

## C# 14 / Framework .NET – Développement avancé

3 jours (21 heures)

Perfectionnement

Présentiel ou classe à distance

à partir de

**1905 € HT** par personne (TVA en vigueur)

Repas inclus en présentiel

Contenu mis à jour le 25/09/2026. Document téléchargé le 02/10/2026.

### Objectifs

A l'issue de cette formation, vous serez capable de :

- Définir le multi-threading
- Gérer l'asynchronisme
- Utiliser les métadonnées avec les Attributes
- Décrire la programmation dynamique et parallèle
- Interagir avec du code non managé
- Créer des domaines d'application.

Les compétences visées par cette formation font l'objet d'une évaluation.

### À qui s'adresse cette formation ?

Développeurs, architectes, chefs de projets technique.

#### Prérequis

Avoir suivi le cours CS-FRM "Plateforme .NET 10 avec C# 14" ou avoir une connaissance pratique du langage C#.

# Programme

## 1 Pendant votre formation

### C# 14 / Framework .NET – Développement avancé

Jour 1 – Matin

#### Les fonctionnalités avancées de C#

- Evolution du langage C#, de la version 1 à 14
- Utilisation des types .NET standards
- Gestion des exceptions
- Nouveautés de C# 9 :
  - Records
  - Target-typed new
  - Pattern matching...
- Nouveautés de C# 10 :
  - Global namespace
  - File-scoped namespaces
  - Record structs...
- Nouveautés de C# 11 :
  - Attributs génériques
  - Types IntPtr et UIntPtr
  - Modèles de listes
  - Portée nameof étendue
  - Prise en charge des mathématiques génériques
- Nouveautés de C# 12 :
  - Constructeurs principaux
  - Tableaux inline
  - Intercepteurs
  - Paramètres ref readonly
  - Paramètres lambda par défaut
- Nouveautés de C# 13 :
  - Collections params améliorées
  - Verrouillage "System.Threading.Lock"
  - Initialiseurs d'objets
  - Evolution "ref" et "unsafe"
  - Priorisation des surcharges

- Mot-clé "field"
- Nouveautés de C# 14 :
  - Extension members
  - Span<T> et ReadOnlySpan<T>
  - Propriétés Field-backed
  - Partial events / Partial Constructor

#### *Exemple de travaux pratiques (à titre indicatif)*

- *Ecriture de code comparatif*

Jour 1 – Après-midi

#### **Programmation objet avec C#**

- Création de librairie de classes
- Stockage de données sous forme de champs
- Utilisation des collections
- Gestion des méthodes de classe
- Contrôle d'accès et encapsulation
- Pattern matching
- Travailler avec les "records"
- Interfaces et héritage

#### *Exemple de travaux pratiques (à titre indicatif)*

- *Création d'une hiérarchie mathématiques et interfaces liées*

Jour 2 – Matin

#### **Concurrence et threading**

- Cas d'utilisation du multi-threading
- Thread et Task
- Synchronisation et communication
- ThreadPool et efficacité
- Async et await

#### *Exemple de travaux pratiques (à titre indicatif)*

- *Démonstration des performances du multi-threading*

#### **Asynchronisme**

- Différence entre appels synchrones et asynchrones
- Async opérations
- C# async et await
- Progression et abandon

Jour 2 – Après-midi

### Reflexion et Attributes

- Introspection des assemblies et classes
- Les types d'Attributes
- Paramètres des Attributes
- Génération de code : Emitters

### LINQ

- Architecture interne de LINQ
- Fonctionnalités avancées de LINQ
- Créer son propre provider "IQueryable"
- Performances sur l'utilisation de LINQ

*Exemple de travaux pratiques (à titre indicatif)*

- Connexion et interrogation d'une source SQL

Jour 3 – Matin

### Interopérabilité

- COM Interop et COM Wrappers
- Passage de paramètres

*Exemple de travaux pratiques (à titre indicatif)*

- Interrogation des classes MS Office

### Fonctionnement avancé du Runtime

- Dynamic Language Runtime (DLR)
- Task Parallel Library (TPL)
- Garbage Collector
- Algorithme de nettoyage du Garbage Collector
- Ressources managées vs non managées
- Bien libérer les ressources
- Pattern IDisposable

*Exemple de travaux pratiques (à titre indicatif)*

- Analyse des performances mémoire

Jour 3 – Après-midi

### Tests unitaires

- Utilisation de MSTest v4.1, NUnit, XUnit
- Comment bien écrire un test unitaire ?
- Utilité des tests unitaires

- Extensions du moteur MSTest v4.1
- Les frameworks de "Mock"

*Exemple de travaux pratiques (à titre indicatif)*

- Réalisation des tests sur les classes créées dans les exercices précédents

### Introduction à GitHub Copilot

- Présentation de l'IA Générative
- Intégration dans Visual Studio et VS Code
- Fonctionnalités principales
- Cas d'usage avancés
- Bonnes pratiques et limites

## Financement

Plusieurs dispositifs de financement sont accessibles via les OPCO (Opérateurs de Compétences), organismes agréés par le ministère du Travail dont le rôle est d'accompagner, collecter et gérer les contributions des entreprises au titre du financement de la formation professionnelle.

Pour plus d'information, une équipe de gestionnaires SKOLAE Formation spécialisée vous accompagne dans le choix de vos formations et la gestion administrative.

[Nous contacter pour en savoir plus →](#)

## Modalités pédagogiques

Formation délivrée en présentiel ou distanciel\* (blended-learning, e-learning, classe virtuelle, présentiel à distance).

Le formateur alterne entre méthode\*\* démonstrative, interrogative et active (via des travaux pratiques et/ou des mises en situation).

Variables suivant les formations, les moyens pédagogiques mis en oeuvre sont :

- Ordinateurs Mac ou PC (sauf pour certains cours de l'offre Management), connexion internet fibre, tableau blanc ou paperboard, vidéoprojecteur ou écran tactile interactif (pour le distanciel)
- Environnements de formation installés sur les postes de travail ou en ligne
- Supports de cours et exercices

En cas de formation intra sur site externe à M2I, le client s'assure et s'engage également à avoir toutes les ressources matérielles pédagogiques nécessaires (équipements informatiques...) au bon déroulement de l'action de formation visée conformément aux prérequis indiqués dans le programme de formation communiqué.

\* nous consulter pour la faisabilité en distanciel

\*\* ratio variable selon le cours suivi

Accessibilité aux personnes en situation de handicap

## Détails de la session

Du 19 octobre 2026 au 21 octobre 2026 (3 jours / 21 heures)

Metz

Du 19 octobre 2026 au 21 octobre 2026 Metz

- 19 octobre 2026 ..... 9h00 – 16h00
- 20 octobre 2026 ..... 9h00 – 16h00
- 21 octobre 2026 ..... 9h00 – 16h00