

# OCAML EXPERT



Cette formation a été conçue par OCamlPro pour permettre aux développeurs de tirer parti au maximum des fonctionnalités avancées du langage OCaml et de son système de types, tout en écrivant du code compact et efficace. La formation propose aussi un survol des outils et bibliothèques de la communauté, et des mises en pratique au travers de nombreux exercices.

## INFORMATION

Prix : 2000 EUR/pers. HT

Durée : 2 jours

Pratique : 50%

*Public*

Développeurs



*Prérequis*

Langage OCaml



Informatique



*Objectifs Pédagogiques*

- Maîtriser les concepts avancés du système de types
- Pouvoir interfacer un programme OCaml avec une bibliothèque C
- Debugger et optimiser un programme en mémoire et en vitesse

*Langages*

Français



English



*Indicateurs de résultats*

Note de satisfaction moyenne : 18.5/20

Taux de réussite : 100%

## CONTACT

✉ [contact@ocamlpro.com](mailto:contact@ocamlpro.com)

☎ +33 6 72 73 37 53

📍 21, rue de Chatillon, 75014, Paris, France

🏠 <https://training.ocamlpro.com>

🐦 @ocamlpro

Version : 4 octobre 2023

## BESOINS MÉTIER

Vous faites partie d'une équipe de développement d'une application OCaml et vous devez améliorer la sûreté et les performances de cette application.

## FORMATEURS

### OCamlPro

OCamlPro est un bureau d'étude en développement logiciel, créé en 2011 et fort de plus de 20 ingénieurs R&D, avec une expertise unique sur les langages de programmation, aussi bien théorique (plus de 80% de nos ingénieurs ont une thèse en informatique), pratique (participation active au développement de plusieurs compilateurs open-source, prototypage de la blockchain Tezos, etc.), diversifiée (Rust, OCaml, Cobol, Python, Scilab, etc.) et appliquée à de multiples domaines (méthodes formelles, cybersécurité, systèmes distribués, finance, etc.).

### Pierre Chambart (OCaml)

Pierre est ingénieur R&D chez OCamlPro depuis 2013, après une thèse de doctorat en méthodes formelles et un post-doc sur la programmation web en OCaml. Pierre est membre de la coreteam du compilateur OCaml, spécialisé dans la génération de code optimisé. Pierre est aussi l'un des développeurs principaux de la blockchain Tezos en OCaml.

### Vincent Laviron (OCaml)

Vincent est ingénieur R&D chez OCamlPro depuis 2015. Après avoir travaillé sur l'adaptation de techniques d'interprétation abstraite à OCaml, Vincent a rejoint l'équipe travaillant sur Flambda, le compilateur optimisant pour OCaml, et aujourd'hui membre de la coreteam du compilateur OCaml.

## PROGRAMME DE LA FORMATION

### Programmation fonctionnelle, trucs et astuces

- Échauffement : vocabulaire (accumulateur et continuation)
- Structure de données persistante
- Exécution paresseuse
- FIFO persistante
- Bibliographie

### Le langage de modules et l'application de foncteur

- Les modules Toplevel (unités sources, compilation séparée, interface, compilation, documentation)
- Abstraction (réécriture de structure et parties cachées, types abstraits et privés)
- Le langage de module (modules locaux, signatures locales, exemple, abstraction, composition)
- utilisation des foncteurs standards (application, Set et Map)

(suite du programme en page 2)



## La langage de module avancé

- Définition de foncteurs (définition, exemple, signatures, applications)
- Modules de première classe
- Code Review : OCamlGraph

## Les fonctionnalités orientées objet

- Les objets (définition et appel de méthodes, types des objets, variables d'instance, fermeture d'objets, récursion)
- Les objets et le polymorphisme (types d'objets paramétriques, méthodes polymorphes, types récursifs, polymorphisme de rangée, coercions)
- Les classes (classes vs objets immédiats, définition et interface, types de classes, classes paramétriques)
- Les objets et le polymorphisme (héritage, méthodes privées, méthodes virtuelles et classes virtuelles)
- Utilisation avancée (traits, méthodes amies, transtypage, mappers extensibles)

## Variants polymorphes et labels

- Arguments labellés et optionnels
- Variants polymorphes
- Utilisation avancée

## Les types algébriques généralisés (GADT)

- Définition
- Typage
- Utilisation avancée

## Gestion mémoire

- Représentation uniforme des données
- Ramasse miettes (GC)

## Intéropérabilité FFI

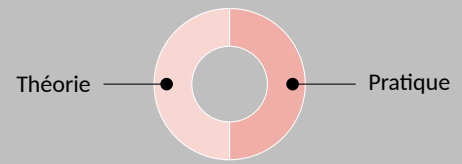
- Interface bas-niveau avec C
- Génération automatique

## Debuggage, profilage et optimisation

- Le compilateur optimisant
- Le manuel d'optimisations
- Les outils de debuggage et de profilage

## THÉORIE/PRATIQUE

---



## CERTIFICATION

---

Aucune certification n'est délivrée par cette formation.



## CONTACT

---

Vous pouvez nous contacter par le formulaire en haut de page de chaque formation, ou par mail à [contact@ocamlpro.com](mailto:contact@ocamlpro.com).

## DÉLAIS D'ACCÈS

---

Nos formations sont organisées à la demande, dans les deux mois suivant la prise de contact. En cas de personnalisation, le délai d'organisation peut être étendu en conséquence, comme négocié au préalable avec les participants.

## ACCESSIBILITÉ, HANDICAP

---

Pour toutes nos formations, nous réalisons des études préalables à la formation pour adapter les locaux, les modalités pédagogiques et l'animation de la formation en fonction de la situation de handicap annoncée. Nous sommes à votre écoute pour toute question ou besoin spécifique, contactez-nous à [contact@ocamlpro.com](mailto:contact@ocamlpro.com)

## PRISES EN CHARGE OPCO ET CPF

---

La prise en charge OPCO est possible : OCamlPro a reçu la certification Qualiopi. Les deux conditions suivantes devront alors aussi être réunies :

- la prise en charge doit être totale et couvrir l'ensemble du coût de la formation
- l'accord de prise en charge doit nous parvenir au plus tard 5 jours avant la session de formation

Nos formations ne sont pas qualifiantes ni certifiantes, et ne peuvent donc être prises en charge par le CPF.

## MODALITÉS D'INSCRIPTION ET DÉROULEMENT

---

Nos formations peuvent être réalisées en présentiel ou à distance.

Avant la formation

- Entretien ou questionnaire pour identifier les attentes et besoins.
- Envoi des éléments administratifs : convention, livret d'accueil et règlement intérieur.
- Envoi des ressources et des instructions pour le bon déroulement de la séance.

Pendant la formation

- Le stagiaire se présente à la formation avec son ordinateur personnel.
- Les horaires pour nos formations inter-entreprises in-situ sont :
  - Début de la formation - 9h30
  - Pause déjeuner - 12h à 13h
  - Fin de la formation - 17h30
- Évaluation tout au long de la formation (mise en situation, quiz, interrogation)

A la fin de la formation

- Remise d'une attestation de formation
- Questionnaire d'auto-évaluation
- Questionnaire de satisfaction permettant d'évaluer la formation

Après la formation

- Questionnaire de satisfaction à froid (à 3 mois de la formation)

## MÉTHODES MOBILISÉES ET MODALITÉS D'ÉVALUATION

---

Nos formations s'effectuent par groupes d'au plus 10 personnes, avec un ou deux formateurs en fonction de la quantité d'ateliers pratiques inclus dans la formation. En fonction du niveau des apprenants et de la taille du groupe, plusieurs modalités pédagogiques peuvent être mises en place : ateliers avec exercices pratiques, discussions guidées, le développement collaboratif, etc. Les formations peuvent inclure des projets à développer en autonomie, avec l'objectif de consolider les connaissances apprises.

Les ressources pédagogiques sont produites par l'équipes OCamlPro en vue des formations. Les documents sont généralement en anglais, mais peuvent être traduits en français à la demande.

L'évaluation des acquis de la formation se fera en séance au travers d'ateliers, d'exercices et/ou de travaux pratiques.