

**Sujet d'épreuves de la 48<sup>e</sup> Compétition Nationale  
des Métiers**

# **MÉTIER N°09**

# **SOLUTIONS LOGICIELLES**

# **EN ENTREPRISE**

Soumis par :

Paul NGO, Expert WorldSkills France

Geoffrey DA ENCARNACAO, Expert adjoint WorldSkills France

# EXPLICATION DU SUJET

DUREE TOTALE DE L'ÉPREUVE	15 heures
DIFFUSION DU SUJET	Découvert en C-1

## Introduction

Ce document sert de guide de référence pour les compétiteurs, les experts et les autres parties prenantes impliquées dans la compétition nationale WorldSkills 2025, catégorie *Solutions Logicielles en Entreprise*. Il présente une vue d'ensemble complète du projet, incluant ses objectifs, ses exigences techniques, les livrables attendus, le calendrier et les critères d'évaluation. Il vise à aider les participants à comprendre le contexte de la compétition, à s'y préparer efficacement et à maximiser leurs chances de réussite.

### 1.1 Comment utiliser ce document

Ce document offre une vue d'ensemble du sujet. Des instructions détaillées et des spécifications techniques seront fournies au début de chaque session de la compétition pour vous guider dans les tâches à accomplir.

- **Compétiteurs :** Utilisez ce document pour vous familiariser avec les exigences du projet, les spécifications techniques et les critères d'évaluation. Il vous aidera à planifier votre travail, à utiliser les ressources efficacement et à livrer une solution conforme aux exigences de qualité.
- **Les jurés :** Utilisez ce document pour bien comprendre la portée et les objectifs du projet. Il vous aidera à comprendre l'infrastructure, à évaluer les performances des compétiteurs et à formuler un retour d'information pertinent.
- **Autres parties prenantes :** Utilisez ce document pour vous familiariser avec le thème et les objectifs de la compétition. Il vous aidera à comprendre les compétences mobilisées et à apprécier les défis liés au développement logiciel dans un contexte professionnel concret.

# 1. CONTEXTE

Le **Parc National des Calanques de Marseille** est un site naturel d'exception, confronté à des défis croissants en matière de préservation environnementale et de gestion du tourisme durable. Chaque année, des milliers de visiteurs participent à des activités comme la randonnée, la plongée, et les excursions en kayak, mettant en tension l'équilibre fragile de cet écosystème protégé.

L'**Établissement Public du Parc National des Calanques (EPNPC)** est l'entité publique responsable de la gestion et de la préservation du **Parc National des Calanques**, créé en 2012. Il joue un rôle central dans la protection de cet espace naturel unique, tout en conciliant la préservation de l'environnement avec les activités humaines telles que le tourisme, la pêche et la randonnée.

Dans ce contexte, plusieurs initiatives numériques sont nécessaires pour assurer une gestion efficace et durable des ressources, tout en offrant une expérience enrichissante aux visiteurs. Ces projets couvrent quatre axes majeurs :

1. **Application desktop pour les gestionnaires des Calanques :**  
L'objectif est de fournir un outil à l'EPNPC pour superviser en temps réel les activités, les quotas et les réservations des clients.
2. **Application mobile pour les visiteurs :**  
Cette application aidera les visiteurs à consulter les activités disponibles, réserver des créneaux en respectant les quotas, et recevoir des informations pratiques sur les Calanques.
3. **Développement d'une API REST :**  
Cette API permettra la gestion des visiteurs, la gestion des activités, des quotas écologiques, et des réservations, tout en assurant un contrôle efficace des utilisateurs via un système d'authentification et de gestion des rôles.
4. **Analyse et conception d'une solution logicielle pour le Parc National des Calanques de Marseille :**  
Il s'agit de concevoir une solution visant à instaurer une régulation dynamique de la fréquentation, à améliorer la qualité de service pour les usagers, et à renforcer la traçabilité des activités exercées dans cet espace naturel protégé.

## 2. SPECIFICATIONS TECHNIQUES

Cette section décrit les spécifications techniques et les exigences relatives à l'environnement du concours, y compris les outils de développement, les bases de données et les méthodes de déploiement.

- **Environnements de développement :**

- Visual Studio Community avec .NET MAUI (C# / XAML) pour le développement d'applications mobiles Android
- Android Studio avec Java / Kotlin pour le développement d'applications mobiles Android
- .NET (Windows Forms, WPF) pour le développement du desktop
- Java SE 21 pour le développement du desktop
- Visual Studio Code (VS Code) pour le développement léger, notamment pour API REST, scripts, projets Node.js, Python
- Tous les développements seront réalisés sur des machines virtuelles (VM) fournies dans l'environnement de la compétition

- **Applications de bureau :**

- Visual Studio, IntelliJ, Eclipse et Netbeans sont utilisés pour développer des applications de bureau
- C# et Java sont les langages de programmation pris en charge
- .NET est pris en charge pour les projets C#
- Swing et JavaFX sont pris en charge pour les projets Java
- Les compétiteurs peuvent choisir librement l'environnement de développement pour les applications de bureau
- Le développement doit se faire sur la machine virtuelle locale fournie, conformément aux instructions de chaque session.

- **Applications mobiles :**

- Android Studio avec Java / Kotlin est utilisé pour le développement d'applications Android natives.
- Visual Studio avec .NET MAUI est utilisé pour le développement mobile Android avec C#
- Les compétiteurs ont la possibilité de choisir entre les deux environnements de développement pour le développement d'applications Android natives
- Des tablettes Android seront fournies et connectées aux machines virtuelles des compétiteurs pour les tests et le déploiement.
- Les compétiteurs doivent développer, tester et déployer leurs applications mobiles directement sur la tablette fournie, à l'aide d'Android Studio ou de Visual Studio
- Les émulateurs ne sont pas autorisés car ils ne fonctionneront pas dans l'environnement VM.
- À la fin de chaque session de développement mobile, les tablettes seront collectées et remises à l'équipe de notation. Seules les applications installées sur ces tablettes seront évaluées.

- **API REST :**
  - C# avec .NET Core / ASP.Net Core
  - Java avec Spring Framework / Spring Boot
  - Python avec FastAPI / Flask
  - Node.js avec Express.js / Fastify.js
- **Bases de données :**
  - MS SQL Server et MariaDB / MySQL
  - Outil de gestion : SQL Server Management Studio (SSMS) / MySQL Workbench
- **Logiciels et utilitaires :**
  - Adobe Reader DC, MS Office, Libre Office, Pencils, Draw.io
  - Documentation : ZealDocs, devdocs.io offline
  - Navigateurs : Chrome, Firefox
  - Client FTP : FileZilla
- **Déploiement :**
  - Les applications desktop et les API REST seront déployées sur les machines virtuelles (VM) fournies dans l'environnement de compétition.
  - Les applications mobiles seront déployées et testées sur des appareils Android connectés à un réseau local sans accès Internet.
- **Continuité de la machine virtuelle :**
  - Les machines virtuelles ne seront pas réinitialisées à la fin de chaque module.
  - Un snapshot (cliché instantané) de la VM de chaque compétiteur sera pris à la fin de chaque session
  - Les compétiteurs pourront reprendre leur travail lors des sessions suivantes
  - Les modifications effectuées après l'heure officielle de fin de session ne seront pas prises en compte.

### 3. LIVRABLES

Cette section décrit les exigences relatives à la soumission des livrables afin de garantir une évaluation efficace et le respect des normes de développement.

- Pour tous les projets, fournir un fichier README clair, contenant des instructions sur l'exécution de l'application.
- Le fichier README doit inclure :
  - La liste complète des livrables
  - Leur emplacement
  - Toute information spécifique à la session concernée
  - Les instructions pour exécuter l'application sans utiliser l'IDE
- Utilisez le modèle fourni, en remplaçant les espaces réservés par vos propres informations.

```
# Session X

## Numéro de poste
[Numéro de poste]

## Région
[Nom Région]

## Informations complémentaires
- [Notes ou instructions supplémentaires spécifiques à la session]
```

- Placez tous les livrables, y compris le fichier README, dans un dossier nommé "ModuleX\_PosteY" (où X correspond au numéro du module, Y votre numéro de poste), situé sur le bureau de la machine virtuelle.

#### • Applications desktop :

- Une copie de l'application doit également être placée dans un dossier nommé "ModuleX\_PosteY" sur le bureau de la machine virtuelle.

#### • Applications mobiles :

- Les applications mobiles doivent être déployées et testées directement sur les tablettes Android fournies.
- Avant la fin de chaque session de développement mobile, il est impératif de vérifier que les applications sont correctement installées sur les tablettes.
- Seules les applications installées sur les tablettes à la fin de la session seront collectées et évaluées.
- Une copie de l'application mobile doit également être placée dans le dossier "ModuleX\_PosteY" sur le bureau de la machine virtuelle.

#### • API et base de données :

- Les API et les bases de données doivent être déployées conformément aux instructions spécifiques à chaque session.
- Le cas échéant, fournir :
  - Des schémas d'infrastructure
  - Des instructions de connexion claires et à jour
- Toutes les connexions doivent être testées.

Le non-respect de ces directives entraînera des pénalités lors de l'évaluation.

## 4. DOCUMENTATION

Cette section décrit les facteurs techniques et non techniques importants dont les compétiteurs doivent tenir compte lors de l'élaboration de la solution logicielle pour le parc national des Calanques.

- Liste d'infrastructure : Une machine virtuelle (VM) conforme à la liste d'infrastructure fournie pour les spécifications logicielles et matérielles est disponible sur les forums à des fins de formation et d'entraînement. Le respect de ces spécifications est obligatoire pendant le concours.
- Guide de configuration du réseau : Le document `48CNAT_09_SolutionsLogicielles_NetworkSetup.pdf` détaille la configuration du réseau pour l'environnement de la compétition.
- Guide de style : tous les produits livrables, en particulier ceux qui impliquent la conception d'une interface utilisateur, doivent être conformes au guide de style du Parc National des Calanques de Marseille afin de garantir la cohérence et le respect de l'identité visuelle.
- Meilleures pratiques : Il est recommandé de suivre les bonnes pratiques présentées dans le guide "Web API Design : The Missing Link" (<https://cloud.google.com/files/apigee/apigee-web-api-design-the-missing-link-ebook.pdf>) pour les tâches de développement et d'intégration des API.

## 5. L'EXPERIENCE DE L'UTILISATEUR

- Conception intuitive : La solution logicielle doit proposer une interface conviviale, adaptée à des utilisateurs de niveaux techniques variés.
- Accessibilité : Veiller à ce que le logiciel respecte les directives WCAG (Web Content Accessibility Guidelines) pour être accessible aux personnes en situation de handicap.
- Conception responsive : La solution doit être optimisée pour différents formats d'écran (mobiles, tablettes, ordinateurs) afin d'assurer une expérience fluide sur toutes les plateformes.
- Formation et assistance : Fournir une documentation claire et des supports de formation adaptés pour faciliter la prise en main et l'utilisation du système.
- Performance : Le logiciel doit être réactif et maintenir de bonnes performances même en conditions de charge élevées.
- Sécurité : Des mesures de sécurité robustes doivent être mises en œuvre pour garantir la protection des données utilisateurs et renforcer leur confiance.
- Retour d'information : Intégrer un mécanisme permettant aux utilisateurs de transmettre leurs retours et de signaler des problèmes, en vue d'une amélioration continue de la solution.

## 6. CRITERES D'EVALUATION

L'évaluation de la solution logicielle du Parc national des Calanques de Marseille sera une évaluation globale des compétences et des connaissances des compétiteurs, conformément aux normes professionnelles de WorldSkills (WSOS) pour le métier 09 Solutions Logicielles en Entreprise. L'évaluation se fondera sur les performances réalisées lors de chaque session de concours, en fonction des domaines spécifiques des WSOS, avec des critères détaillés et des pondérations, comme indiqué ci-dessous :

### 1. Organisation et gestion du travail (5%)

- Gestion du temps : Planification et respect des échéances, livraison des livrables dans les délais.
- Utilisation des ressources : Exploitation efficace des outils, logiciels, documentation et environnement de travail.
- Hiérarchisation des tâches : Capacité à identifier les priorités et à organiser les tâches de façon logique.
- Adaptabilité : Réaction appropriée face aux imprévus ou aux changements dans les exigences.
- Documentation : Production de documents clairs et précis sur les choix, les processus et les résultats.

### 2. Communication et compétences interpersonnelles (5%)

- Travail en équipe : Collaboration active, partage des responsabilités, bonne dynamique de groupe.
- Comportement professionnel : Attitude respectueuse, éthique, et conforme aux standards professionnels.
- Communication avec les experts : Clarté dans les échanges, capacité à poser des questions pertinentes et à faire état de l'avancement.
- Présentation : Capacité à présenter les résultats de manière claire, structurée et compréhensible.

### 3. Résolution de problèmes, innovation et créativité (10 %)

- Identification des problèmes : Détection rapide des difficultés techniques et analyse des risques.
- Élaboration de solutions : Conception de réponses efficaces, innovantes et adaptées aux problèmes rencontrés.
- Pensée critique : Évaluation raisonnée des différentes options, prise de décision logique.
- Créativité technique : Application de solutions techniques originales et pertinentes.



#### 4. Analyse et conception de solutions logicielles (30%)

- Collecte des besoins : Compréhension fine des attentes utilisateurs et formalisation des exigences fonctionnelles.
- Modélisation des données : Élaboration d'une base de données normalisée, cohérente et évolutive.
- Architecture système : Conception d'une structure logicielle claire, modulaire et scalable.
- Design UI/UX : Création d'interfaces intuitives et esthétiques, respect du guide de style du Parc.
- Conception de l'API : Conception d'API RESTful conformes aux bonnes pratiques (sécurité, clarté, documentation).

#### 5. Développement de solutions logicielles (40%)

- Maîtrise des langages : écriture de code propre, lisible et performant.
- Respect des standards : Application des conventions de nommage, structuration et bonnes pratiques.
- Tests unitaires et d'intégration : Mise en œuvre rigoureuse des tests afin d'assurer la fiabilité.
- Débogage efficace : Détection rapide des erreurs et mise en œuvre de corrections durables.
- Intégration logicielle : Assemblage harmonieux des composants (front-end, back-end, base de données).
- Gestion des erreurs : Implémentation de mécanismes robustes de traitement et retour utilisateur.

#### 6. Test de solutions logicielles (10%)

- Plan de test : Conception d'un plan clair, détaillant objectifs, portée, méthodologie et outils.
- Exécution des tests : Tests complets incluant cas standards, limites et situations exceptionnelles.
- Suivi des défauts : Enregistrement rigoureux des anomalies, avec classification par gravité.
- Rapports de test : Production de livrables de tests clairs, synthétiques et exploitables.

## 7. LISTE DES ANNEXES

- Annexe 1 : Planning [48CNAT\\_09\\_SolutionsLogicielles\\_Planning.pdf](#)
- Annexe 2 : Barème synthétique : [48CNAT\\_09\\_SolutionsLogicielles\\_Barème Notation Synthétique.pdf](#)
- Annexe 3 : Matériaux et équipements [48CNAT\\_09\\_SolutionsLogicielles\\_Proposition Liste matériels](#)