

# ACCOV

Mardi 29 Juin 2004

tout document autorisé  
durée 3 heures

Nous étudions ici une variante du problème de la station de service. Dans cette version, les clients qui arrivent attendent une pompe libre avant de se servir. Ils se servent (pas de pré-paiement), payent et libèrent la pompe qu'ils ont obtenue précédemment.

Le gérant, note l'attribution des pompes et refuse de libérer une pompe qu'il n'a pas attribuée pour éviter d'éventuelles fraudes. On considère que les clients ont un comportement cyclique.

## 1 Analyse

Le comportement des clients et du gérant est modélisé par le réseau suivant : (Figure.1) :

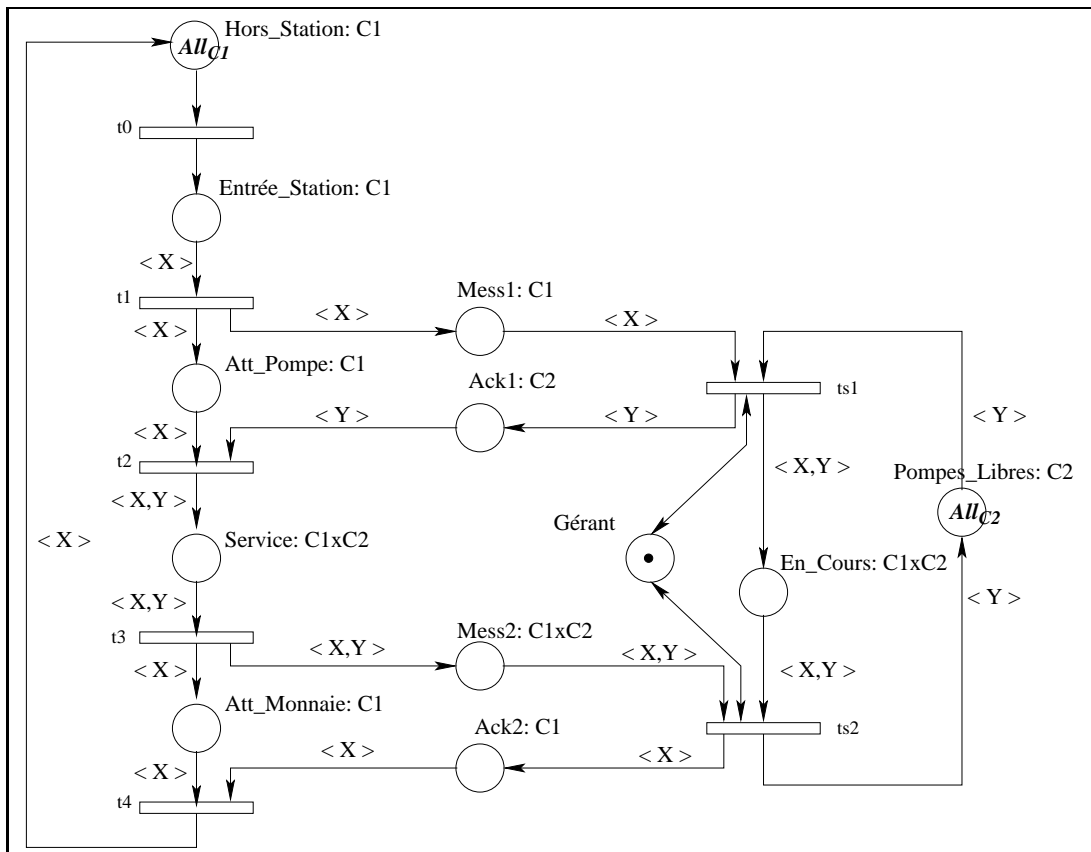


Figure 1: Le modèle initial

**Question 1** (1 pt) : *Explicitez le rôles des places En\_Cours, Att\_Pompe et Att\_Monnaie.*

On décide d'analyser ce modèle. Pour cela on commence par le réduire. On obtient dans un premier temps le modèle décrit Figure.2.

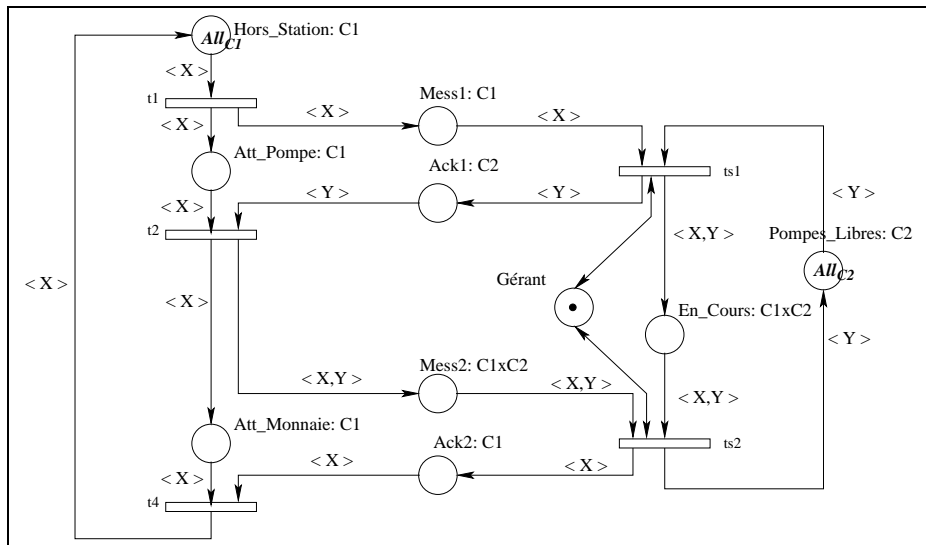


Figure 2: Le modèle après une série de réductions

**Question 2** (1 pt) : *Quelles réductions ont été faites; justifiez brièvement.*

**Question 3** (1 pt) : *Il y a-t-il des propriétés pour lesquelles les deux modèles (Figure 2 et Figure 1) sont équivalents; si oui, lesquelles ?*

**Question 4** (1 pt) : *Pensez vous que la place Att\_Monnaie puisse empêcher à elle seule le franchissement de la transition t4. Qu'en déduisez vous ?*

On procède alors à deux nouvelles réductions et l'on obtient le modèle décrit Figure 3.

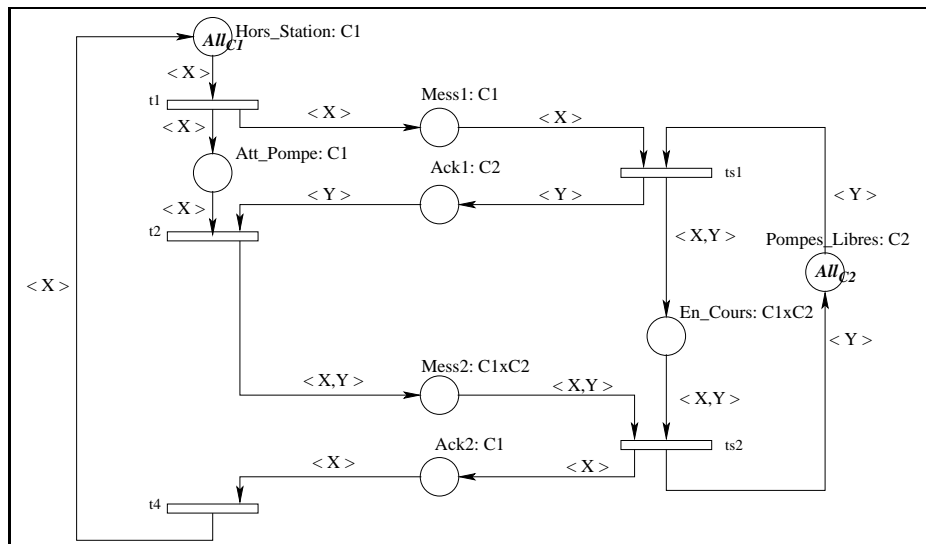


Figure 3: Le modèle après une autre série de réductions

**Question 5** (2 pts) : *Indiquez les deux réductions qui ont été faites. Justifiez brièvement leurs applications en vous aidant de votre réponse à la question précédente.*

On fait enfin une dernière réduction et on obtient le modèle décrit Figure 4.

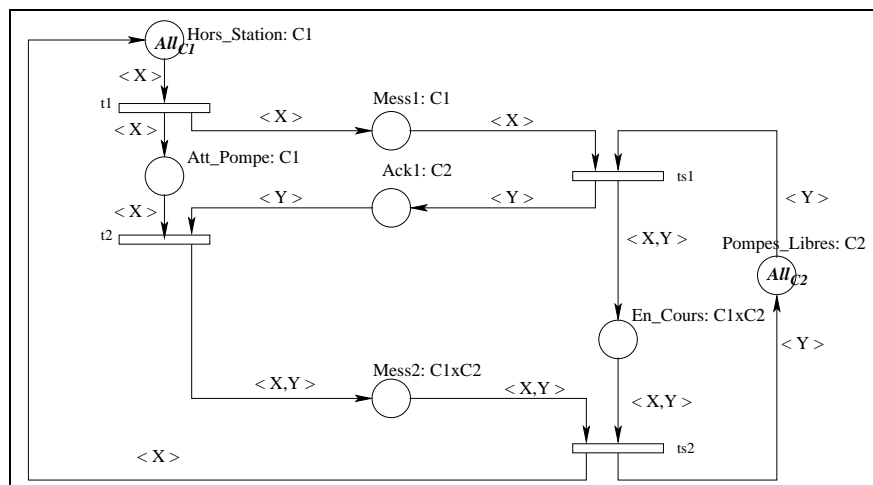


Figure 4: Le modèle après une dernière réduction

**Question 6** (2 pts) : Quel important problème pouvez vous détecter sur ce modèle ? Donnez une séquence menant à un marquage correspondant à ce problème dans le cas où il y a trois clients (e.g.  $C1 = \{1, 2, 3\}$ ) et deux pompes (e.g.  $C2 = \{a, b\}$ ).

**Question 7** (1 pt) : Ce problème peut-t-il exister si les places sont gérées “fifo”; i.e. les marques sont prises dans le même ordre qu’elles sont produites lorsqu’il y a un conflit.

## 2 Implémentation

On suppose que le gérant est implémenté par une tâche avec une entrée correspondant à la transition **ts1** et une entrée correspondant à la transition **ts2**. On suppose également que les transitions **t1** et **t2** correspondent à l’appel et au retour de l’entree **ts1** par les clients.

**Question 8** (1 pt) : Pensez vous que le réseau de Petri présenté Figure 1 soit une modélisation correcte de cette implémentation. Dans la négative, proposez une modification très simple du modèle afin qu’il reflète précisément le schéma du rendez-vous Ada.

**Question 9** (2 pts) : Dans ce nouveau modèle, et donc avec une implémentation du gérant à l’aide d’une tâche et deux entrées, le problème évoqué plus haut ne peut plus survenir. Dites pourquoi et comment vous pourriez le démontrer.

On suppose que la tâche gérant est déclarée comme suit :

```

procedure Progl is
  subtype Id_Pompe is Integer range 1..2;
  subtype Id_Client is Integer range 1..5;

  task Gerant is
    entry Assigne_Pompe (X: in Id_Client; Y: out Id_Pompe);
    entry Relache_Pompe (X: in Id_Client; Y: in Id_Pompe);
  end Gerant;

  task body Gerant is
    Nb_Pompes_Libres : Natural := Id_Pompe'Last;
    Attribuees : array (Id_Pompe) of Boolean := (others => False);
    A_QUI : array (Id_Pompe) of Id_Client;
  begin

```

```
    loop
      select
        — A COMPLETER
      end select;
    end loop;
  end Gerant;
  — la suite; non demandee ici
end Prog1;
```

---

Figure 5: Le squelette du programme

**Question 10** (5 pts) : Compléter le squelette du programme donné Figure 5.

On veut donner au client la possibilité d'aller faire des achats dans la boutique de la station service pendant qu'il attend une pompe. Pour cela, dans une première étape, les clients demandent une pompe. Puis ils vont dans la boutique. Enfin ils vont récupérer leur numéro de pompe une fois leurs achats terminés (ils attendent éventuellement).

**Question 11** (4 pts) : Proposez une implémentation en utilisant un objet protégé pour le gérant.