

# Formation : Systèmes embarqués, développement sur la plateforme Arduino

Formation pratique - 4j - 28h00 - Réf. ARD

Prix : 2550 € H.T.

★★★★☆ 4,4 / 5

Cette formation vous permettra de créer de nouveaux produits en utilisant le kit électronique Arduino. Vous verrez notamment comment mettre en place l'environnement de développement, l'architecture des microcontrôleurs ATmega et les différentes techniques d'interruptions, timers et interface de communication.

## Objectifs pédagogiques

À l'issue de la formation, le participant sera en mesure de :

- ✓ Appréhender l'architecture des microcontrôleurs de la famille ATmega
- ✓ Mettre en œuvre un environnement de développement
- ✓ Savoir gérer les entrées-sorties
- ✓ Savoir gérer les interruptions
- ✓ Savoir gérer les communications

## Public concerné

Informaticiens souhaitant développer des applications en utilisant la technologie Arduino.

## Prérequis

Bonnes connaissances du langage C. Connaissances en électronique logique souhaitable.

Vérifiez que vous avez les prérequis nécessaires pour profiter pleinement de cette formation en faisant [ce test](#).

## Méthodes et moyens pédagogiques

### Travaux pratiques

Vous réaliserez des développements en langage C et C++ basés sur un kit Arduino que vous pourrez emporter à l'issue de cette formation.

### PARTICIPANTS

Informaticiens souhaitant développer des applications en utilisant la technologie Arduino.

### PRÉREQUIS

Bonnes connaissances du langage C. Connaissances en électronique logique souhaitable.

### COMPÉTENCES DU FORMATEUR

Les experts qui animent la formation sont des spécialistes des matières abordées. Ils ont été validés par nos équipes pédagogiques tant sur le plan des connaissances métiers que sur celui de la pédagogie, et ce pour chaque cours qu'ils enseignent. Ils ont au minimum cinq à dix années d'expérience dans leur domaine et occupent ou ont occupé des postes à responsabilité en entreprise.

### MODALITÉS D'ÉVALUATION

Le formateur évalue la progression pédagogique du participant tout au long de la formation au moyen de QCM, mises en situation, travaux pratiques...

Le participant complète également un test de positionnement en amont et en aval pour valider les compétences acquises.

## Modalités d'évaluation

Le formateur évalue la progression pédagogique du participant tout au long de la formation au moyen de QCM, mises en situation, travaux pratiques...

Le participant complète également un test de positionnement en amont et en aval pour valider les compétences acquises.

## Programme de la formation

### 1 Présentation

- L'Open Source dans l'électronique.
- Les projets Arduino et Wiring.
- les kits Arduino et les shields (cartes d'extensions...).

#### Travaux pratiques

Prise en main de l'environnement Arduino (kit électronique, platine d'essais, composants...).

### 2 Famille ATmega 328

- Vue d'ensemble de l'électronique logique.
- Famille des microcontrôleurs ATmega.
- Architecture du ATmega : modèle mémoire, entrées/sorties...
- Gestion des interruptions.
- Gestion de la consommation électrique.

#### Travaux pratiques

Lecture de schémas électroniques simples, simulation sur les opérateurs logiques.

### 3 Les outils de développement

- L'environnement de développement intégré Arduino.
- L'IDE Atmel Studio 6.
- Les bibliothèques Arduino.
- La chaîne de compilation.

#### Travaux pratiques

Mise en œuvre des environnements de développement. Ecriture d'un premier exemple puis chargement de l'exécutable sur le kit pour son exécution.

### 4 Les entrées-sorties

- Niveaux logiques des entrées/sorties Tout Ou Rien (TOR).
- Les entrées/sorties TOR.
- La conversion analogique digitale : principe de l'échantillonnage.
- Conversion analogique numérique sur Arduino.
- Les canaux Pulse Width Modulation (PWM).
- Utilisation d'un canal PWM pour créer un signal analogique.

#### Travaux pratiques

Utilisation d'un canal PWM pour créer un signal analogique. Création d'une application de gestion des entrées/sorties numériques.

## MOYENS PÉDAGOGIQUES ET TECHNIQUES

- Les moyens pédagogiques et les méthodes d'enseignement utilisés sont principalement : aides audiovisuelles, documentation et support de cours, exercices pratiques d'application et corrigés des exercices pour les formations pratiques, études de cas ou présentation de cas réels pour les séminaires de formation.
- À l'issue de chaque formation ou séminaire, ORSYS fournit aux participants un questionnaire d'évaluation du cours qui est ensuite analysé par nos équipes pédagogiques.
- Une feuille d'émargement par demi-journée de présence est fournie en fin de formation ainsi qu'une attestation de fin de formation si le participant a bien assisté à la totalité de la session.

## MODALITÉS ET DÉLAIS D'ACCÈS

L'inscription doit être finalisée 24 heures avant le début de la formation.

## ACCESSIBILITÉ AUX PERSONNES HANDICAPÉES

Pour toute question ou besoin relatif à l'accessibilité, vous pouvez joindre notre équipe PSH par e-mail à l'adresse [psh-accueil@orsys.fr](mailto:psh-accueil@orsys.fr).

## 5 Les interruptions

- Interruptions matérielles et logicielles, internes et externes. Vecteurs d'interruption.
- Les timers : horloge de référence, compteurs.
- Timer et PWM.

### Travaux pratiques

Création d'une application de gestion des interruptions.

## 6 Communications

- Interfaces séries synchones et asynchrones.
- Liaison série, bus I2C et SPI.

### Travaux pratiques

Créer une application de liaison série.

## 7 Compléments

- Principe et chargement du bootloader Arduino.
- Créer ses propres cartes, shields.
- Le langage assembleur.

### Travaux pratiques

Création d'une application en langage C et utilisation de l'assembleur.

## Dates et lieux

**PARIS LA DÉFENSE**

2026 : 23 juin, 3 nov.