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 MMI : COMPÉTENCE C4

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

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Analyse fonctionnelle, standards et exigences (3 questions) **Page 3**

2. Étude technologique, architecture et calculs (4 questions) **Page 5**

3. Préparation de développement et protocole opératoire (4 questions) **Page 7**

4. Prévention, sécurité et protection des données (3 questions) **Page 9**

5. Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 11**

Sujet officiel (PDF) : https://coursbutmmi.fr/assets/annales/but-mmi/C4 - Développer pour le web et les médias numériques/2026/BUT Métiers du Multimédia et de l'Internet - C4 - Développer pour le web et les médias numériques - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

1. Analyse fonctionnelle, standards et exigences

Le Théâtre des Tisserands confie à l'Atelier Pixel Nord la réalisation d'un mini-site responsive pour consulter les spectacles et demander une réservation. L'analyse s'appuie sur les exigences fonctionnelles et les documents techniques portant sur l'accessibilité, la sécurité et les données personnelles.

Question 1.1. Pour les exigences F1, F2 et F3, identifiez un acteur principal et formulez un cas d'utilisation pertinent pour chacune. Indiquez, pour chaque cas, un résultat observable permettant de vérifier que le besoin est satisfait.

Exigence	Acteur principal	Cas d'utilisation	Résultat observable
F1	Visiteur	Consulter les spectacles	Chaque carte affiche le titre, la date, le tarif et la disponibilité.
F2	Spectateur	Demander une réservation	Le serveur valide les champs et retourne un numéro de demande.
F3	Administrateur authentifié	Créer ou modifier un spectacle	Le spectacle est enregistré ou modifié ; un utilisateur non autorisé est refusé.

Les résultats se vérifient en observant les cartes affichées, la réponse du serveur et l'accès aux fonctions d'administration. Ils traduisent directement les critères de validation indiqués dans le cahier des charges.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> F1 : cartes complètes. F2 : réservation validée avec numéro de demande. F3 : création ou modification réservée à l'administrateur authentifié.

Question 1.2. Relevez deux exigences non fonctionnelles parmi T1, A1 et les contraintes de sécurité du DT 2. Pour chacune, proposez un test concret et reproductible, avec son résultat attendu.

Deux exigences non fonctionnelles peuvent être contrôlées par des essais reproductibles :

- **T1, adaptativité :** afficher la page à 360 px, 768 px et 1440 px. Résultat attendu : aucun défilement horizontal ; à 1440 px, le conteneur ne dépasse pas 1200 px.
- **A1, accessibilité :** parcourir le formulaire uniquement au clavier, puis vérifier les libellés et mesurer le contraste du texte courant. Résultat attendu : contrôles accessibles dans un ordre cohérent, focus visible, libellés associés et contraste d'au moins 4,5:1.

Répéter les contrôles après chaque modification de l'interface.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> T1 : aucun débordement aux trois largeurs. A1 : parcours clavier fonctionnel, focus visible, libellés associés et contraste d'au moins 4,5:1.

Question 1.3. Expliquez pourquoi la validation d'un champ dans le navigateur ne remplace pas la validation côté serveur. Appuyez votre réponse sur un risque lié à la réservation ou à l'administration.

La validation dans le navigateur facilite l'utilisation, mais ne garantit pas la sécurité : JavaScript peut être désactivé, le formulaire modifié ou l'API appelée directement. Le serveur doit donc contrôler lui-même les champs obligatoires et les règles métier avant tout enregistrement.

Pour une réservation, il vérifie notamment que le spectacle existe et que le nombre de places est un entier positif ne dépassant pas les places disponibles. Il doit effectuer ce contrôle au moment de l'enregistrement, afin d'éviter qu'une demande concurrente ne provoque une surréservation. En cas d'échec, la demande est refusée avec une erreur explicite.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Les contrôles du navigateur peuvent être contournés. La validation serveur empêche notamment les demandes invalides ou les réservations dépassant les places disponibles.

2. Étude technologique, architecture et calculs

L'étude porte sur le wireframe de la page des spectacles et sur les dimensions de sa grille de cartes. Les données techniques servent aussi à calculer l'optimisation des affiches, à proposer une architecture et à déterminer les relations du modèle de données.

Question 2.1. À partir du DT 1, calculez la largeur occupée par trois cartes et les deux espaces qui les séparent. Vérifiez si l'ensemble tient dans le conteneur de 1200 px avec les marges intérieures minimales, calculez la largeur disponible pour les cartes et concluez en utilisant les formules fournies.

Trois cartes et leurs deux espaces occupent : **3 × 360 + 2 × 24 = 1 128 px**. La largeur disponible après les marges est : **1 200 − 2 × 24 = 1 152 px**. Comme 1 128 px ≤ 1 152 px, les trois cartes tiennent. Il reste 24 px non utilisés.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Ensemble : 1 128 px. Largeur disponible : 1 152 px. Les trois cartes tiennent, avec 24 px restants.

Question 2.2. Pour les 48 affiches pesant chacune 180 ko avant optimisation et 72 ko après conversion et compression, calculez le poids total avant et après optimisation, puis le volume économisé en ko et en pourcentage. Utilisez les formules fournies.

Pour 48 affiches, le poids initial est **48 × 180 = 8 640 ko** et le poids optimisé est **48 × 72 = 3 456 ko**. L'économie vaut **8 640 − 3 456 = 5 184 ko**. Le taux d'économie est **(5 184 ÷ 8 640) × 100 = 60 %**.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Poids total : 8 640 ko avant et 3 456 ko après optimisation. Économie : 5 184 ko, soit 60 %.

Question 2.3. Proposez une architecture distinguant au minimum navigateur, interface, API, logique métier et base de données. Indiquez où placer la validation des données et justifiez un choix de communication entre l'interface et l'API, pour couvrir la consultation publique et la création d'une réservation.

Le navigateur affiche l'interface HTML/CSS/JavaScript. Elle échange avec l'API en HTTPS, par requêtes HTTP et réponses JSON. L'API fournit la liste des spectacles publiés et reçoit les demandes de réservation. La logique métier côté serveur vérifie les champs obligatoires, l'existence du spectacle et les places disponibles avant l'enregistrement en base de données.

La validation côté interface facilite la saisie ; la validation serveur reste indispensable, car une requête peut être modifiée ou envoyée sans passer par l'interface.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Architecture : navigateur et interface, API en HTTPS, logique métier et base de données ; validation côté client et côté serveur.

Question 2.4. À partir du DT 3, identifiez deux relations entre entités à représenter dans le modèle de données, précisez la cardinalité de chacune et justifiez votre réponse à partir des règles de gestion.

Spectacle-Réservation : un spectacle peut avoir zéro à plusieurs réservations, et chaque réservation concerne exactement un spectacle. Cardinalités : Spectacle 0..N, Réservation 1.

Administrateur-Spectacle : on peut représenter les interventions de gestion par une association plusieurs-à-plusieurs : un administrateur peut gérer plusieurs spectacles et un spectacle peut être modifié par plusieurs administrateurs au fil du temps. Cette cardinalité est une hypothèse de modélisation, car le DT 3 ne précise pas le nombre d'administrateurs pouvant intervenir sur un spectacle.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Spectacle-Réservation : Spectacle 0..N, Réservation 1. Administrateur-Spectacle : plusieurs-à-plusieurs, sous l'hypothèse que plusieurs administrateurs peuvent intervenir sur un spectacle.

3. Préparation de développement et protocole opératoire

La préparation suit quatre étapes, du modèle de données aux tests et au déploiement, et inclut le document réponse DR 1. Il faut également décrire le traitement d'une réservation, rédiger une requête de consultation et définir des tests avant livraison.

Question 3.1. Complétez le DR 1 en associant à chacune des quatre étapes un livrable concret et un critère de vérification. Pour l'étape 2, le critère doit vérifier au moins une règle de validation côté serveur ; pour l'étape 4, il doit inclure un contrôle de sécurité ou de qualité du code.

À reporter dans le DR 1 : les livrables sont concrets et les critères permettent de vérifier chaque étape.

Étape	Livrable	Critère de vérification
1. Modèle	Schéma relationnel et règles de gestion	Clé étrangère et contraintes documentées
2. API	Routes documentées et contrôles serveur	Une demande de zéro place est refusée
3. Interface	Composants responsive et accessibles	Pas de débordement aux trois largeurs ; parcours clavier et libellés vérifiés
4. Livraison	Rapport de tests, revue et version livrée	Tests réussis, secrets absents du dépôt et revue de code effectuée

DR 1 complété

Étape	Livrable à produire	Critère de vérification
1. Modèle de données et règles de gestion	Schéma relationnel + règles	FK et contraintes vérifiées
2. API et validation serveur	Routes + contrôles serveur	0 place : demande refusée
3. Interface responsive et accessible	Composants responsive / clavier	3 largeurs, clavier, libellés
4. Tests, revue et déploiement	Rapport de tests + version livrée	Tests OK, secrets absents, revue faite

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> DR 1 complété : les quatre étapes ont chacune un livrable concret et un critère vérifiable.

Question 3.2. Rédigez le pseudocode du traitement de création d'une réservation. Il doit vérifier les champs obligatoires, contrôler que le spectacle existe et possède des places disponibles, enregistrer la demande uniquement si les contrôles réussissent et retourner un résultat compréhensible. Précisez le comportement en cas d'échec de chaque contrôle.

Les champs obligatoires sont contrôlés côté serveur. La transaction et le verrouillage du spectacle rendent l'enregistrement et la décrémentation des places atomiques, y compris en cas de demandes simultanées.

```
Si nom ou email vide, ou nombre_places non entier ou <= 0 : erreur « Champs invalides ».
Début transaction
  Lire et verrouiller le spectacle par spectacle_id
  Si spectacle absent : annuler, erreur « Spectacle introuvable »
  Si places_disponibles < nombre_places : annuler, erreur « Places insuffisantes »
  Créer la réservation avec les champs validés
  Décrémenter places_disponibles de nombre_places
Valider transaction
Retourner « Demande enregistrée » et le numéro de réservation
```

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> La réservation est enregistrée et les places décrémentées uniquement si tous les contrôles réussissent.

Question 3.3. À partir du DT 3, écrivez une requête SQL paramétrée ou un pseudocode équivalent qui sélectionne les spectacles publiés dont la date est postérieure ou égale à la date du jour, puis les classe par date croissante. N'intégrez pas par concaténation de valeur fournie par un utilisateur dans la requête.

La date de référence provient de l'horloge serveur, comme le précise le DT 3. La requête filtre les spectacles publiés à partir d'aujourd'hui inclus, puis les trie par date croissante. Aucune donnée utilisateur n'est concaténée à la requête.

```
SELECT id, titre, date_heure, tarif_euros, places_disponibles
FROM Spectacle
WHERE publie = TRUE
  AND date_heure >= CURRENT_DATE
ORDER BY date_heure ASC;
```

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> La requête retourne les spectacles publiés à venir, classés par date et sans concaténation utilisateur.

Question 3.4. Indiquez deux tests à réaliser avant livraison : l'un portant sur le comportement responsive et l'autre sur l'accessibilité au clavier. Pour chacun, précisez le protocole et le résultat attendu.

Effectuer ces deux tests sur la version candidate avant sa livraison :

- **Responsive :** régler successivement la fenêtre à 360 px, 768 px et 1440 px, puis parcourir la page. Résultat attendu : aucun défilement horizontal à ces trois largeurs.
- **Clavier :** utiliser Tab, Maj+Tab et Entrée pour parcourir et activer les contrôles. Résultat attendu : liens et champs atteignables dans un ordre logique, focus visible et formulaire utilisable sans souris.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Résultats attendus : aucun débordement horizontal et parcours complet, logique et visible au clavier.

4. Prévention, sécurité et protection des données

Le diagnostic concerne les risques de sécurité, la protection des données personnelles et la disponibilité du mini-site de réservation. Les réponses s'appuient sur le DT 2 et sur le tableau de diagnostic à compléter dans le document réponse DR 2.

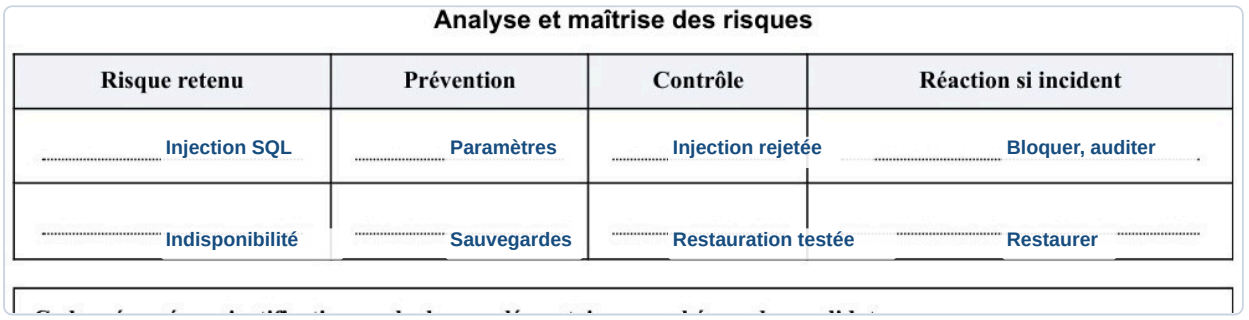
Question 4.1. Pour deux risques du tableau, précisez une mesure de prévention, un contrôle permettant de vérifier son application et une action à mener si le risque se réalise.

Deux risques sont reportés dans le DR 2 avec une prévention, un contrôle et une réaction adaptés :

Risque	Prévention	Contrôle	Réaction
Injection SQL	Requêtes paramétrées et validation côté serveur	Revue de code et test d'une entrée malveillante, rejetée sans altération des données	Bloquer l'accès concerné, examiner les journaux et restaurer une sauvegarde vérifiée si des données ont été altérées
Perte de disponibilité	Sauvegardes régulières et procédure de restauration	Test périodique de restauration réussi	Restaurer la sauvegarde vérifiée et rétablir le service

Les résultats des contrôles sont consignés. En cas d'incident, on limite d'abord ses effets, puis on vérifie l'intégrité des données avant toute restauration.

DR 2 complété : deux risques


Analyse et maîtrise des risques

Risque retenu	Prévention	Contrôle	Réaction si incident
Injection SQL	Paramètres	Injection rejetée	Bloquer, auditer
Indisponibilité	Sauvegardes	Restauration testée	Restaurer

✓ RÉPONSE À RETENIR

Requêtes paramétrées et sauvegardes testées. En cas d'incident, contenir l'accès ou rétablir le service depuis une sauvegarde vérifiée.

Question 4.2. Pour la réservation, justifiez pourquoi le nom, l'adresse électronique et le nombre de places demandé sont nécessaires à la finalité annoncée. Proposez une règle de durée de conservation à formaliser et justifiez la durée choisie au regard de cette finalité.

Le nom identifie le demandeur et permet de retrouver sa réservation. L'adresse électronique permet de lui transmettre une confirmation ou une information sur sa demande. Le nombre de places est nécessaire pour enregistrer la quantité souhaitée et vérifier les disponibilités. Ces données sont utilisées uniquement pour traiter la réservation.

Règle proposée : supprimer ou anonymiser les données trois mois après la date du spectacle, une fois la demande traitée. Ce délai laisse le temps de gérer les confirmations et les échanges liés à l'événement, sans conserver les informations au-delà de leur utilité. La règle et sa mise en œuvre sont documentées.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Collecter uniquement le nom, l'adresse électronique et le nombre de places ; supprimer ou anonymiser ces données trois mois après le spectacle.

Question 4.3. Un développeur découvre qu'une clé d'accès à la base de données a été publiée dans un dépôt partagé. Décrivez, dans l'ordre, trois actions immédiates de sécurisation et une mesure permettant d'éviter la répétition de l'incident.

1. **Révoquer immédiatement la clé publiée** et vérifier que les connexions utilisant cette clé sont refusées.
2. **Créer et déployer une nouvelle clé** depuis un gestionnaire de secrets, avec des droits limités et sans la placer dans le dépôt.
3. **Examiner les journaux d'accès** depuis la publication afin de repérer les opérations suspectes, puis isoler la base si nécessaire et restaurer des données vérifiées en cas d'altération.

Pour prévenir une récidive, effectuer un scan automatique des dépôts et contrôler les secrets avant chaque fusion. Supprimer la clé de l'historique du dépôt ne remplace pas sa révocation.

DR 2 complété : clé publiée

Analyse et maîtrise des risques

Risque retenu	Prévention	Contrôle	Réaction si incident
Clé publiée	Secret hors dépôt	Scan des secrets	Révoquer, tourner

✓ RÉPONSE À RETENIR

Révoquer la clé, la remplacer par une clé à droits limités, auditer les accès et mettre en place un scan automatique des secrets.

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

Bilan de l'épreuve : L'évaluation 2026 du BUT MMI, compétence C4, porte le code 26-BUT-MMI-EP1 et dure 2 h 30, avec un coefficient indicatif de 3. À partir du projet de mini-site du Théâtre des Tisserands, elle évalue l'analyse fonctionnelle, le dimensionnement, l'architecture web, la préparation du développement, les tests, la sécurité et la protection des données.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Largeur disponible : largeur du conteneur moins deux marges intérieures ; largeur de trois cartes : trois largeurs de carte plus deux espacements.
- Taux d'économie : volume économisé divisé par le volume avant optimisation, puis multiplié par 100.
- La validation côté client facilite l'usage ; la validation côté serveur garantit la sécurité et la cohérence des données.
- Une réservation concerne un seul spectacle ; un spectacle peut avoir zéro, une ou plusieurs réservations.

Points de vigilance & attentes du jury

- Présentez les calculs avec les formules, les unités et une conclusion explicite.
- Pour chaque test, indiquez un protocole reproductible et un résultat attendu observable.
- Distinguez prévention, contrôle et réaction dans le diagnostic des risques.
- Avant l'enregistrement d'une réservation, contrôlez les champs obligatoires, l'existence du spectacle et les places disponibles.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment vérifier si trois cartes tiennent dans le conteneur prévu ?

Additionnez trois largeurs de carte et deux espacements, puis comparez ce total au conteneur après retrait des deux marges intérieures. Conservez les unités en pixels et explicitez la conclusion.

Q : Pourquoi faut-il valider les données à la fois dans le navigateur et sur le serveur ?

La validation dans le navigateur aide l'utilisateur à corriger ses saisies, mais elle peut être contournée. Le serveur doit donc revérifier les champs, le spectacle et les places avant d'enregistrer une demande.

Q : Comment organiser les 2 h 30 de l'épreuve ?

L'épreuve dure 2 h 30 et totalise 20 points répartis entre quatre parties. Répartissez votre temps selon le barème, gardez du temps pour les justifications et les calculs, puis vérifiez les documents réponses à rendre.

Q : Quels éléments faut-il faire apparaître pour répondre aux critères d'évaluation ?

Appuyez vos réponses sur les données du sujet et les documents techniques. Rendez les résultats vérifiables, justifiez les choix demandés et respectez les contraintes de validation serveur, d'accessibilité, de sécurité et de test.

Sujet officiel associé (PDF) : https://coursbutmmi.fr/assets/annales/but-mmi/C4 - Développer pour le web et les médias numériques/2026/BUT Métiers du Multimédia et de l'Internet - C4 - Développer pour le web et les médias numériques - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

Ressources BUT Métiers du Multimédia et de l'Internet : 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.