

1) Voici une DTD qui répond à la question ([graphes.dtd](#)). D'autres solutions sont possibles.

```
<!ELEMENT graphe (sommets*) >
<!ATTLIST graphe nbs CDATA #IMPLIED>
<!-- nbs : nombre de sommets du graphe : entier positif ou nul -->
<!ELEMENT sommets (arc*) >
<!ATTLIST sommets snum ID #REQUIRED setiq CDATA #REQUIRED >
<!-- snum : identificateur du sommet
      setiq : étiquette attachée au sommet : chaîne de caractères -->
<!ELEMENT arc (aeti) >
<!ATTLIST arc sbut IDREF #REQUIRED >
<!-- sbut : identifiant du sommet but -->
<!ELEMENT aeti (#PCDATA) >
<!-- aeti : étiquette de l'arc : décimal -->
```

2) Voici un document décrivant le graphe de l'énoncé ([graphe_01.xml](#)).

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE graphe SYSTEM "graphes.dtd">
<graphe nbs="4">
  <sommets snum="s1" setiq="G">
    <arc sbut="s5"><aeti>50</aeti></arc>
    <arc sbut="s4"><aeti>100</aeti></arc>
  </sommets>
  <sommets snum="s2" setiq="A"/>
  <sommets snum="s3" setiq="S">
    <arc sbut="s5"><aeti>70</aeti></arc>
  </sommets>
  <sommets snum="s4" setiq="A">
    <arc sbut="s1"><aeti>100</aeti> </arc>
    <arc sbut="s5"><aeti>45</aeti></arc>
  </sommets>
  <sommets snum="s5" setiq="U"/>
  <sommets snum="s6" setiq="R">
    <arc sbut="s3"><aeti>25</aeti></arc>
  </sommets>
</graphe>
```

1) Voici une DTD qui répond à la question ([scenes.dtd](#)). D'autres choix sont possibles. Les quelques remarques suivantes expliquent les choix de la solution proposée.

- On a défini un élément **figure** qui porte les attributs **couche** et **couleur** communs à toutes les figures, quelle que soit leur nature.
- L'attribut **couche** sert à gérer le recouvrement. Il donne un numéro de couche qui peut être assimilé à une altitude.
- Un polygone de 4 sommets ou plus n'est pas défini par son ensemble de sommets. Pour un ensemble de sommets, il y a un polygone convexe mais il peut y avoir un ou plusieurs polygones concaves. L'attribut **num** de l'élément **sommet** donne l'ordre dans lequel il faut relier les sommets et permet ainsi de définir précisément le polygone.

```
<!-- DTD pour décrire une scène géométrique -->
<!ELEMENT scene (figure+)>
<!ATTLIST scene unite (mm | cm) #REQUIRED
              repere (ortho-direct | ortho-inverse) #REQUIRED
              origine (haut-gauche | bas-gauche) #REQUIRED>
<!ELEMENT figure (rectangle | cercle | poly)>
<!ATTLIST figure couche CDATA #REQUIRED
              couleur (blanc | noir | hachure) #REQUIRED>
<!ELEMENT cercle (centre, rayon)>
<!ELEMENT centre (abscisse, ordonnee)>
<!ELEMENT rayon (#PCDATA)>
<!ELEMENT poly (sommets+)>
<!ATTLIST poly nb_sommet CDATA #REQUIRED>
<!ELEMENT rectangle (sommets, sommets)>
<!ELEMENT sommets (abscisse, ordonnee)>
<!ATTLIST sommets num CDATA #IMPLIED>
<!ELEMENT abscisse (#PCDATA)>
```

```
<!ELEMENT ordonnee (#PCDATA)>
<!-- fin de la DTD -->
```

2) Voici un document décrivant la scène de l'énoncé ([scene 01.xml](#)).

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<!DOCTYPE scene SYSTEM "scenes.dtd">
<scene unite="cm" repere="ortho-inverse" origine="haut-
gauche">
  <figure couche="40" couleur="blanc">
    <rectangle>

<sommet><abscisse>2</abscisse><ordonnee>2</ordonnee></sommet>

<sommet><abscisse>8</abscisse><ordonnee>5</ordonnee></sommet>
    </rectangle>
  </figure>
  <figure couche="30" couleur="hachure">
    <cercle>

<centre><abscisse>9</abscisse><ordonnee>6</ordonnee></centre>
    <rayon>4</rayon>
  </cercle>
</figure>
  <figure couche="20" couleur="blanc">
    <poly nbsommet="5">
      <sommet
num="1"><abscisse>3</abscisse><ordonnee>8</ordonnee></sommet>
      <sommet
num="2"><abscisse>10</abscisse><ordonnee>8</ordonnee></sommet>
      <sommet
num="3"><abscisse>14</abscisse><ordonnee>11</ordonnee></sommet>
      <sommet
num="4"><abscisse>4</abscisse><ordonnee>17</ordonnee></sommet>
      <sommet
num="5"><abscisse>6</abscisse><ordonnee>12</ordonnee></sommet>
    </poly>
  </figure>
  <figure couche="10" couleur="noir">
    <poly nbsommet="3">

<sommet><abscisse>12</abscisse><ordonnee>12</ordonnee></sommet>

<sommet><abscisse>16</abscisse><ordonnee>6</ordonnee></sommet>

<sommet><abscisse>16</abscisse><ordonnee>12</ordonnee></sommet>
    </poly>
  </figure>
</scene>
```