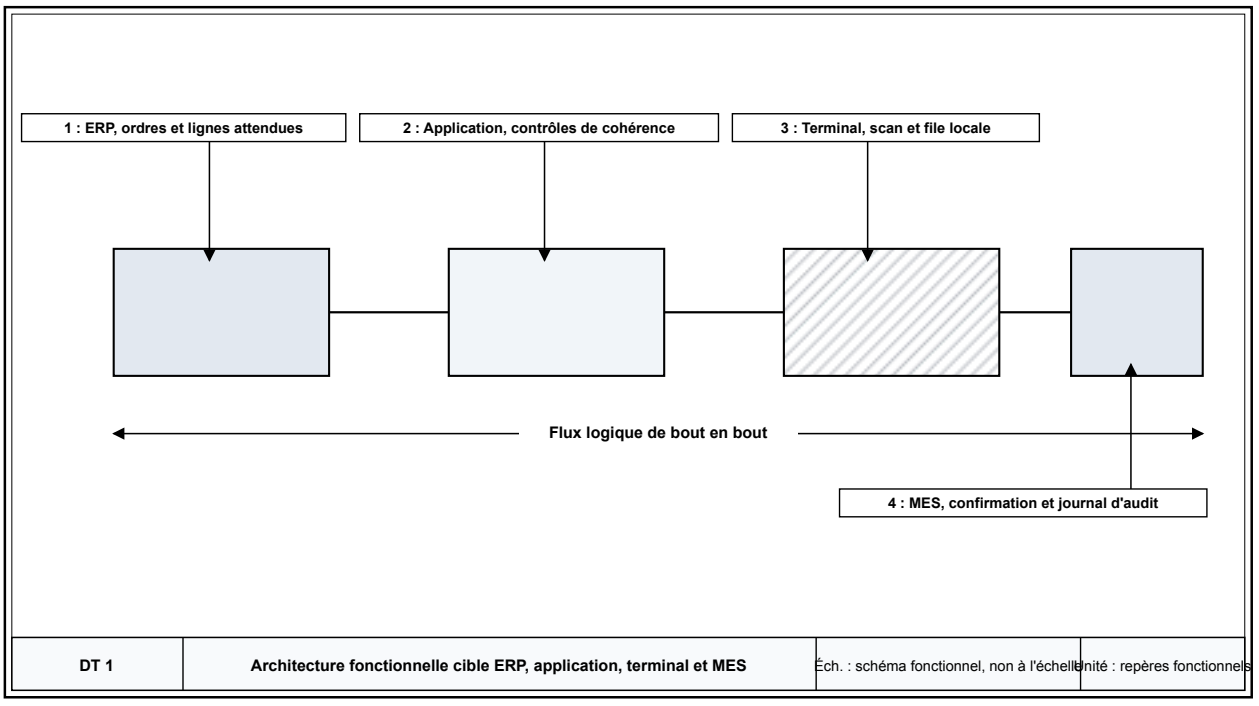
Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

DT 1 : PROCESSUS ACTUEL ET ARCHITECTURE FONCTIONNELLE CIBLE

Processus actuel : un ordre de préparation est édité depuis l'ERP. L'opérateur prélève les articles en suivant la liste papier, inscrit manuellement les quantités préparées, puis le service expédition ressaisit les informations dans l'ERP. Le délai moyen mesuré entre la préparation physique et la confirmation informatique est de 42 minutes. Le taux d'erreur actuel est de 2,4 pour cent des commandes.

Processus cible : l'ERP transmet l'identifiant de commande et les lignes attendues à l'application de préparation. L'opérateur scanne l'identifiant de commande et les codes-barres des articles. L'application contrôle la référence et la quantité, puis transmet une confirmation au MES. Le MES conserve l'horodatage de la confirmation et le statut de l'échange. En cas de perte réseau, le terminal conserve localement les événements non transmis et les synchronise après rétablissement de la connexion. La suppression ou la modification d'une trace validée doit laisser une trace d'audit.

La solution ne remplace pas la validation de l'opérateur : une anomalie de référence ou de quantité doit déclencher un message explicite et permettre une correction documentée. Le processus cible doit rester exploitable selon une procédure dégradée définie par l'entreprise.



Les flèches représentent les flux logiques. Le terminal est utilisé par l'opérateur au poste de préparation.

Données de référence du processus

Indicateur	Valeur	Périmètre
Commandes préparées	600 par jour	Site étudié
Temps de traitement actuel	7,2 min par commande	Moyenne observée
Temps cible	6,0 min par commande	Objectif après stabilisation
Taux d'erreur actuel	2,4 pour cent	Commandes comportant au moins une erreur
Taux d'erreur cible	0,8 pour cent	Commandes comportant au moins une erreur
Délai actuel de confirmation informatique	42 min	Moyenne après fin de préparation

Valeurs mesurées ou fixées par l'entreprise pour l'étude.

DT 2 : CAHIER DES CHARGES, ÉCHANTILLON DE DONNÉES ET RÉFÉRENCES DE PRÉVENTION

Cahier des charges fonctionnel : chaque commande doit être identifiée sans ambiguïté par un identifiant unique ; les références et quantités scannées doivent être comparées aux lignes attendues ; une confirmation doit être horodatée et consultable par les personnes habilitées. La synchronisation de 95 pour cent des confirmations doit intervenir en moins de 2 minutes lorsque le réseau est disponible. Le taux d'erreur visé après stabilisation est au plus égal à 0,8 pour cent. Le système doit permettre une procédure dégradée documentée en cas d'indisponibilité.

Échantillon de contrôle : 2 000 événements analysés. 1 920 sont complets et uniques ; 30 sont des doublons ; 50 comportent une donnée critique manquante. Les catégories sont mutuellement exclusives. La complétude et l'unicité attendues après correction sont au moins égales à 99 pour cent pour chacune des mesures définies par l'entreprise.

Wi-Fi : une mesure est conforme si le niveau du signal est supérieur ou égal à -67 dBm au point de test, pendant le passage d'un flux représentatif. Dix-huit points sur vingt sont conformes. Les deux points non conformes doivent être diagnostiqués et corrigés ou exclus du périmètre pilote avec une solution opérationnelle validée.

Références applicables : l'employeur évalue les risques et met en œuvre les mesures de prévention prévues par les principes généraux de prévention du Code du travail, notamment les articles L. 4121-1 à L. 4121-3. Pour les données à caractère personnel, le règlement (UE) 2016/679 (RGPD) impose notamment une finalité déterminée, la minimisation des données, la limitation des accès et une durée de conservation définie. La CNIL recommande d'informer les personnes concernées et de limiter le suivi des salariés à ce qui est nécessaire et proportionné. Pour le système de management de la qualité, ISO 9001:2015 traite notamment de la maîtrise des informations documentées et de l'identification et de la traçabilité lorsque celles-ci sont requises. Ces références sont des repères de travail ; l'entreprise doit vérifier leur application à son organisation et à son analyse de risques.

Exigences et éléments de vérification

Domaine	Exigence	Vérification
Traçabilité	Identifiant unique, statut et horodatage conservés	Rechercher une commande test et vérifier son historique
Synchronisation	95 pour cent des confirmations en moins de 2 min si réseau disponible	Mesurer le délai sur un lot d'essai horodaté
Qualité	Complétude et unicité au moins égales à 99 pour cent	Contrôler un échantillon après synchronisation
Résultat opérationnel	Taux d'erreur au plus égal à 0,8 pour cent après stabilisation	Comparer les erreurs sur une période et un volume définis
Couverture réseau	Niveau du signal au moins égal à -67 dBm	Mesurer les points de travail avec un flux représentatif
Prévention	Utilisation compatible avec les gestes, déplacements et contraintes du poste	Observation de l'activité et recueil des retours des opérateurs

Seuils fixés dans le cahier des charges du cas.

DT 3 : COMPARATIF DES ÉQUIPEMENTS ET DONNÉES ÉCONOMIQUES DU PROJET

Équipements et coûts : le projet prévoit 12 terminaux, une interface ERP-MES, une adaptation du réseau si nécessaire, des licences annuelles et une formation initiale. Les coûts sont exprimés hors taxes. Le coût de temps de travail chargé est fixé à 28 euros par heure et le coût moyen de reprise d'une erreur est fixé à 18 euros.

Pour les gains annuels, utiliser 600 commandes par jour et 220 jours ouvrés par an. La baisse du temps moyen de préparation est estimée de 7,2 à 6,0 minutes par commande. La baisse du taux d'erreur est estimée de 2,4 à 0,8 pour cent. Ne pas compter deux fois les mêmes coûts : le gain de temps est calculé sur le temps de préparation libéré et le gain relatif aux erreurs sur les reprises évitées. Le délai de retour simple ne tient compte ni de l'actualisation ni d'une montée en charge progressive.

Comparatif des terminaux et coûts d'investissement

Élément	Option ou quantité	Caractéristiques ou coût
Terminal A	12 unités	390 euros par unité ; masse 0,30 kg ; lecteur 1D/2D ; autonomie 8 h ; indice IP54
Terminal B	12 unités	420 euros par unité ; masse 0,42 kg ; lecteur 1D/2D ; autonomie 12 h ; indice IP65
Interface ERP-MES	1 forfait	9 500 euros
Adaptation et mesures réseau	1 forfait	6 800 euros
Formation initiale	1 forfait	2 400 euros
Licence annuelle	12 comptes	360 euros par compte et par an

Offres reçues par l'entreprise pour le projet.

Contraintes d'utilisation et règles de choix

Critère	Seuil ou condition
Autonomie	Au moins 10 h pour couvrir un poste sans recharge intermédiaire
Protection	Indice IP65 demandé dans la zone de préparation
Lecture	Lecture des codes-barres 1D et 2D utilisés sur le site
Ergonomie	Masse à évaluer en situation réelle, avec retour des utilisateurs
Wi-Fi	Au moins -67 dBm aux points de travail concernés
Investissement initial	12 terminaux, interface, réseau et formation ; exclure les licences annuelles

Exigences de l'entreprise pour le pilote.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Tableau de calcul des gains et diagnostic des données, questions 2.1 et 2.2 — **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Compléter les cases marquées par « ... ». Inscrire les unités, les formules utilisées et les résultats arrondis à l'euro lorsque cela est demandé. Joindre les calculs détaillés à la copie si l'espace du tableau est insuffisant.

Calculs de qualité des données et des gains annuels

Calcul	Formule ou données substituées	Résultat
Taux d'enregistrements complets et uniques	1 920 / 2 000 x 100	.....
Taux de doublons	30 / 2 000 x 100	.....
Taux avec donnée critique manquante	50 / 2 000 x 100	.....
Minutes économisées par commande	7,2 - 6,0	.....
Économie annuelle liée au temps	600 x 220 x minutes économisées / 60 x 28	.....
Erreurs évitées par an	600 x 220 x (2,4 / 100 - 0,8 / 100)	.....
Économie annuelle liée aux erreurs	Erreurs évitées x 18	.....

Utiliser les données des DT 2 et DT 3. Les gains sont exprimés en euros par an.

Cadre réservé aux justifications, calculs complémentaires ou schémas du candidat :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 2 : Analyse des risques et plan de maîtrise du pilote, question 3.2 **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Compléter les trois lignes. Identifier un risque concret, une action réalisable, un responsable fonctionnel et un indicateur vérifiable. Les risques doivent couvrir l'acceptabilité, la qualité ou la sécurité des données et la disponibilité technique.

Tableau de maîtrise des risques du pilote

Domaine	Risque identifié	Action de maîtrise	Responsable fonctionnel	Indicateur ou preuve de suivi
Acceptabilité et compétences	.....	.....	.....	.....
Qualité ou sécurité des données	.....	.....	.....	.....
Disponibilité technique	.....	.....	.....	.....

Une action de prévention ou de correction doit être associée à chaque risque.

Cadre réservé aux justifications, calculs complémentaires ou schémas du candidat :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

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.