

**Université des Sciences et de la Technologie d'Oran USTO**  
**Faculté des Sciences.**  
**Département d'Informatique.**

**DS 5° année**  
**Nouvelles Méthodes de Conception de Programmes**

- 1- Quel est le rôle d'une machine virtuelle abstraite « Relais » ? 2 pts
- 2- Donner un descriptif complet d'un cahier de charges pour un projet informatique. 4pts
- 3- Il existe plusieurs modèles de développement dont le modèle dit en « Spirale ». développer ce dernier. 3pts
- 4- Expliquer les deux notions suivantes : vérifier un programme et valider un programme. 3pts
- 5- Soit la spécification suivante algébrique suivante d'une pile d'entiers.

**TYPE** ENTPILES(ENTIERES ENTPILES)  
**SORTS** PILE  
**OPERATIONS**      Is\_empty(PILE) → BOOL  
                          <> → PILE  
                          Push(ENT,PILE) → PILE  
                          Pop(PILE) → (ENT,PILE)  
                          Peep(PILE) → (ENT,STACK)  
**EQUATIONS**      Is\_empty(<>) = True  
                          Is\_empty(Push(e,p)) = False  
                          Pop(Push(e,p)) = (e, p)  
                          (Push(e,p1) = p2) = (Pop(p2) = (e, p1))  
                          (Push(e,p1) = p2) = (Peep(p2) = (e, p2))  
**Error-Equations**      Pop(<>) = error  
                          Peep(<>) = error

Donner la spécification Pré/Post conditions (opérationnelle) des opérations Is\_empty, Pop, Peep et Init, Push sachant que l'opération d'initialisation est la suivante :

**Opération INIT**  
**Type** PILE  
**Pre\_INIT**(p) /True  
**Post\_INIT**(p1, p2)/ p2 = <>

8 pts