



# OCaml PRO

## Alt-Ergo for the Win(dows)

*Stage 3-6 mois, niveau M1 à M2 Recherche.*

### Présentation d'OCamlPro :

OCamlPro SAS est une société issue de l'INRIA, créée en avril 2011, pour promouvoir l'utilisation du langage de programmation OCaml dans le milieu industriel. Elle participe activement à des programmes de recherche et de développement visant à améliorer la sûreté et la sécurité des applications informatiques en général. Vous trouverez plus d'informations sur notre site web: <https://www.ocamlpro.com/>

### Présentation d'Alt-Ergo :

Alt-Ergo est un solveur automatique de formules mathématiques open source conçu pour la vérification des programmes. Il est basé sur la Satisfiabilité Modulo Théories (SMT). Les solveurs de cette famille ont fait des progrès impressionnants et sont devenus très populaires au cours des dix dernières années. Ils sont maintenant utilisés dans divers domaines tels que la conception matérielle, la vérification de logiciels et les tests formels.

Alt-Ergo est très efficace pour prouver les formules générées dans le contexte de la vérification déductive des programmes. Il a été conçu et mis au point à l'origine pour être utilisé sur la plate-forme Why. Aujourd'hui, il est utilisé comme back-end de différents outils et dans différents contextes, notamment via la plateforme Why3. Par exemple, la suite Frama-C s'en sert pour prouver des formules générées à partir de code C, et la boîte à outils SPARK l'utilise pour vérifier des formules produites à partir de programmes Ada.

De plus, Alt-Ergo est utilisé pour prouver des formules issues de modélisations B et de vérification de protocoles cryptographiques. La figure ci-dessous montre les principaux outils qui s'appuient sur Alt-Ergo pour prouver les formules qu'ils génèrent.

### Contexte du stage :

Alt-Ergo est développé sur et pour des plateformes Unix. Ces dernières années, nous avons vu le besoin et la demande croître pour diversifier les plateformes supportées par Alt-Ergo. Des efforts récents ont ainsi été effectués pour permettre à Alt-Ergo d'être compilé en Javascript (Grâce à [JS\\_of\\_ocaml](#)). Une plateforme de taille reste cependant à être supportée : Windows. Bien que Windows peut maintenant supporter l'exécution de code unix via le windows sous système pour linux [wsl](#), cette solution n'est pas suffisamment satisfaisante et nous préférons un support natif de la plateforme.

### Sujet détaillé du stage :

Le but premier de ce stage sera de compiler Alt-Ergo sous windows grâce aux outils de la communauté, comme la cross compilation de [Dune](#) ou [opam-cross-windows](#). Le second but de ce stage sera de mettre en place une intégration continue de cette compilation sous windows sur le dépôt [Github](#) d'Alt-Ergo via des services comme

[Azure](#) de Microsoft. Cette intégration continue permettrait de garantir à nos utilisateurs le fait qu'Alt-Ergo est compatible et compilable sous Windows.