

# *Remise en route mathématique à travers des exemples pratiques*

AZIZ EL KACIMI

Université de Valenciennes - LAMAV

Cité des Géométries - Gare Numérique de Jeumont

Séance de travail du 15 février 2013  
(École de la 2<sup>ème</sup> Chance, Maubeuge)

## *En guise d'introduction d'ordre -1 !*

En préparant cet exposé je n'ai pas pu m'empêcher de penser aux conditions dans lesquelles j'ai vécu étant très jeune. Elles auraient pu ne pas me permettre d'arriver à quoi que ce soit !

Mais, fort heureusement, une suite de concours de circonstances m'a finalement ouvert certaines portes.

Je me dis constamment que si cette époque était celle d'aujourd'hui, je n'aurais pu rien faire. J'aurais bien sûr tant apprécié bénéficier de l'aide d'un organisme tel que :

*École de la deuxième chance.*

Pour des raisons diverses, beaucoup de jeunes décrochent de leurs études. Ils en partent souvent avec un niveau assez bas qui ne leur permet nullement d'accéder au monde du travail. Ils peuvent rester en stagnation un certain temps, ce qui ne fait qu'empirer leur situation.

Le rôle de l'*École de la deuxième chance* est, dans une certaine mesure, de pallier ce problème. Le travail des "*secouristes*" consiste :

- 1 à chercher le "*naufragé*" là où il est,
- 2 à lui tendre la main
- 3 et lui prodiguer les premiers soins.

Le *formateur* de *E2C* fait un travail du même type que le secouriste :

- ① Il fait d'abord un “*constat*” de l'état du *stagiaire*.
- ② Il procède à une *évaluation*.
- ③ Il vérifie sa *disposition* à reprendre ses études.
- ④ Et ceci de façon *intéressée* et consciencieuse.

Le stagiaire doit réaliser qu'on lui offre une seconde chance et qu'il ne pourra pas (du moins pas facilement) bénéficier d'une troisième !

## *De manière plus pratique : état des connaissances du stagiaire*

- 1 Ce qu'il sait, ce qu'il ne sait pas.
- 2 Partir du principe qu'il y a un minimum à savoir.
- 3 Le tester sur des exemples simples et concrets.
- 4 Dans la mesure du possible, en relation avec son vécu.

Tout l'enseignement doit être basé sur des exemples car le stagiaire peut être *fermé* et se sentir *braqué* par une *théorie* dont il ne réalise pas a priori ce qu'elle pourrait avoir comme intérêt.

*Un élève n'est pas un récipient  
à remplir de connaissances  
mais une torche  
qu'on doit allumer !*

### **B. N. Delone**

Mathématicien russe (1890-1980), spécialiste de la théorie des nombres. Il a organisé, avec G. M. Frijtengolts, les premières *Olympiades mathématiques* qui ont eu lieu en 1934 à Leningrad

# 1. Avant-propos

*Il est absolument nécessaire de commencer par une évaluation du niveau des élèves.*

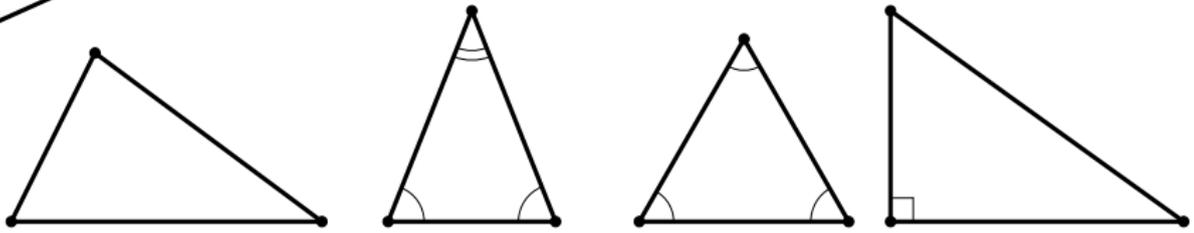
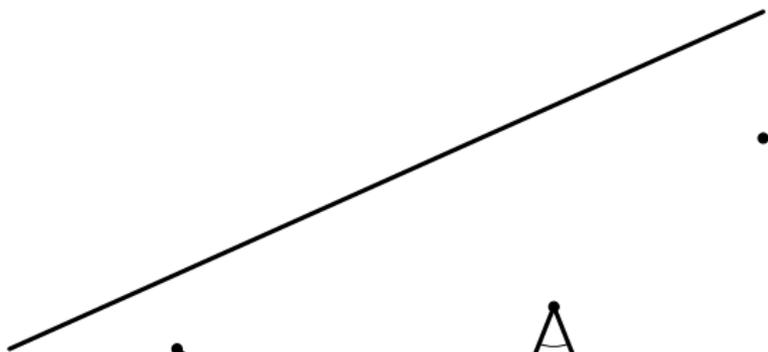
**1.** S'il s'agit d'*arithmétique*, vérifier qu'ils ont bien assimilé l'usage des quatre *opérations élémentaires* :

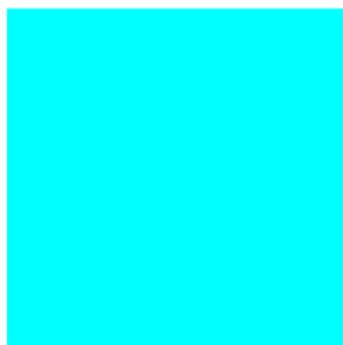
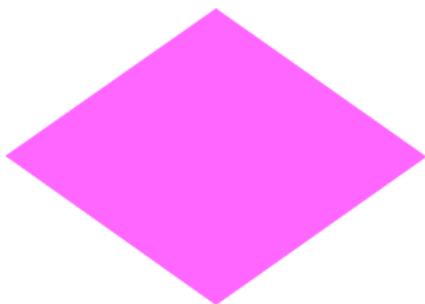
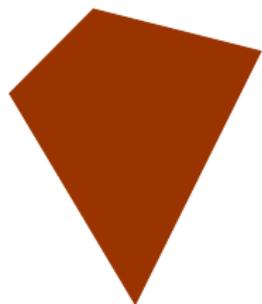
- l'addition,
- la soustraction,
- la multiplication,
- la division.

À cet effet, une série d'*exercices* mêlant les opérations susmentionnées pourrait leur être proposée. Elle permettrait de voir comment ils les *perçoivent* et les *abordent*.

2. S'il s'agit de *géométrie*, vérifier leurs connaissances des *figures élémentaires* :

- La droite, le segment.
- Le triangle et ses formes particulières :
  - isocèle,
  - équilatéral,
  - rectangle.
- Le quadrilatère et ses formes particulières :
  - carré,
  - rectangle,
  - parallélogramme,
  - losange.
- Le cercle.





## 2. Devant un problème concret

*On pose un problème aux élèves  
et on leur demande de le résoudre.  
Que se passe-t-il alors ?*

- 1 **Comprennent-ils ce qu'on attend d'eux ?**
- 2 **Comment appréhendent-ils le problème ?**
  - Sa nature ?
  - L'inconnue à déterminer ?
- 3 **Pour la résolution, ils doivent :**
  - Découper en étapes pour simplifier.
  - Formuler chacune de ces étapes.

*Ceci est une séquence essentielle  
dans la recherche d'une solution !*

*Mais les mathématiques ne se  
comprennent qu'à travers les exemples !  
Car, souvent, une fois pressées,  
les théories générales se tassent  
fâcheusement au fond des placards !  
Qu'en reste-t-il alors ?  
Les exemples !*

*L'auteur de cette maxime est une personne  
lassée par tout ce qui est formel !*

**Les exemples, on va donc en traiter...**

### 3. Compter les sous

*Il manque 40 euros à Toto pour acheter des livres.  
S'il avait 320 euros, il aurait 75 euros de plus.  
Combien d'euros Toto possède-t-il ?*



- Pour résoudre ce problème il faudrait amener le stagiaire à réaliser que ce qu'on lui demande, c'est de chercher une quantité qu'on ne connaît pas a priori. Et c'est parce qu'on ne la connaît qu'on l'appelle *inconnue*.
- Cette inconnue on la note  $x$  et on en sait certaines choses :
  - Avec  $x + 40$  euros Toto peut acheter ses livres.
  - La différence  $320 - (x + 40)$  est égale à 75.
  - Ce qui lui donne  $x = 320 - 40 - 75 = 205$ .

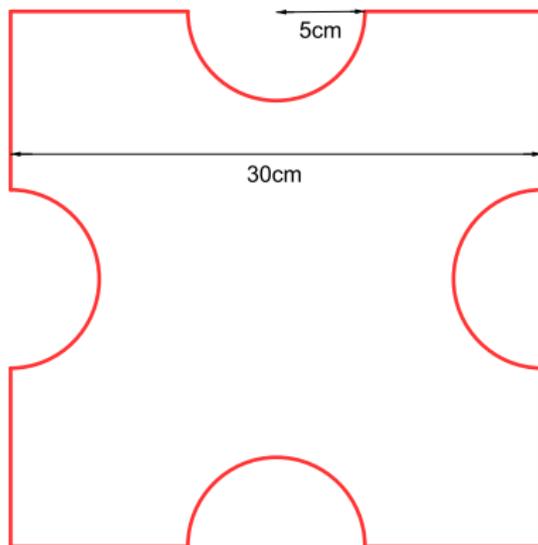
Tout cela suppose évidemment que Toto connaît les règles de calcul qui lui permettent d'effectuer par exemple une opération du type :

$$3 + (11 - 6) - (40 - 3) + 11 \cdot (42 + 8).$$

Sinon, il faudrait faire une *remise à niveau* à cet effet.

## 4. Croisillon

Quelle est l'aire d'un croisillon carré de  $30\text{cm}$  de côté encoché par quatre demi-cercles de  $5\text{cm}$  de rayon ?



*La résolution de ce problème passe par :*

- Une reconnaissance des *formes géométriques* :
  - *Triangle, carré, rectangle*, mélange de tout ça.
  - *Cercle, demi-cercle*, mélange avec les figures citées.
- Le *calcul des aires* par découpage pour ramener le tout aux *formes élémentaires* (rectangle et cercle).
- On note par  $\mathcal{A}$  l'aire du carré et par  $\alpha$  celle de chacun des demi-cercles encochés. On a donc :

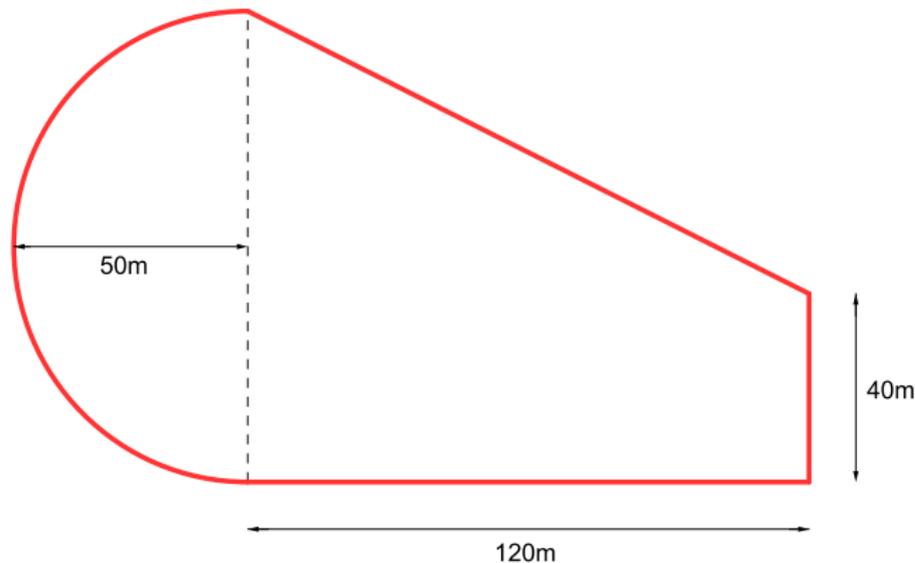
$$\text{Aire(croisillon)} = \mathcal{A} - 4 \cdot \alpha = 30 \cdot 30 - 4 \cdot \frac{\pi \cdot 5^2}{2} = 900 - 2\pi \cdot 5^2$$

Ce qui donne :

$$\text{Aire(croisillon)} \approx 742,92 \text{ cm}^2$$

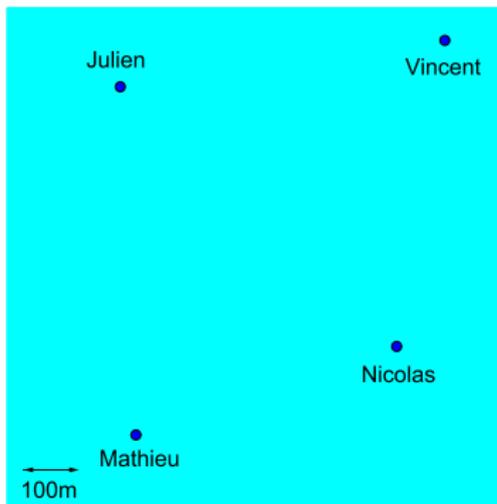
## 5. Du phosphate

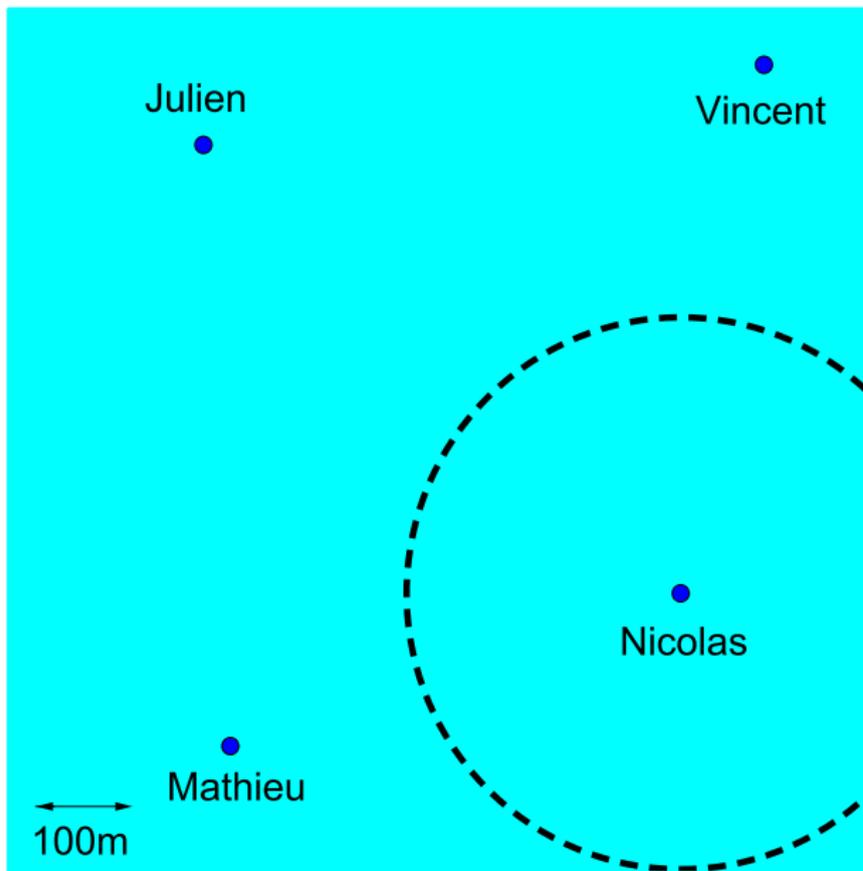
*Quel poids de superphosphate faudra-t-il répandre sur ce champ à raison de 400 kg à l'ha ?*

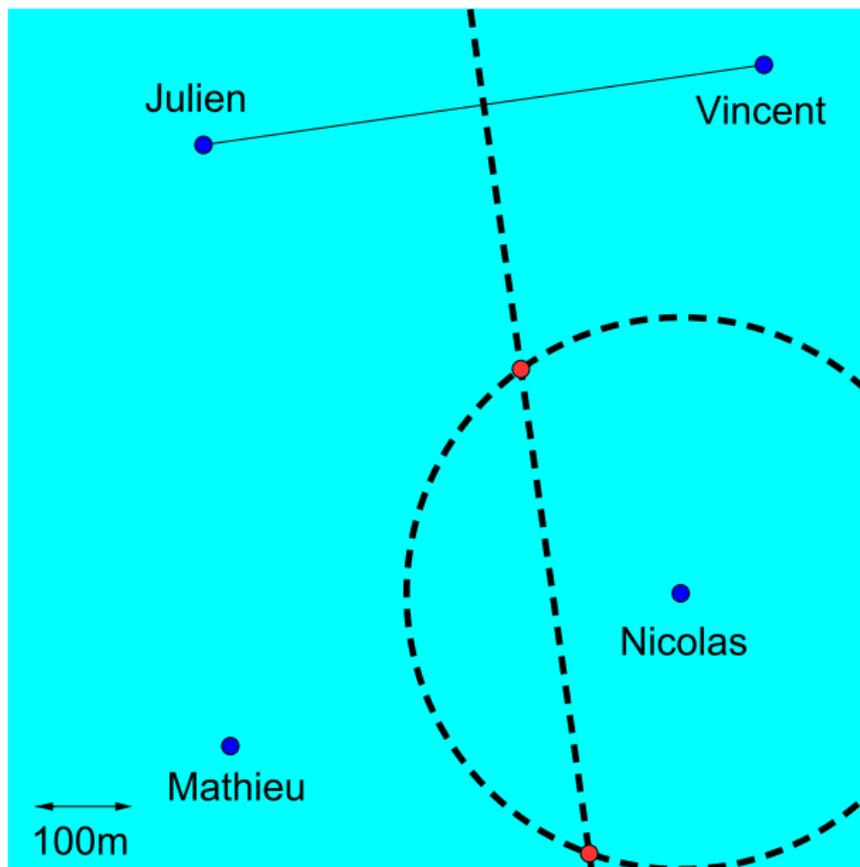


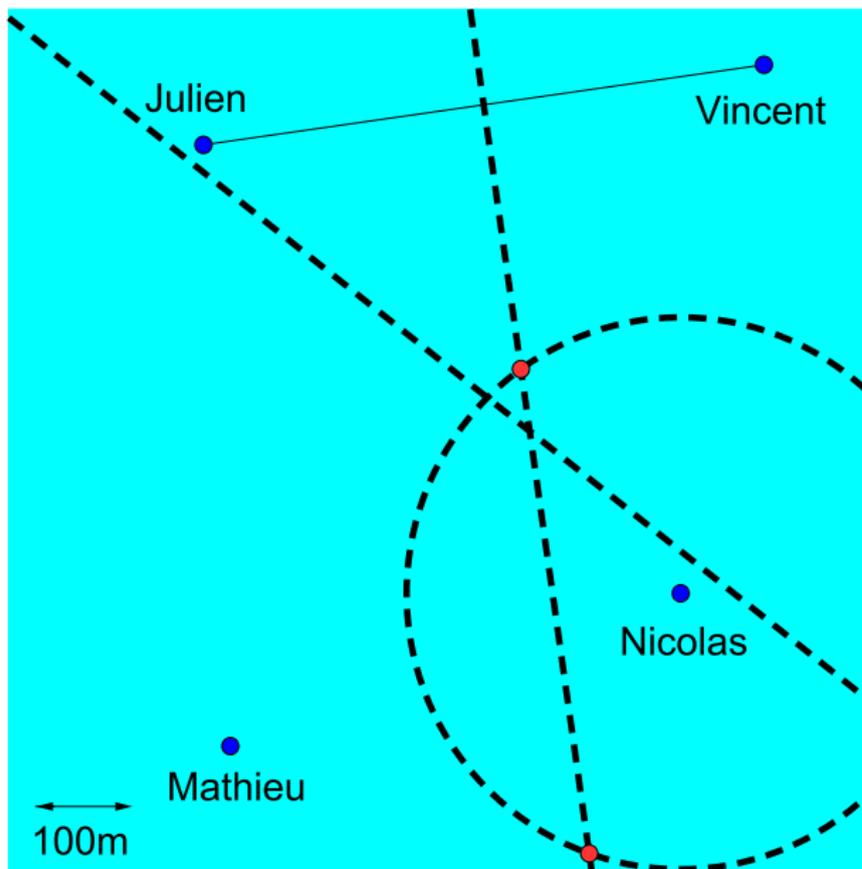
## 6. Devine où j'habite

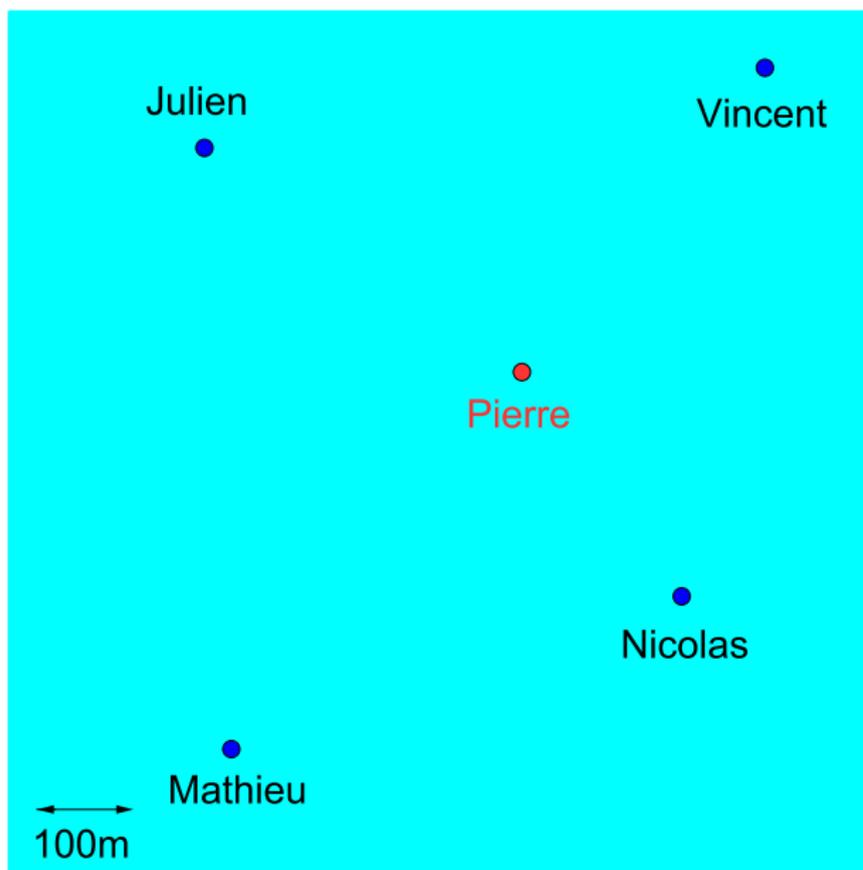
*Je m'appelle Pierre. J'habite un petit village avec mes amis Vincent, Julien, Nicolas et Mathieu. Ma maison est à **300m** de chez Nicolas. J'habite à la **même distance** de chez Julien que de chez Vincent. J'habite **plus près** de chez Vincent que de chez Mathieu. Place ma maison sur ce plan !*





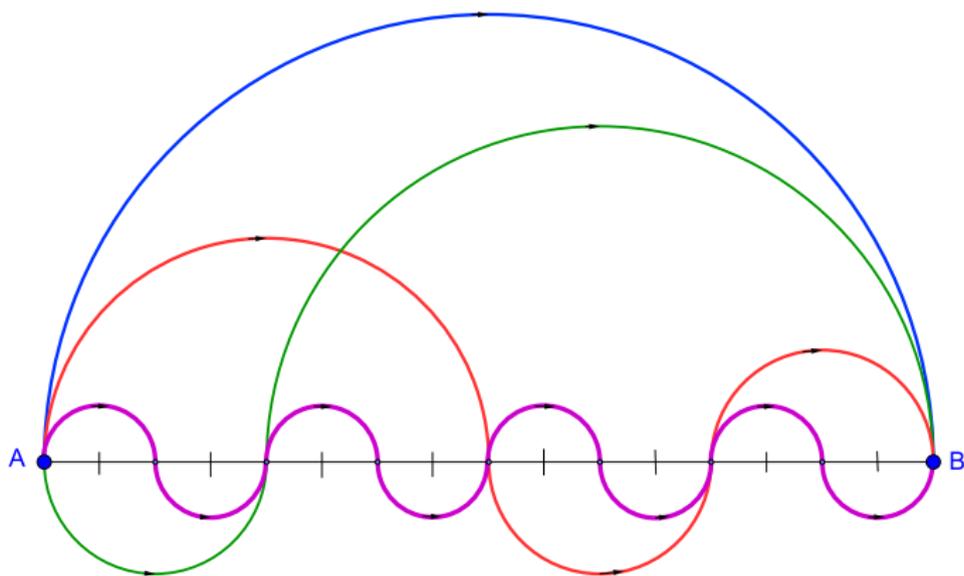






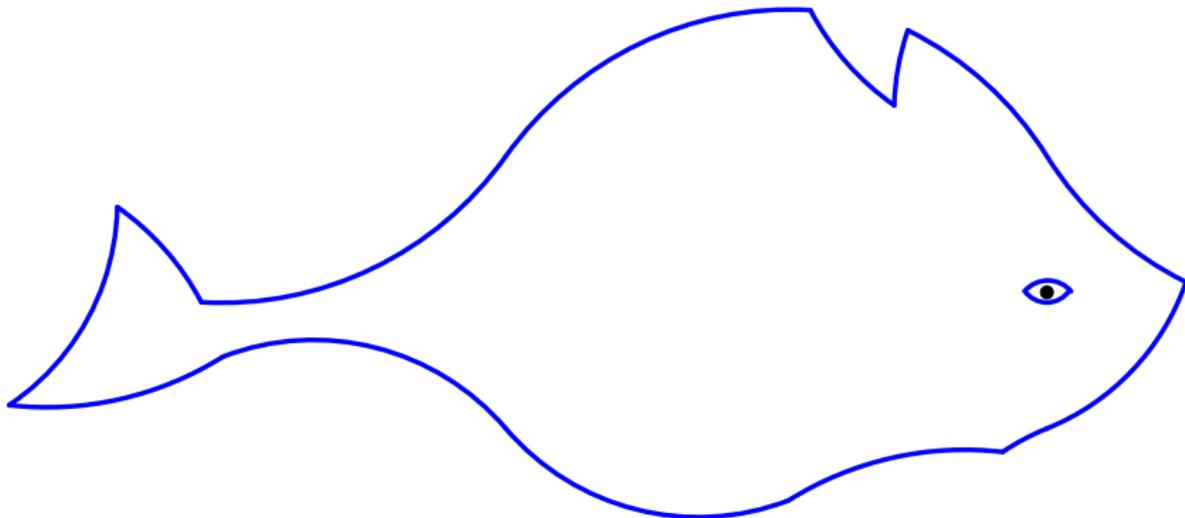
## 7. Plus court chemin

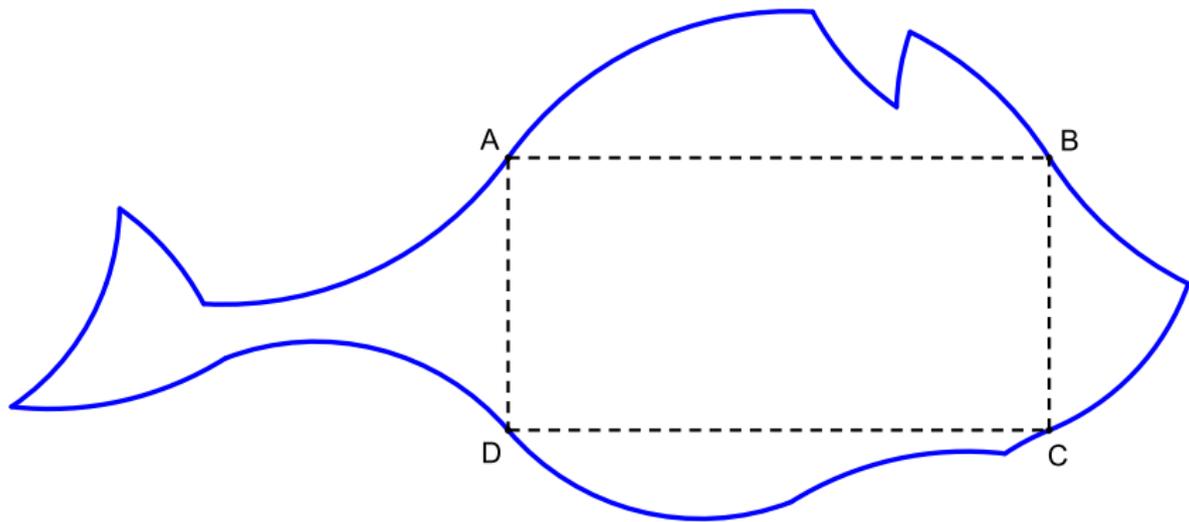
*Parmi les chemins courbes sur le dessin ci-dessous, quel est le plus court pour aller du point A au point B ?*



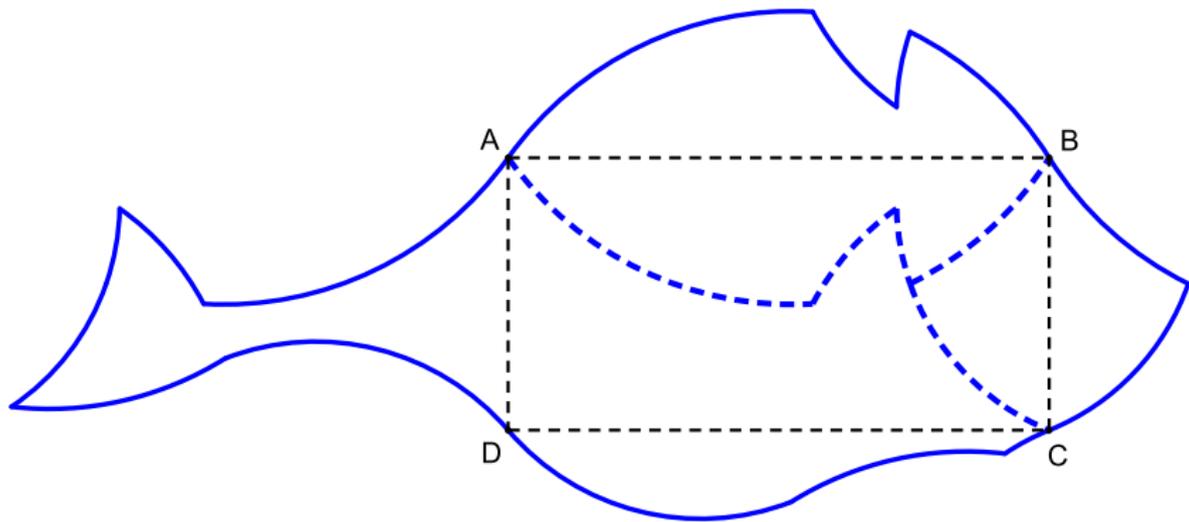
## 8. Du filet de poisson

*Calculer l'aire du poisson dessiné ci-dessous.*











Le rectangle ABCD a pour longueur  $20\text{cm}$  et pour largeur  $10\text{cm}$ . Quelle est l'aire du poisson ?

