

Etude PPAQSE
   
**Ecosystèmes COTS de développement et de vérification des logiciels critiques et temps réel**
  
 DTS/QGP/SQT & OCamlPro SAS

**Objectifs :**

- **Etat des lieux** des méthodologies de développement et de vérification employant des outils sur l'étagère, utilisés ou utilisables dans un contexte critique
- **Comparaison** entre les différentes méthodologies en identifiant les forces et les faiblesses techniques et programmatiques (coûts, délais) liées à leur utilisation
- **Identifier des nouvelles technologies logicielles prometteuses** et en particulier celles développées par les laboratoires ou entreprises françaises

**Ecosystèmes :**

**C, C++, Ada, SCADE, OCaml, Rust**

**Axes de comparaison : Paradigmes**

(impératif, fonctionnel, objet, déclaratif, contrat, synchrone), **Mesures statiques** (analyseurs dits « corrects », WCET, analyse de la pile), **Analyse numériques, Pointeurs et mémoire, Concurrency, Formalisation des exigences, Test** (*fuzzing, model checking, mocking*, aux limites)

**Extrait (exemple) :**

« Le langage en lui-même est l'un de ceux qui proposent le moins de mécanisme de protection ou de vérification mais ce manque a engendré au fil du temps une offre de fiabilisation très large à travers des outils d'analyse (statique ou dynamique), des outils de tests, des référentiels de programmation, etc.. Leur utilisation va, paradoxalement, permettre d'apporter un niveau d'assurance de qualité élevé pour un langage qui n'en dispose que très peu. »

	C	C++	Ada	SCADE	OCaml	Rust
Temps réel dur	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Oui
Temps réel mou	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Environnement contraint	Oui	Oui	Oui	Oui	Pas directement	Oui
Temps de développement	Long	Moyen	Moyen	Long	Court	Moyen
Temps de débogage	Long	Long	Court	Court	Court	Court
Licences	€€€	€€€	€€€	€€€	?	?
Formation	€	€€€	€€€	€€	€	€€€
Dette technique	€	€€	€	?	€	€€

Table 22: Bilan comparatif des langages

Une vingtaine de tableaux comparatifs et 80 pages d'explication dans le rapport

Rapport disponible en version source et licence Creative Commons Attribution CC-BY :  
<https://github.com/OCamlPro/ppaqse-lang>