



MATHEMATIQUES
DEVOIR COMMUN 6^e
Janvier 2016
Mathématiques
et
développement durable



« Traitez la terre, la nature et les animaux comme il se doit ; elle ne vous a pas été donnée par vos parents, elle vous a été prêtée par vos enfants. »

Vieux proverbe indien, repris par Antoine de Saint-Exupéry

La définition de « développement durable » a été proposée en 1987 par la Commission mondiale sur l'environnement et le développement : « un développement qui répond aux besoins des générations du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs. »

Et toi, petit collégien d'aujourd'hui, citoyen éco-responsable de demain, que peux-tu faire en faveur de la planète à ton niveau ?

Tu découvriras dans ce devoir que tu peux intervenir dans de nombreux domaines : transports, déchets, eau, énergies, biodiversité, alimentation, climat, solidarités ...



Exercice 1	
	Ordre croissant

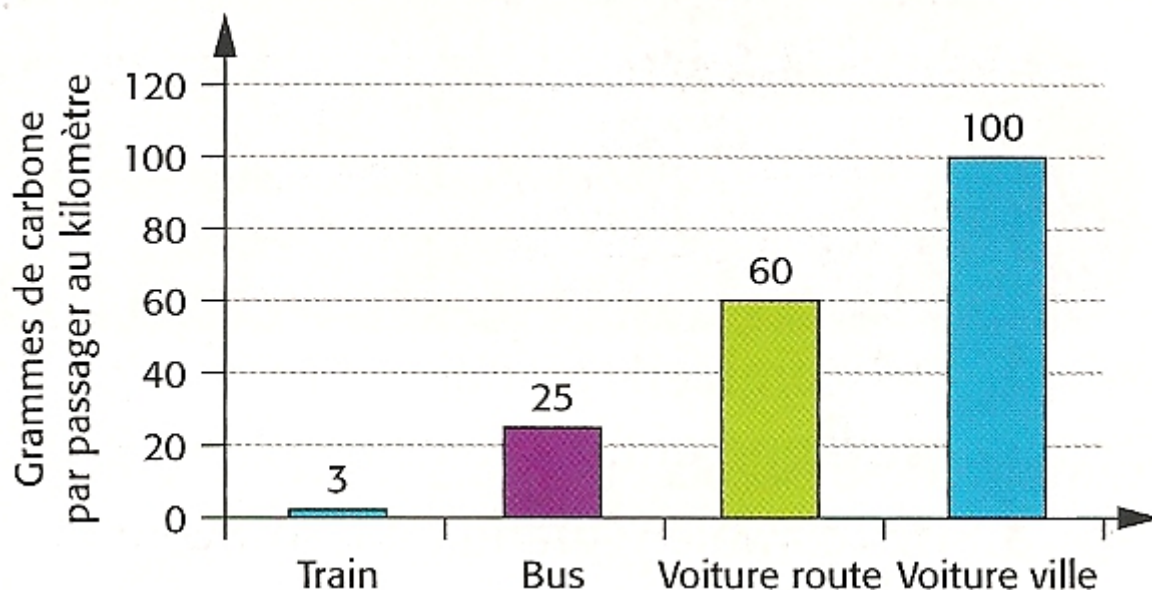
Le tableau suivant donne les principaux domaines de dépenses (en milliards d'euros) pour la protection de l'environnement en France :

A - Air	1,194
B- Eaux usées	3,829
C- Déchets	2,698
D- Sol, eaux souterraines et de surfaces	0,513
E – Biodiversité et paysage	1,393
F - Recherche	2,55
G – Administration générale	3,765

Range les domaines par ordre croissant de dépenses (en milliards d'euros).

Exercice 2	Transports
	Lecture diagramme
Info durable : Les transports émettent des gaz à effet de serre responsables du réchauffement climatique. Il est conseillé de se déplacer à pied, en vélo, en transport en commun, en covoiturage ...	

Le diagramme suivant donne les émissions de gaz à effet de serre (en grammes de carbone par passager au kilomètre) en fonction du moyen de transport utilisé :



- 1- Quel moyen de transport pollue le moins ? Tu justifieras ta réponse.
- 2- Quel moyen de transport pollue le plus ? Tu justifieras ta réponse.
- 3- **BONUS** : Que constates-tu concernant l'usage de la voiture en ville par rapport à celui de la voiture sur la route ? Explique.

Exercice 3	Déchets
	Multiplication + conversion
Info durable : La quantité de déchets est très importante. Il est conseillé d'essayer de les réduire et les déposer au bon endroit afin de ne pas polluer l'environnement.	

Document 1 :
Extrait d'un rapport de l'ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie) :
« Un français jette en moyenne 1 kg de déchets ménagers par jour. ».

**RÉDUISONS
VITE NOS DÉCHETS,
ÇA DÉBORDE.**



Document 2 : Bailleul :
Superficie = 43,42 km²
Population = 14 564 habitants



Document 3 : Conversion :
1 an = 365 jours
1 tonne = 1 000 kg

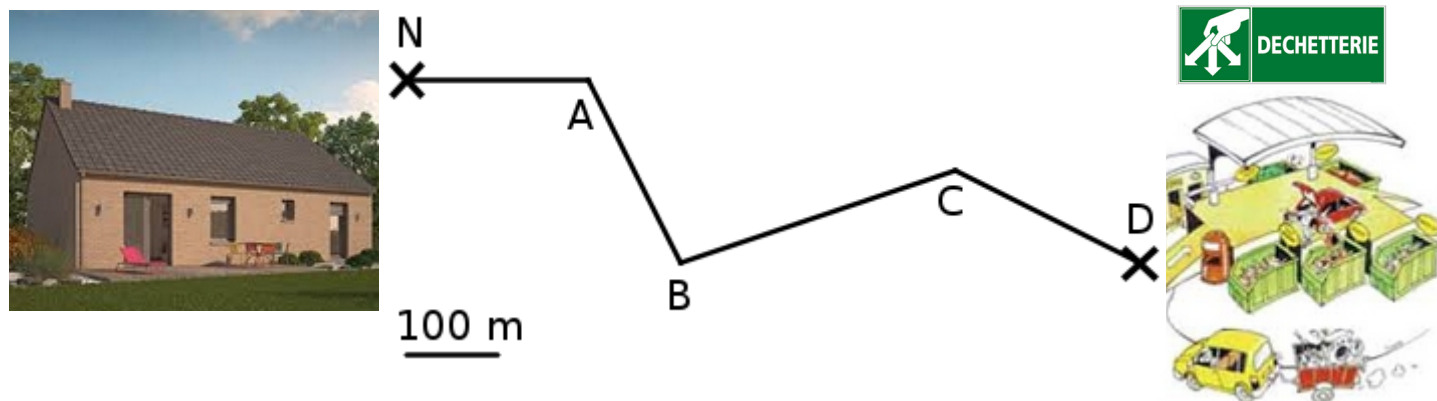
Zélie a lu dans « L'Indicateur des Flandres » : « Plus de 5000 tonnes de déchets non ménagers sont jetés à Bailleul en un an. ».

Vrai ou faux ? Tu justifieras ta réponse par des calculs, une conversion ...

Tu poseras tous les calculs sur la copie, tu pourras utiliser la calculatrice pour les vérifier.

Exercice 4	Déchets
	Report longueur compas
Info durable : La quantité de déchets est très importante mais beaucoup d'entre eux peuvent être triés puis recyclés, comme le papier, les piles, les cartouches, les crayons et les bouchons au collège.	

Nicolas N a taillé les haies de son jardin, il apporte les branches à la déchetterie D.



Nicolas a tracé une demi-droite d'extrémité N, puis a reporté avec son compas la longueur du segment [NA] :

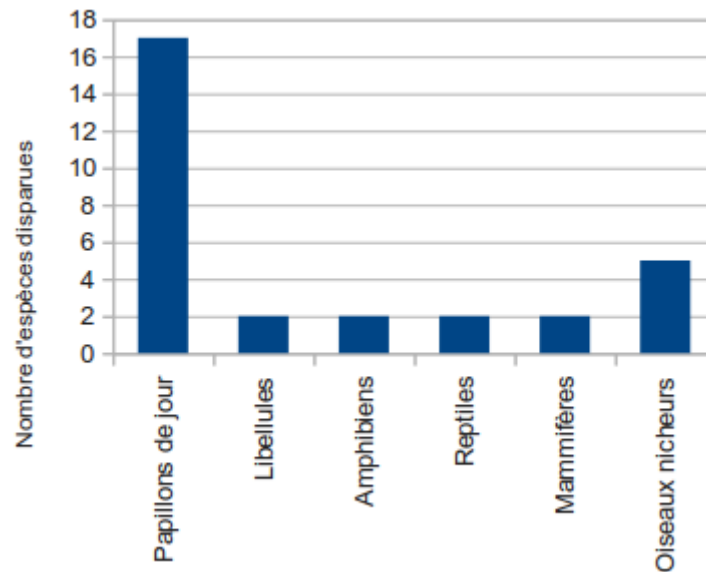


Reproduis et complète son tracé sur ta copie.

Recopie et complète l'encadrement de la distance parcourue par Nicolas sur ta copie :
..... m < distance parcourue par Nicolas < m.

Exercice 5	Biodiversité
	Lecture diagramme + formule tableur
<p>Info durable : La disparition d'une espèce est un phénomène naturel normal. Ce qui est moins normal, c'est le rythme actuel de disparition qui s'accélère très vite : la biodiversité est en danger.</p>	

Le diagramme suivant présente les espèces animales disparues dans la région Nord-Pas-de-Calais :



Rémi a construit le tableau suivant à l'aide d'un tableur :

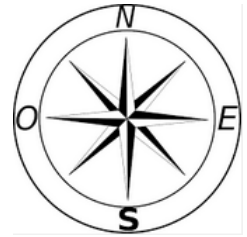
	A	B	C	D	E	F	G	H
1		Papillons de jour	Libellules	Amphibiens	Reptiles	Mammifères	Oiseaux nicheurs	Total :
2	Nombre d'espèces disparues	17	2	2	2		5	

- 1- Quel nombre a-t-il entré dans la cellule B2 ?
- 2- Quel nombre doit-il entrer dans la cellule F2 ?
- 3- Quelle formule doit-il entrer dans la cellule H2 pour calculer le nombre total d'espèces disparues ?

Exercice 6	Biodiversité
	Cercle (regionnement) + paralleles + triangle isocele
Info durable : Il est important de conserver voire améliorer la biodiversité.	

Afin d'améliorer la biodiversité au sein du collège, les 6^e DL, les ULIS et les SEGPA fabriquent plusieurs nichoirs boîte aux lettres B, un nichoir semi-ouvert O et un mangeoire à oiseaux M.

M
x



x
B

x
O

1 cm sur ce dessin représente 1 m en réalité.

Réponds aux questions suivantes **sur la feuille annexe** en laissant apparents tous tes traits de construction.

1- La mésange bleue est située à strictement moins de 2 m du nichoir boîte aux lettres B.
Représente en bleu l'ensemble de tous les points où peut se trouver la mésange bleue.

2- La sitelle se déplace sur la parallèle à (BO) passant par le mangeoire M.
Représente en vert l'ensemble de tous les points où peut se trouver la sitelle.

3- La mésange charbonnière C est au Sud de la droite (BO) et est telle que le triangle OBC est isocèle en C avec $BC = 5$ m. Place le point C représentant la mésange charbonnière et code la figure.



Exercice 7	Énergies (panneau solaire)
	Addition + soustraction
<p>Info durable : Les énergies fossiles (pétrole, charbon, gaz) émettent, lorsqu'elles brûlent, des gaz à effet de serre responsable du réchauffement climatique. Il est conseillé d'utiliser des sources d'énergie moins nuisibles pour la planète : le soleil (panneau solaire)....</p>	

Franck souhaite faire installer des panneaux solaires.

1- Pour cette installation, il doit payer plusieurs factures :

- le matériel : 19 900 €
 - la pose : 1 610 €
 - les démarches administratives : 550 €
 - le raccordement ERDF : 350 €
- Calcule le coût total (en €) de son installation.



2- Pour cette installation, il bénéficie de différentes aides :

- un crédit d'impôt de 8 400 €
 - une aide départementale de 500 €
- Calcule le montant total (en €) des aides.

3- Ces différentes aides se déduisent du coût total (en €) de son installation.

Calcule alors le prix réel (en €) de son installation.

Tu poseras tous les calculs sur la copie, tu pourras utiliser la calculatrice pour les vérifier.

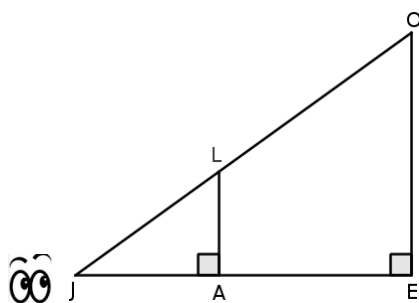
Exercice 8	Énergies (éolienne)
	Propriété 1 droites
<p>Info durable : Il existe d'autres sources d'énergie moins nuisibles pour la planète : le vent (éolienne), l'eau (barrage hydraulique, hydrolienne) ...</p>	

Jeanne et Alix mesurent la hauteur d'une éolienne à l'aide d'une méthode due au célèbre Mathématicien grec Thalès :

- Jeanne J place ses yeux au sol ;
- Alix [AL] se tient perpendiculaire au sol (JE), de telle sorte que les yeux de Jeanne J, sa tête L et le sommet de l'éolienne O soient alignés ;
- l'éolienne [EO] est perpendiculaire au sol (JE).

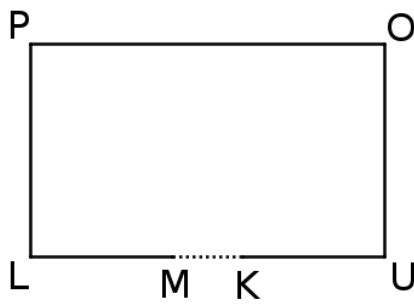

1- Que peux-tu dire des droites (AL) et (EO) ?

2- Justifie ta réponse.



Exercice 9	Assiette durable
	périmètre
Info durable : Le projet « Assiette Durable » du collège repose sur trois axes : acheter des aliments de saison, de qualité et de proximité ; manger de manière équilibrée ; limiter le gaspillage et bien trier ses déchets en sortant de table.	

Monsieur Duhayon décide d'installer un poulailler dans le collège : il donnera les restes de table aux poules, et récupérera des œufs pour la cantine.

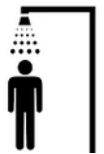
<p>Document 1 : le poulailler de Monsieur Duhayon :</p>  <p>Le poulailler POUL est un rectangle de longueur $PO = 5$ m et de largeur $OU = 3$ m. Le segment [MK] représente le portillon d'entrée, on a $MK = 1$ m (Monsieur Duhayon n'installe donc pas de grillage entre M et K).</p>	<p>Document 2 : le rouleau de grillage :</p>  <p>Hauteur : 1,50 m Longueur : 10 m</p>
---	---

Monsieur Duhayon pense qu'un seul rouleau de grillage suffira. A-t-il raison ? Tu justifieras ta réponse par des calculs, une comparaison ...

Tu poseras tous les calculs sur la copie, tu pourras utiliser la calculatrice pour les vérifier.

Exercice 10	Eau
Problème ouvert (je sais... le nom a changé...) avec proposition de coup de pouce	Duree (minute seconde) + multiplication + moitié + soustraction
Info durable : L'eau est une ressource vitale. Il ne faut pas la gaspiller.	

Capucine utilise 150 litres d'eau pour son bain.
Théotime se douche, le débit de sa douche est de 20 litres par minute, cela signifie que 20 litres d'eau coulent en une minute.



Heure de début de la douche de Théotime :	Heure de fin de la douche de Théotime :
10:55:05	10:58:35

Quel volume (en litres) d'eau Théotime économise-t-il par rapport à Capucine ?

*Explique ton raisonnement, détaille tes calculs ...
Toute piste de recherche, même non aboutie, sera prise en compte dans la notation.*



*Besoin d'un coup de pouce pour résoudre cet exercice ?
Lève la main et demande poliment au professeur qui surveille la salle.*



*Tu as terminé les exercices.
Tu as relu attentivement, corrigé tes erreurs, souligné tes réponses...
Tu peux alors faire l'exercice BONUS suivant.*

BONUS

Message codé

X	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	T	Y	P	L	Z	I	W	D	O
2	Y	L	I	D	N	F	U	L	I
3	P	I	O	F	K	I	S	A	S
4	L	D	F	L	R	A	A	V	C
5	Z	N	K	R	X	T	M	E	R
6	I	F	I	A	T	C	J	Q	B
7	W	U	S	A	M	J	G	N	M
8	D	L	A	V	E	Q	N	C	E
9	O	I	S	C	R	B	M	E	H



Décode cette citation en suivant l'exemple de décodage suivant :

Je vois 42 dans le message codé, je sais que $42 = 6 \times 7$, je regarde dans le tableau ci-dessus à l'intersection de la 6^e ligne et de la 7^e colonne, je trouve la lettre J, je remplace le nombre 42 par la lettre J.

42-40 21-14-6-21, 32-9-14-27 72-30-40-27, 56-9-14-21 27-9-63-35-72-21 ...

J

20-40-37-3-9-10-27-28-54-16-40-27 8-40 16'40-56-32-18-45-9-10-56-72-63-40-15-1.

PROLONGATIONS POSSIBLES ...

Tu as une idée d'action en faveur de l'environnement à réaliser à la maison ou au collège ?

N'hésite pas, écris la ci-dessous : **sur ta copie** :

...

N'oublie pas de consulter régulièrement les nouvelles durables du collège à l'adresse suivante :

http://fr.padlet.com/gaelle_pilette/developpementdurable_maximedeyts

et si tu le peux, vas voir au cinéma « Demain », un documentaire de Cyril Dion et Mélanie Laurent.

