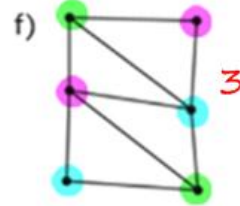
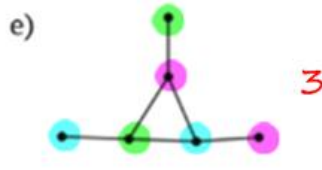
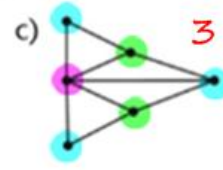
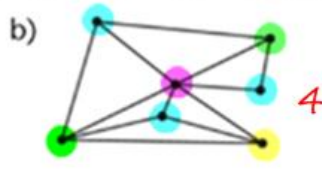
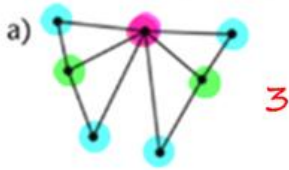


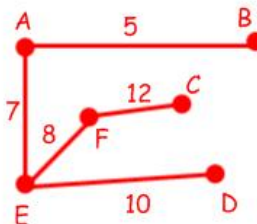
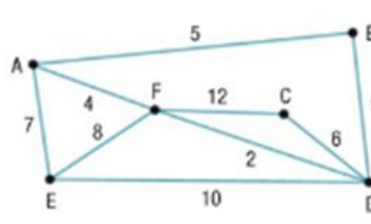
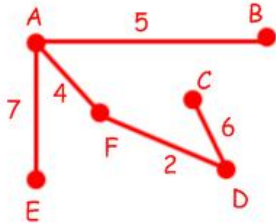
\*\*\*Mise au point p. 444 # 1 à 5, 7, 8, 10 à 13, 15 à 20

**1** Déterminez le nombre chromatique de chacun des graphes suivants.



**2** a) Dans le graphe ci-dessous, représentez l'arbre de valeurs:

- 1) minimales;      2) maximales.



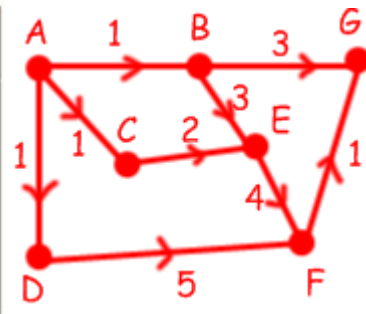
b) Existe-t-il d'autres solutions que celles trouvées en a)? Expliquez votre réponse.

Oui, la valeur entre AB ou BD est 5, donc on pourrait changer la ligne entre AB et la placer entre BD.

**3** Le tableau ci-contre présente les étapes de la réalisation d'une tâche, leurs temps de réalisation et les étapes préalables à chacune d'elles.

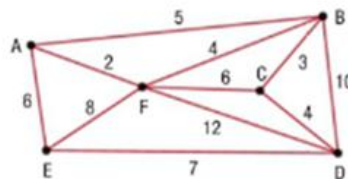
- a) Représentez cette situation par un graphe orienté et valué.  
 b) Déterminez le chemin critique qui représente cette situation. **A-B-E-F-G**  
 c) Évaluez le temps minimal requis pour franchir toutes les étapes. **9 jours**

Étape	Temps de réalisation (jours)	Étapes préalables
A	1	Aucune
B	3	A
C	2	A
D	5	A
E	4	B et C
F	1	E et D
G	Aucun	B et F



**4** Dans le graphe ci-contre, déterminez la valeur minimale de la chaîne qui relie:

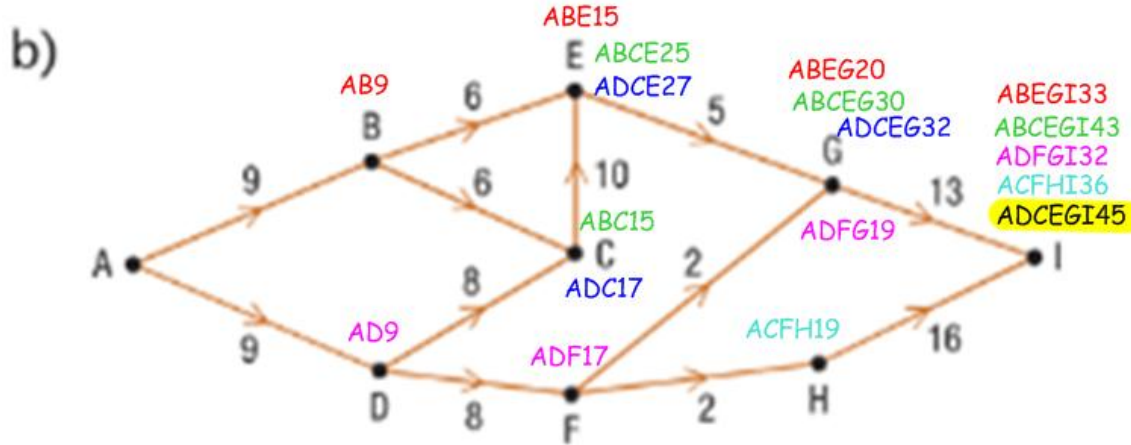
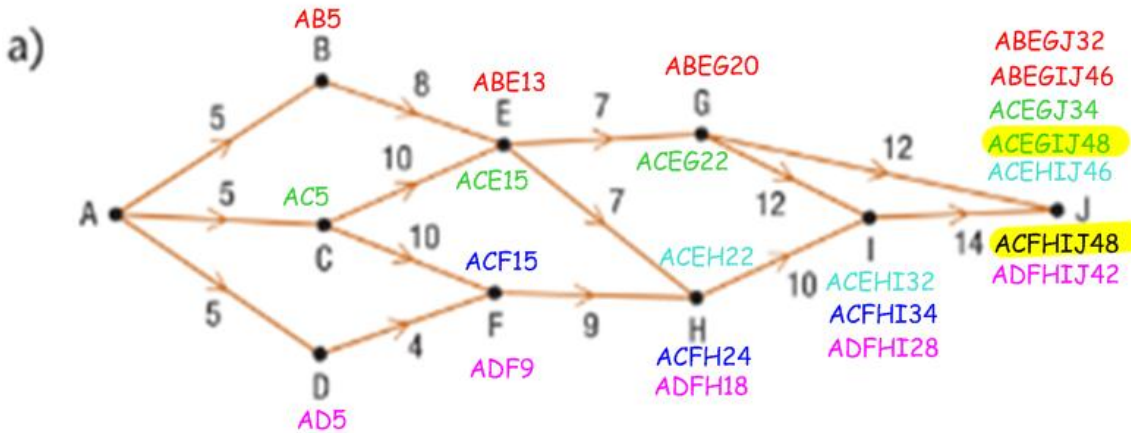
- a) le sommet A au sommet D; **A-B-C-D = 12**  
 b) le sommet B au sommet E; **B-A-E = 11**  
 c) le sommet D au sommet F. **D-C-F = 10**



\*\*\*Mise au point p. 444 # 1 à 5, 7, 8, 10 à 13, 15 à 20

**5** Dans chaque cas, déterminez :

- 1) le chemin critique;      2) la valeur de ce chemin.

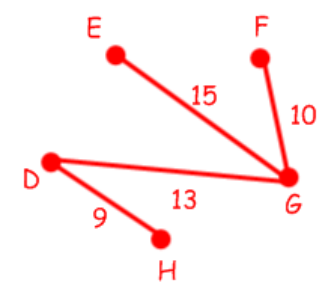
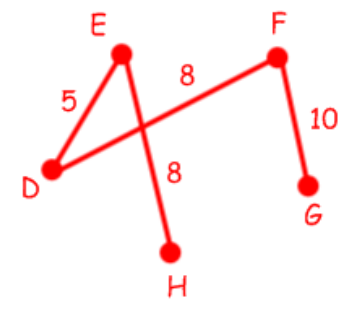


**7** Voici des renseignements sur un graphe dont les sommets sont D, E, F, G et H.

Arête	D-E	D-F	D-G	D-H	E-F	E-G	E-H	F-G
Valeur	5	8	13	9	9	15	8	10
Minimum -	1	2					3	4
Maximum -			2		4	1		3

À partir de ce graphe, représentez l'arbre de valeurs :

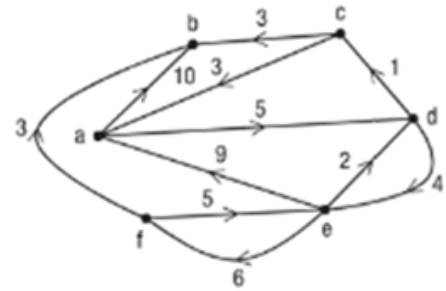
- a) minimales;      b) maximales.



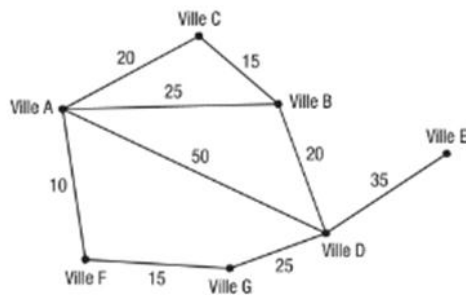
\*\*\*Mise au point p. 444 # 1 à 5, 7, 8, 10 à 13, 15 à 20

**8** Dans le graphe ci-contre, déterminez la valeur minimale du chemin qui relie les sommets:

- a) e et b;  $edcb=6$       b) d et a;  $dca=4$   
 c) a et d;  $ad=5$       d) a et b.  $adcb=9$

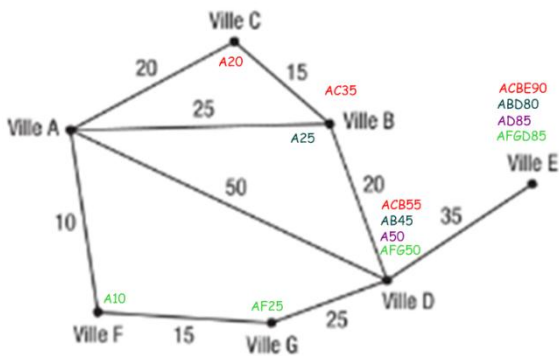


**10** Dans le graphe ci-dessous, les valeurs représentent le coût (en \$) qu'une entreprise doit assumer pour le transport de ses marchandises d'une ville à l'autre.

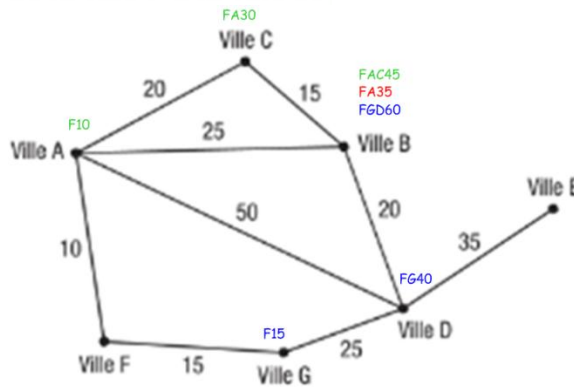


a) Déterminez le coût minimal du transport:

- 1) de la ville A à la ville E;      2) de la ville F à la ville B.



$ABDE = 80$



$FAB = 35$

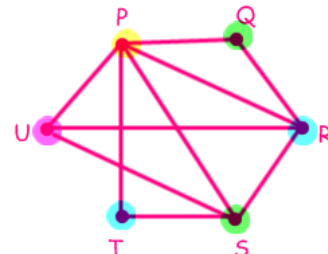
b) Quel est le coût minimal du transport si un camion quitte la ville E et livre un colis dans chacune des autres villes?

$EDBCAFG = 115\$$

Le transport routier des marchandises occupe une place importante dans l'économie de toute l'Amérique du Nord. Au Québec, en raison de ses avantages concurrentiels (souplesse, rapidité et coût), le transport routier domine tous les autres modes de transport des marchandises.

**11** Les sommets d'un graphe sont P, Q, R, S, T et U, et ses arêtes sont P-Q, P-R, P-U, P-S, P-T, Q-R, R-S, R-U, S-T et S-U.

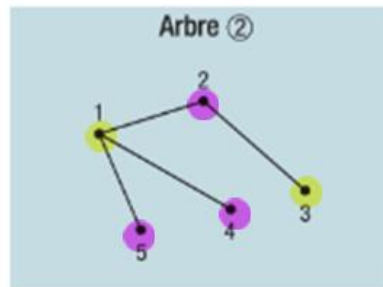
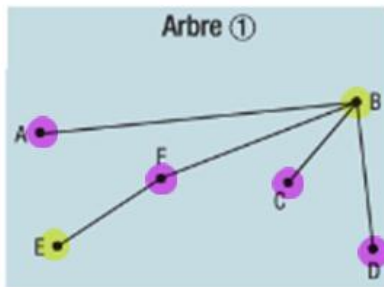
- a) Représentez ce graphe.  
 b) Déterminez le nombre chromatique de ce graphe.



Nombre chromatique = 4

\*\*\*Mise au point p. 444 # 1 à 5, 7, 8, 10 à 13, 15 à 20

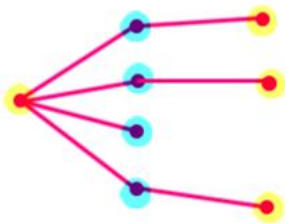
**12** a) Déterminez le nombre chromatique de chacun des arbres ci-dessous.



b) 1) Établissez une conjecture quant au nombre chromatique d'un arbre.

*Dans un arbre, le nombre de couleurs nécessaire pour le colorer est toujours égal à 2.*

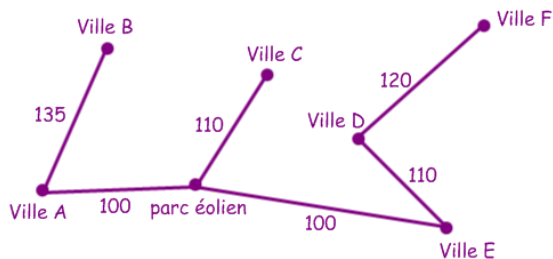
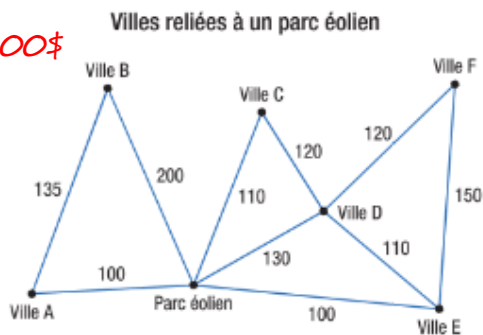
2) Validez votre conjecture à l'aide d'un arbre d'ordre 8.



**13** Le graphe ci-dessous présente les coûts d'installation (en k\$) des lignes électriques qui relient certaines villes à un parc éolien.

a) Si l'on installe toutes les lignes électriques, quel est le coût total de ce réseau? **1275000\$**

- b) 1) Représentez par un graphe un réseau électrique qui tient compte des critères suivants.
- Chaque ville est reliée au parc éolien directement ou indirectement par une ligne électrique.
  - Le coût total d'installation est minimal.



2) Déterminez le coût minimal d'installation de ce réseau. **675000\$**

c) Quel est l'écart entre le coût d'installation du réseau initial en a) et le coût minimal d'installation du réseau modifié? **600000\$**

\*\*\*Mise au point p. 444 # 1 à 5, 7, 8, 10 à 13, 15 à 20

- 15** Une gérante prépare les horaires de travail de ses neuf employées. Dans le tableau ci-dessous, un X signifie que ces deux employées ne travaillent pas simultanément.

Horaires de travail

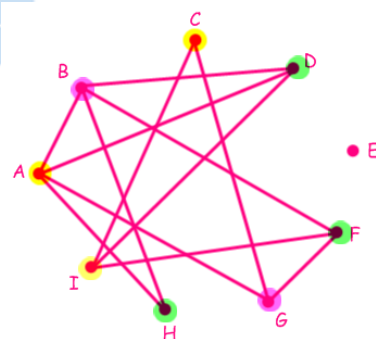
	Employée A	Employée B	Employée C	Employée D	Employée E	Employée F	Employée G	Employée H	Employée I
Employée A		X		X			X	X	
Employée B	X			X		X		X	
Employée C							X		X
Employée D	X	X							X
Employée E									
Employée F		X					X		X
Employée G	X		X			X			
Employée H	X	X							
Employée I			X	X		X			

- a) Est-il possible de former des équipes de trois employées si chaque employée ne peut faire partie que d'une équipe de travail?

*AIC, BG, DFH*

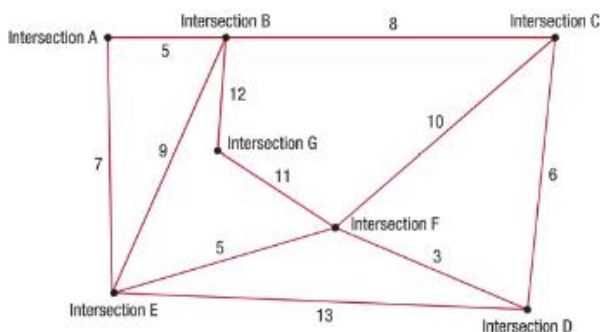
- b) La gérante doit nommer une personne qui la remplacera si elle doit s'absenter. Quelle employée devrait-elle nommer? Expliquez votre réponse.

*L'employé E.*



- 16** Le graphe suivant représente les temps (en min) de déplacements nécessaires entre deux intersections lors d'une course en taxi.

Déplacements en taxi



- a) Calculez le temps minimal pour se rendre:
- 1) de l'intersection F à l'intersection B; *FEB = 14*
  - 2) de l'intersection A à l'intersection D. *ABCD = 15*
- b) Déterminez une chaîne hamiltonienne de valeur minimale qui commence à l'intersection F.  
*FCDEABG = 53 minutes*

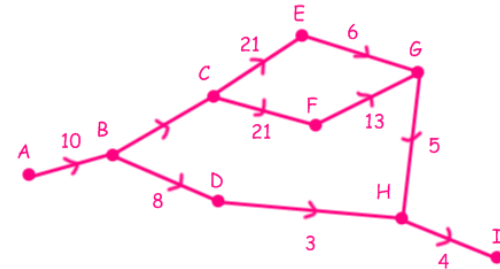


\*\*\*Mise au point p. 444 # 1 à 5, 7, 8, 10 à 13, 15 à 20

- 17** Un cabinet comptable engage une entreprise pour revoir son système informatique. Voici la proposition de cette entreprise pour l'implantation du nouveau système :

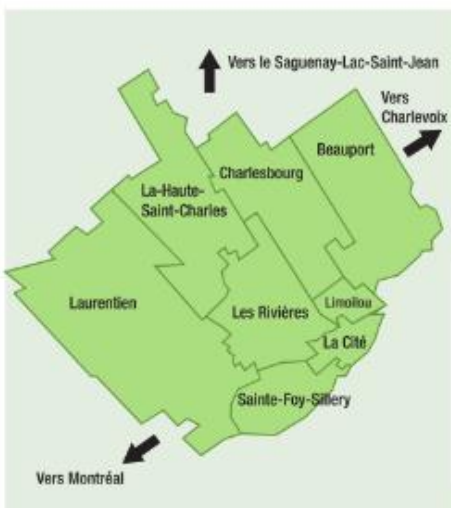
Implantation du système informatique

Étape	Description	Temps de réalisation (jours)	Étapes préalables
A	Étude des besoins	10	Aucune
B	Analyse détaillée du projet	8	A
C	Achat des ordinateurs	21	B
D	Formation de l'équipe de programmeurs	3	B
E	Dessin du système comptable	6	C
F	Codage du système comptable	18	C
G	Mise à jour des ordinateurs	5	E et F
H	Installation et livraison des ordinateurs et du système comptable	4	D et G
I	Fin des travaux informatiques	Aucun	H

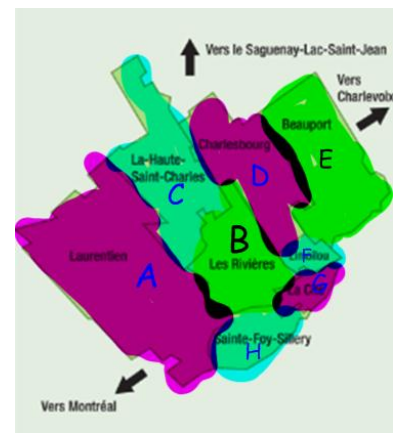
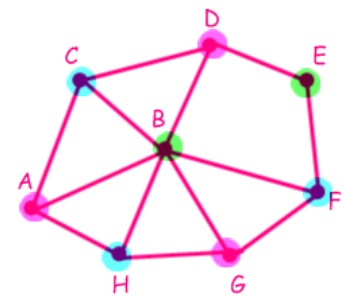


- Représentez cette situation par un graphe orienté et valué.
- Déterminez le chemin critique qui représente cette situation. *ABCFGHI = 66 jours*
- Est-il réaliste de penser que le système informatique sera fonctionnel dans 60 jours? Expliquez votre réponse. *non, le minimum est de 66 jours.*
- Peut-on modifier la date de livraison du projet si:
  - le dessin du système comptable ne requiert que 4 jours? Expliquez votre réponse.
  - l'achat des ordinateurs ne nécessite que 13 jours? Expliquez votre réponse. *oui, ça diminue le temps de 7 jours.*

- 18 FUSIONS MUNICIPALES** En 2002, plusieurs municipalités d'une même région se sont regroupées. Voici la carte des huit arrondissements de la ville de Québec à la suite de cette fusion. Coloriez cette carte en utilisant un minimum de couleurs. Considérez que deux arrondissements qui ont une frontière commune sont de couleurs différentes.



L'objectif principal des réorganisations municipales au Québec a été de rattacher les banlieues aux grandes villes, malgré l'opposition de certains groupes de citoyens. Ces fusions, rendues officielles le 1<sup>er</sup> janvier 2002 par l'adoption du projet de loi 170, ont mené à la création de cinq mégavilles dans les régions de Montréal, de Québec et de l'Outaouais, et ont ainsi changé la cartographie de ces lieux.

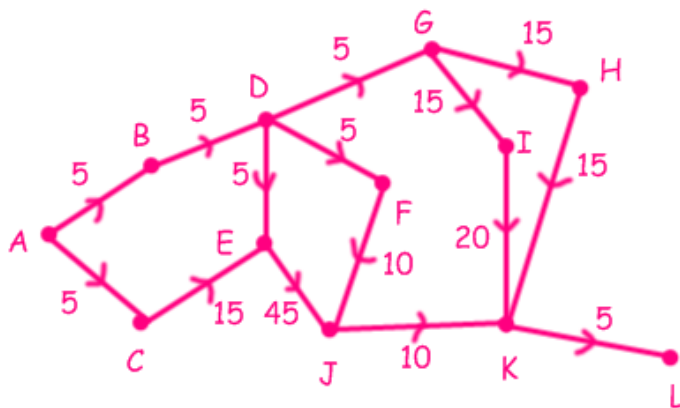


\*\*\*Mise au point p. 444 # 1 à 5, 7, 8, 10 à 13, 15 à 20

**19** Un jeune cuisinier reçoit ses amis à souper. Il commence ses préparatifs à 15 h 45. Voici les étapes de la préparation du souper :

Préparation du souper

Étape	Description	Temps de réalisation (min)	Étapes préalables
A	Choisir le menu	5	Aucune
B	Éplucher les carottes	5	A
C	Préparer les boulettes de viande	15	A
D	Préparer la sauce pour les boulettes	5	B
E	Cuire les boulettes dans la sauce avec les carottes	45	C et D
F	Préparer la salade	10	D
G	Préparer l'entrée de crevettes	15	C
H	Cuire les crevettes	15	G
I	Préparer le dessert	20	G
J	Mettre le couvert	10	E et F
K	Servir le repas	5	H, I, J
L	Fin de la préparation du souper	Aucun	K

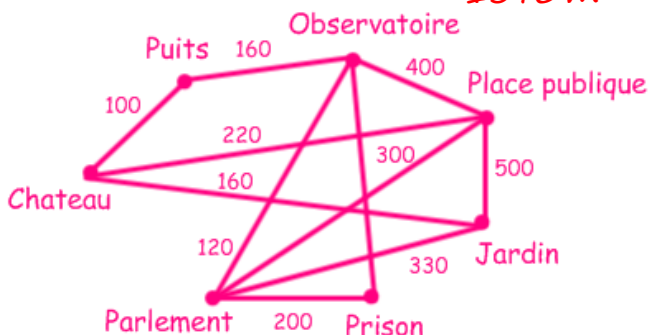


- Représentez cette situation par un graphe orienté et valué.
- Est-il possible que les convives soient en train de souper à 17 h? Expliquez votre réponse.

*Non, le chemin critique donne 80 minutes minimum, alors pas avant 17h05.*

**20** Le tableau suivant indique les routes qui relient sept sites historiques ainsi que les distances entre les sites.

- Déterminez la distance minimale à parcourir pour aller :
  - du château au parlement; **380 m**
  - du jardin à l'observatoire. **420 m**
- Proposez l'itinéraire le plus court qui commence et se termine au château, et qui permet de visiter chaque site une seule fois.
  - Quelle est alors la distance parcourue? **1570 m**



Sites historiques

Routes		Distance (m)
Site	Site	
Château	Puits	100
Château	Place publique	220
Château	Jardin	160
Puits	Observatoire	160
Place publique	Jardin	500
Place publique	Parlement	300
Place publique	Observatoire	400
Jardin	Parlement	330
Prison	Parlement	200
Prison	Observatoire	150
Parlement	Observatoire	120

*Château – Puits – Observatoire – Prison – Parlement – Placepublique – Jardin – Château*

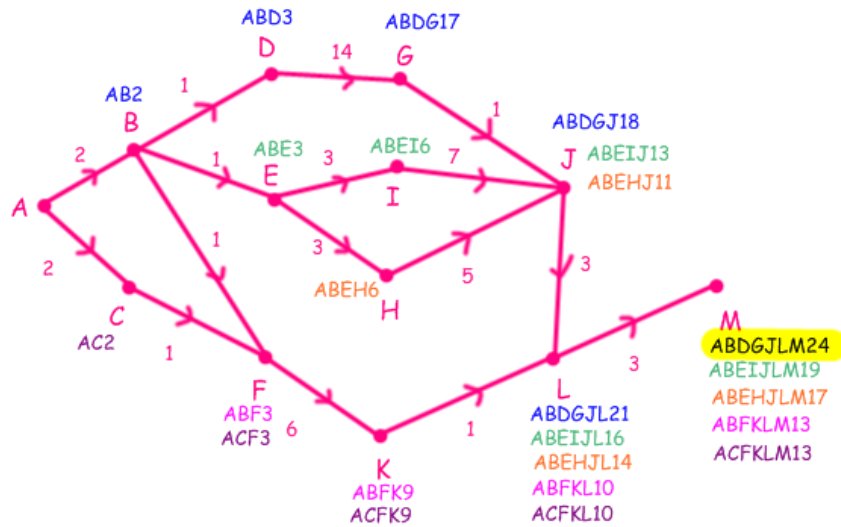
château de Windsor, en Angleterre, habité sans interruption depuis le début des années 1000.

\*\*Mise au point p. 444 # 1 à 5, 7, 8, 10 à 13, 15 à 20

**21** Le tableau suivant présente les étapes de construction d'un modèle réduit de voilier.

Construction d'un modèle réduit

Étape	Description	Temps de réalisation (jours)	Étapes préalables
A	Choix d'un modèle	2	Aucune
B	Achat du bois et de la colle	1	A
C	Achat des voiles et des haubans	1	A
D	Assemblage de la coque	14	B
E	Assemblage de la quille	3	B
F	Assemblage des mâts et des voiles	6	B et C
G	Achat de la peinture	1	D
H	Assemblage du pont	5	E
I	Assemblage du rouf et du cockpit	7	E
J	Peinture de toutes les pièces de bois	3	G, H et I
K	Assemblage du support du voilier	1	F
L	Assemblage final	3	J et K
M	Fin de l'assemblage	Aucun	L



a) Quel est le temps minimal nécessaire pour construire ce modèle réduit ?

*24 jours.*

b) Nathan assemble la coque en 8 jours. Il estime que son modèle réduit sera terminé 6 jours plus tôt que prévu. A-t-il raison? Expliquez votre réponse.

*Non, la prochaine chaîne maximale est de 19 jours.*