

# Anneau bleu



# Anneau bleu



# Anneau bleu

L'Anneau Bleu est un projet d'aménagement, inspiré et animé par le Grand Lyon et relatif à la gestion de l'eau. Il rentre dans le cadre de l'agenda 21 du Grand Lyon1.



# Anneau bleu

A propos des problèmes, on lit dans les programmes:

« Dans la mesure du possible, les problèmes posés s'inspirent de situations liées à la vie courante ou à d'autres disciplines. Ils doivent pouvoir s'exprimer de manière simple et concise et laisser dans leur résolution une place à l'autonomie et à l'initiative des élèves. »

(De tels problèmes sont souvent qualifiés de «problèmes ouverts»).

# Anneau bleu

Activité du groupe TraAM 2013-2014

Objectifs du groupe académique:

Choisir des situations pour lesquelles se pose la question de l'acquisition ou de l'interprétation de données numériques issues de phénomènes de la vie courante.

Produire des ressources permettant de développer « l'appétence des élèves pour la résolution de problèmes en mathématiques ».

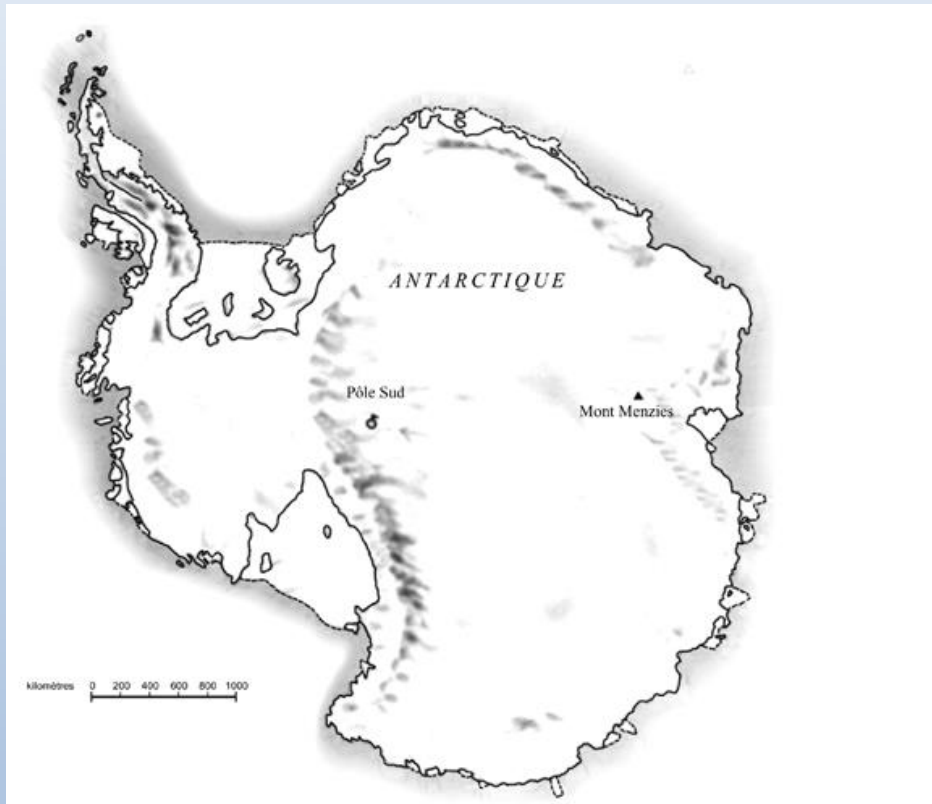
# Pisa: Continent

Inspiration: <https://www.apmep.fr/-PISA->

Les exercices de PISA semblent privilégier certainement davantage les élèves qui ont acquis des compétences sur des situations mathématiques variées, liées plus ou moins à la vie courante, par rapport à ceux qui ont l'habitude de résoudre des exercices scolaires faisant appel aux concepts et à des démonstrations hypothéticodéductives du cours de mathématiques.

[https://www.apmep.fr/IMG/pdf/PISA\\_FF\\_francais\\_part2.pdf](https://www.apmep.fr/IMG/pdf/PISA_FF_francais_part2.pdf)

# Pisa: Continent



Estimez l'aire de l'Antarctique en utilisant l'échelle de cette carte.

Montrez votre travail et expliquez comment vous avez fait votre estimation. (Vous pouvez dessiner sur la carte si cela vous aide pour votre estimation.)

# Pisa: Continent

Code 21 : Estime l'aire en dessinant un carré ou un rectangle.

Code 22 : Estime l'aire en dessinant un cercle.

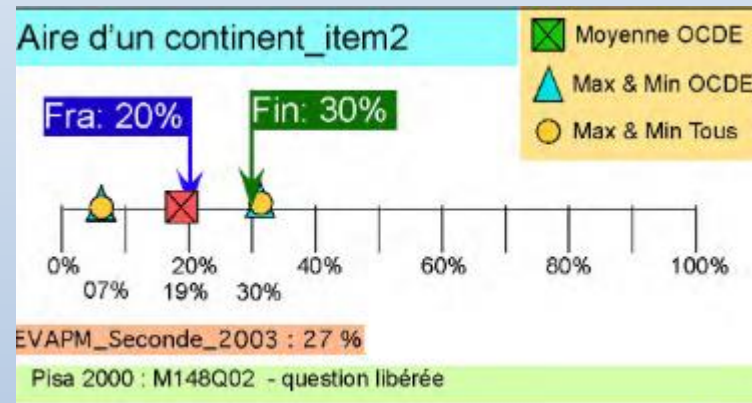
Code 23 : Estime l'aire en additionnant l'aire de plusieurs figures géométriques régulières.

Code 24 : Estime l'aire de manière correcte en utilisant une autre méthode.

Code 25 : Réponse correcte mais pas d'indication sur la méthode utilisée.



# Pisa: Continent



# Anneau bleu (4ème-2nde)

## Présentation:

Pour alimenter 1,3 million de personnes en eau potable, le Grand Lyon exploite le plus vaste champ de captage d'Europe. Une réserve naturelle à un quart d'heure du centre-ville.

Wikipedia (Article paru dans "Le Figaro Magazine" du 23/10/2009)

# Anneau bleu (4ème-2nde)

A partir d'une question citoyenne sur l'alimentation en eau d'une grande agglomération telle que Lyon répondre à une question ouverte par une modélisation très simple

mais

Tâche complexe!

# Anneau bleu (4ème-2nde)

Le problème posé sous forme d'une question ouverte :

**Si l'on avait recueilli et conservé toute l'eau de pluie tombée en 2017 sur la zone de « l'anneau bleu », cela suffirait-il à alimenter en eau la ville de Lyon ou son agglomération en 2018 ?**

# Anneau bleu (4ème-2nde)

## Consigne :

*Se poser des questions, en faire la liste, puis se demander quels documents ou informations utiles au problème il faut demander au professeur.*

# Anneau bleu (4ème-2nde)

**Quelles informations donner aux élèves ?**

**Comment faire émerger les notions et objets mathématiques nécessaires à la modélisation et résolution du problème?**

# Anneau bleu (4ème-2nde)

**Deux documents pour commencer:**

Une carte au 1/50 000 ou équivalent

Un bilan pluviométrique de l'année

*Mais pour quoi faire?*

# Anneau bleu: modélisation

**Cylindre droit**

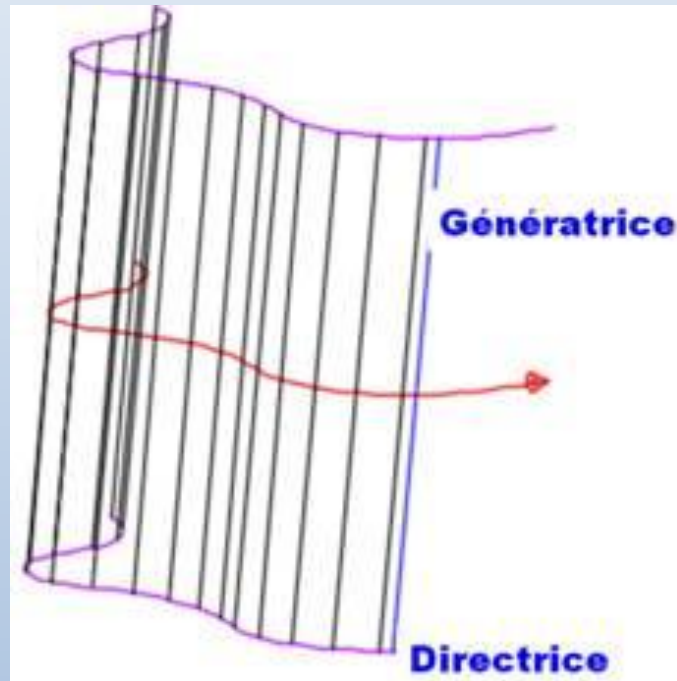


**Base quelconque**





# Anneau bleu: modélisation

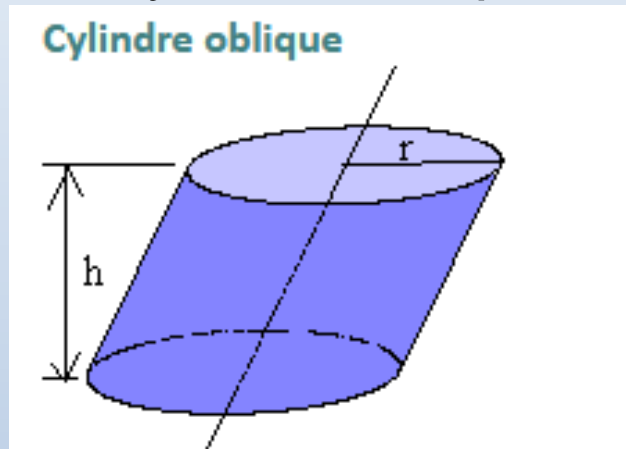


D'une manière générale, un cylindre est défini par une surface dans l'espace.

Cette surface cylindrique est décrite par une droite ( $d$ ) dite génératrice qui se déplace selon une direction fixe, et elle s'appuie sur une courbe ( $C$ ) quelconque fermée dite directrice,

# Anneau bleu: modélisation

## Cylindre oblique



Volume d'un cylindre de base quelconque de base d'aire  $B$  et de hauteur  $h$ :  **$V = B h$ .**

On appelle encore cylindre le solide délimité par une surface cylindrique et par deux plans strictement parallèles. Si ces plans sont perpendiculaires aux génératrices, on dit que le cylindre est droit. La distance séparant les deux plans parallèles s'appelle la hauteur du cylindre et les deux surfaces planes bordant le cylindre s'appellent ses bases.

# Anneau bleu

- 1) Quelques informations sur l'anneau bleu:  
<http://www.grandlyon.com/L-Anneau-Bleu.1166.0.html>
- 2) Carte du bassin de Vaulx-en-Velin à l'échelle 1/50 000 ou accès à google maps  
<https://www.google.fr/maps/@45.7985034,4.9936137,13z>
- 3) Hauteurs mensuelles d'eau de pluie sur le grand Lyon en 2017.  
[https://www.grandlyon.com/fileadmin/user\\_upload/media/pdf/ea\\_u/bilanspluviometriques/201712\\_gl\\_bilanpluviometrique.pdf](https://www.grandlyon.com/fileadmin/user_upload/media/pdf/ea_u/bilanspluviometriques/201712_gl_bilanpluviometrique.pdf)
- 4) Les données concernant la population et la consommation en eau de la ville de Lyon ou de l'agglomération sont à rechercher sur Internet...

# Anneau bleu (4ème-2nde)

Éventuellement des extraits du livret enseignant très riche en informations:

[https://www.grandlyon.com/fileadmin/user\\_upload/media/pdf/environnement/pedagogie/20151222\\_gl\\_livret-enseignants\\_eau.pdf](https://www.grandlyon.com/fileadmin/user_upload/media/pdf/environnement/pedagogie/20151222_gl_livret-enseignants_eau.pdf)

# Anneau bleu (4ème-2nde)

Consigne :

***Présenter un diaporama par groupe où vous expliquerez vos démarches et montrerez vos calculs***

***ou***

***Rédiger un compte-rendu de vos démarches et calculs.***

# Anneau bleu (4ème-2nde)

## **Étapes et points délicats:**

### La détermination de l'aire.

Découpage en figures géométriques trop complexes

Difficulté avec les échelles longueur vs aire ...

Très peu d'utilisation de quadrillage

### La lecture des données sur les hauteurs de pluie.

Difficulté à appréhender le concept de hauteur d'eau

Difficulté à trier les informations données par les courbes et histogrammes

# Anneau bleu (4ème-2nde)

## Étapes et points délicats:

Le réinvestissement des formules de volume.

Problème du choix d'unités cohérentes

Les unités inhabituelles ( $\text{km}^2$  et  $\text{cm}$  pour des  $\text{m}^3$ ).

La consommation de la population en un an.

Conversion mètres cubes/ litres

# Détermination de l'aire





# Anneau bleu (4ème-2nde)

## Extraits de copies d'élèves :

À l'aide du document « Pluviométrie 2013 » nous calculons avec le diagramme « Moyennes mensuelles des hauteurs d'eau sur le Grand Lyon » la moyenne des cm d'eau de la pluie en 2013.

.Donc  $(5,27 + 4,62 + 6,14 + 10,07 + 16,37 + 3,34 + 7,44 + 4,95 + 6,77 + 6,64 + 11,27 + 6,60) / 12 =$  environ 7,37.

En moyenne, il y a environ 7,37 cm d'eau tombée par pluies en 2013 dans le Grand Lyon.

*L'élève est ici trop habitué à faire des « moyennes »...*

# Anneau bleu (4ème-2nde)

## Extraits de copies d'élèves :

*À l'aide de Google Map, ayant comme localisation Lyon Vaulx en Velin, nous calculons la surface du parc, qui est égale à environ 28,20 km carré.*

*Suite à ces deux données nous calculons combien de litres d'eau de pluies serait tombé en 2013 sur la surface du parc.*

*Donc : Base \* Hauteur = environ 28,20 \* 7,37 = 207,8.*

*En moyenne, il y a environ 207,8 litres de pluie qui serait tombée en 2013 sur toute la surface du parc.*

*Ici l'élève multiplie des km<sup>2</sup> par des cm pour obtenir des litres...*

# Anneau bleu (4ème-2nde)

## **Prolongements possibles:**

Le champ de captage de Crépieux-Charmy fournit 95% de l'eau du grand Lyon, soit 300 000 m<sup>3</sup> par jour... est-ce cohérent avec la consommation de 150 l par personne et par jour?

Empreinte de l'eau sur la production de nourriture, de papier, de vêtements, sur le refroidissement de data centers?

Le prix de l'eau, analyse de factures d'eau... ou de documents fournis sur les sites publics...

# Anneau bleu (4ème-2nde)

**Prolongements possibles:** Prix de l'eau du Grand Lyon

3,13 € TTC c'est le prix d'1 m<sup>3</sup> d'eau du Grand Lyon livré, collecté puis dépollué en 2018, soit 0,0031 euros TTC le litre d'eau.

En 2018, une famille de 2 adultes et 2 enfants dépense 1,03 € TTC par jour, soit 376 € TTC par an pour un abonnement et une consommation de 120 m<sup>3</sup>, hors frais d'accès au service.

<https://www.grandlyon.com/services/prix-et-qualite-de-l-eau.html>

Est-ce cohérent avec les informations recueillies par ailleurs?

# Anneau bleu (4ème-2nde)

## **Compétences travaillées:**

Chercher

Modéliser

Représenter

Calculer

Communiquer

# Merci de votre attention.

<http://www2.ac-lyon.fr/enseigne/math/spip.php?article359>

<http://www2.ac-lyon.fr/enseigne/math/spip.php?article366>