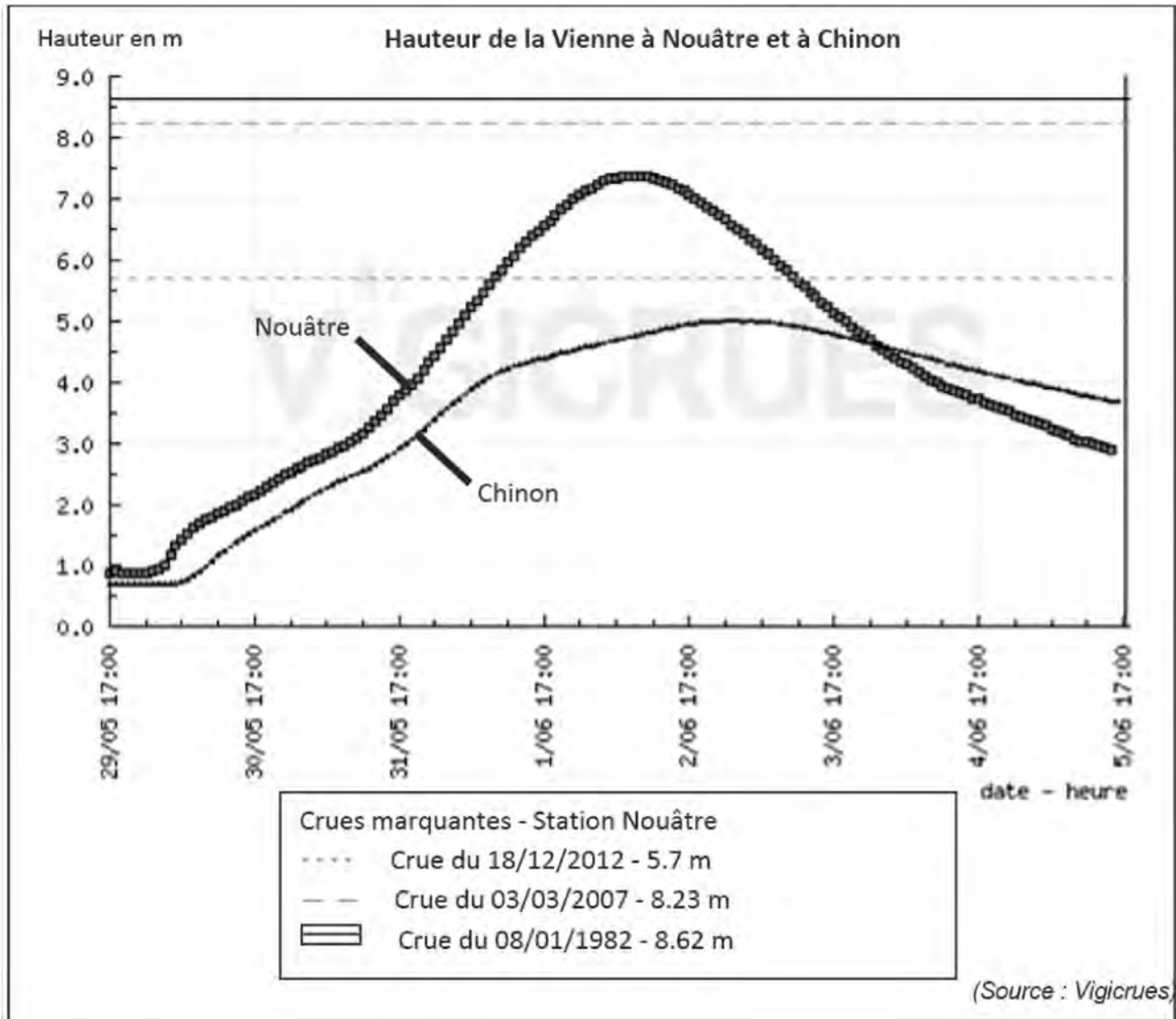


La fin mai 2016 a été marquée par un passage fortement pluvieux avec des cumuls de pluie exceptionnels dans certaines régions françaises, provoquant crues et inondations.

## PARTIE A : étude d'une crue de la Vienne



À l'aide du graphique ci-dessus, répondre aux questions suivantes.

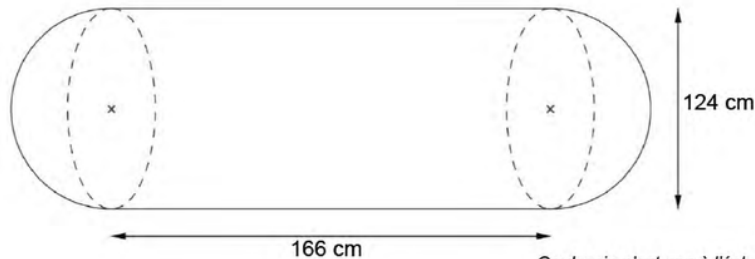
- 1) Quelle hauteur maximale la Vienne a-t-elle atteinte à Chinon entre le 29 mai 2016 à 17 h et le 5 juin 2016 à 17 h ?
- 2) À Nouâtre, entre le 29 mai 2016 à 17 h et le 5 juin 2016 à 17 h, pendant combien de temps le niveau de l'eau a-t-il été supérieur au niveau maximum de la crue du 18 décembre 2012 ? Donner la réponse en heure.
- 3) a) Combien d'heures se sont écoulées entre le pic de la crue de Nouâtre et celui de Chinon ?  
b) De Nouâtre ou de Chinon, quelle station est située le plus en amont de la rivière ? Justifier la réponse.

## PARTIE B : précipitations et récupérateur d'eau

Un habitant de Poitiers utilise la toiture de son garage pour recueillir l'eau de pluie et la stocker dans une cuve enterrée.

Vue du ciel, la toiture a la forme d'un rectangle de 4 mètres sur 6,2 mètres.

La cuve est constituée de deux demi-sphères de 124 cm de diamètre et d'un cylindre de révolution de diamètre 124 cm et de longueur 166 cm.



1) Le dimanche 29 mai 2016, il a été relevé une hauteur de 31,7 mm de précipitations à Poitiers (Source : Info Climat).

- Vérifier que le volume d'eau, en litre, tombé sur la toiture de la grange ce jour là est environ 790 L.
- Sachant que 90 % de l'eau de pluie tombée sur le toit du garage est récupérée dans la cuve, calculer le volume d'eau, en litre, réellement recueilli dans le réservoir ce jour là.
- Est-il vrai que, ce jour là, un peu moins d'un quart de la citerne a été rempli ?

On rappelle que le volume d'une boule de rayon  $R$  est donné par la formule

$$V = \frac{4}{3} \pi R^3$$

et le volume d'un cylindre de révolution de hauteur  $h$  et dont la base a pour rayon  $R$  est

$$V = \pi R^2 h$$

2) Le tableau suivant donne la hauteur des précipitations relevée mensuellement à Poitiers entre le 1<sup>er</sup> janvier 2015 et 31 mai 2016. (Source : Info Climat).

|                            | Janv. 2015 | Fév. 2015 | Mars 2015 | Avril 2015 | Mai 2015 | Juin 2015 | Juil. 2015 | Août 2015 | Sept. 2015 |
|----------------------------|------------|-----------|-----------|------------|----------|-----------|------------|-----------|------------|
| Cumul Précipitations en mm | 50,1       | 59,7      | 31,2      | 43,5       | 46,6     | 94,4      | 14,4       | 151,6     | 83,6       |

|                            | Oct. 2015 | Nov. 2015 | Déc. 2015 | Janv. 2016 | Fév. 2016 | Mars 2016 | Avril 2016 | Mai 2016 |
|----------------------------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|----------|
| Cumul Précipitations en mm | 26,0      | 43,9      | 18,8      | 77,9       | 84,3      | 85,4      | 33,9       | 121,1    |

- Calculer le pourcentage d'augmentation des précipitations entre le mois de mai 2015 et le mois de mai 2016.
- En supposant que la cuve soit vide à la fin du mois de septembre 2015, quand sera-t-elle à nouveau pleine si le propriétaire n'utilise pas d'eau entre temps ? On rappelle que 90 % de la pluviométrie est récupérée dans la cuve.

## PARTIE C : péniche et pont

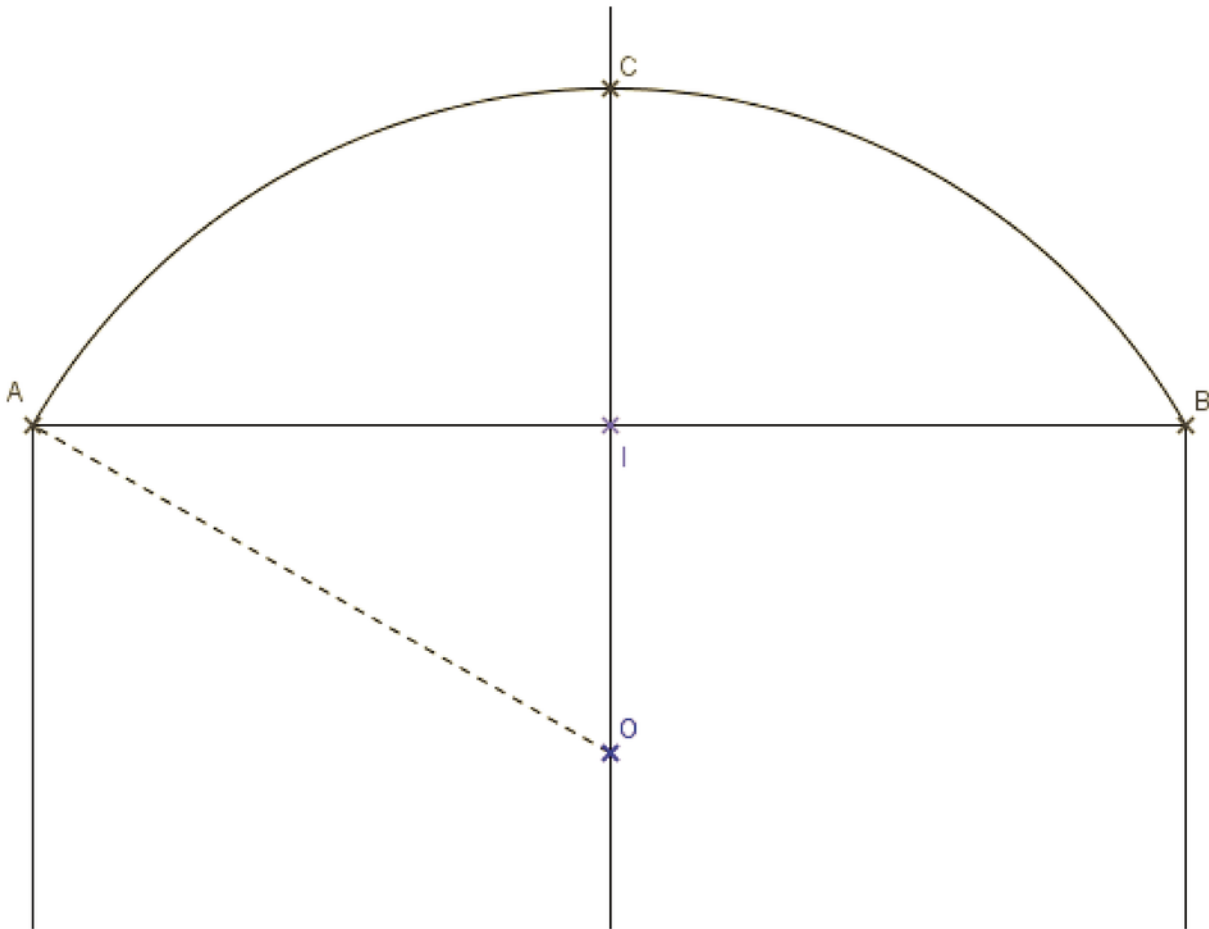
Un pont a une arche en forme d'arc de cercle.

Lors d'une crue, l'eau atteint les sommets A et B des piliers du pont.

La hauteur maximale IC entre le niveau de l'eau et le sommet de l'arche est alors de 5 mètres.

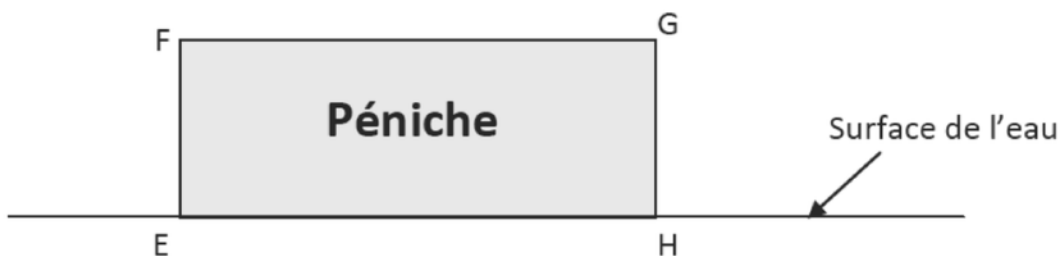
L'écartement AB entre les deux piliers du pont est de 24 mètres.

La situation est modélisée par le schéma suivant, qui n'est pas à l'échelle, sur lequel  $O$  est le centre de l'arc de cercle  $\widehat{AB}$  et  $(CO)$  est l'axe de symétrie de la figure.



1) Montrer que le rayon  $OA$  de l'arche est 16,9 m.

On assimile la coupe de la partie émergée d'une péniche, vue de face, à un rectangle de 4 mètres de haut et de 12 mètres de large.



La situation est modélisée par le schéma ci-dessus, qui n'est pas à l'échelle sur lequel on a  $EH = 12$  m et  $FE = 4$  m.

2) Cette péniche peut-elle passer sous l'arche du pont sans dommages ? Justifier.