

## 1 Les Français et l'écologie

$\frac{3}{5}$  des Français **ressentent** le changement climatique dans leur vie quotidienne.

$\frac{17}{20}$  des Français **trient** régulièrement le verre, le papier et les emballages.

$\frac{1}{10}$  des Français sont prêts à payer 5 % plus cher une **électricité d'origine renouvelable**.

$\frac{1}{5}$  des Français font du **covoiturage** régulièrement pour de longs trajets.

$\frac{1}{4}$  des Français prennent un **bain** au moins une fois par semaine.

$\frac{2}{5}$  des Français laissent toujours ou presque leur télévision **en veille**.

statistique exacte : 41 %

$\frac{4}{10}$  des Français qui utilisent tous les jours une voiture ou une moto disent que les **transports en commun** ne sont pas adaptés pour aller au travail ou au collège.

$\frac{1}{2}$  des Français ne font pas ou peu attention aux **déchets** générés par leurs achats alimentaires.

statistique exacte : 53 %

CO<sub>2</sub>

Les Français ont une assez bonne conscience des enjeux climatiques et savent se mobiliser pour préserver la planète.

Si des actions sont définitivement entrées dans les habitudes (tri des déchets, choix des énergies renouvelables...), d'autres résistent encore. C'est sur ces points qu'il faut dorénavant insister :

- > privilégier les douches aux bains ;
- > adapter les transports en commun pour qu'ils soient plus pratiques ;
- > éteindre tous les appareils en veille ;
- > éviter d'acheter des produits sur-emballés ;
- > as-tu d'autres idées ?

- Écris en lettres les fractions figurant dans les vignettes ci-dessus.
- Représente sous forme géométrique (carré, rectangle) les 4 premières fractions (en vert).
- Représente sous forme de longueur les 4 dernières fractions (en rouge).
- Écris les 4 premières fractions (en vert) avec le dénominateur 20. Puis classe-les par ordre croissant.
- Écris les 4 dernières fractions (en rouge) avec le dénominateur 100. Puis donne-les en pourcentage.

Exemple :  $\frac{3}{4}$

b

c

d  $\frac{3}{4} = \frac{15}{20}$

e  $\frac{3}{4} = \frac{75}{100} = 75 \%$

- Trois cinquièmes .....
  - Dix-sept vingtièmes .....
  - Un dixième .....
  - Un cinquième .....







- $\frac{1}{10} = \frac{2}{20}$  ... payer plus cher l'électricité d'origine renouvelable.  
 $\frac{1}{5} = \frac{4}{20}$  ... covoiturer régulièrement.  
 $\frac{3}{5} = \frac{12}{20}$  ... ressentir le changement climatique au quotidien.  
 $\frac{17}{20}$  ... trient régulièrement

- Un quart .....
  - Quatre dixièmes .....
  - Deux cinquièmes .....
  - Un demi .....

- $\frac{1}{4} = \frac{25}{100} = 25 \%$   
 $\frac{4}{10} = \frac{40}{100} = 40 \%$   
 $\frac{2}{5} = \frac{40}{100} = 40 \%$   
 $\frac{1}{2} = \frac{50}{100} = 50 \%$

## 2 Des émissions de gaz à effet de serre selon le moyen de transport

Mathieu, Lucas et Maxime ont décidé de se rendre de Marseille à Brest pour les Fêtes maritimes internationales.

		
prendra sa voiture	fera le trajet en TGV	ira à Brest en avion
----- émissions de CO <sub>2</sub> e -----		
 248 kg CO <sub>2</sub> e	 un centième des émissions de Lucas	 trois quarts des émissions de Lucas

CO<sub>2</sub>

Les transports (marchandises et personnes) restent le secteur qui contribue le plus aux émissions nationales de gaz à effet de serre, avec 30 % du total des émissions. C'est donc un secteur clé.

À l'échelle individuelle, nous pouvons directement agir :

- > en choisissant le moyen de transport qui pollue le moins, selon le type de déplacement envisagé ;
- > en optimisant les trajets : covoiturer, combiner les déplacements prévus, etc.

- a) Selon toi, sans calcul, quel moyen de transport est le plus émetteur de gaz à effet de serre ? Lequel est le moins émetteur ?

**La voiture semble être la plus émettrice de gaz à effet de serre et le TGV le moins émetteur.**

*Mais ce résultat est à relativiser : quelle perception les élèves ont-ils de l'impact des gaz à effet de serre ? Comment compter : par voyageur ou par véhicule ?*

- b) Calcule les émissions de CO<sub>2</sub>e générées par chaque trajet. Ton résultat correspond-il à ce que tu avais anticipé à la question précédente ?

**Lucas voyage en voiture = 248 kg CO<sub>2</sub>e**

**Mathieu voyage en TGV =  $248 \div 100 = 2,48$  kg CO<sub>2</sub>e**

**Maxime voyage en avion =  $248 \times \frac{3}{4} = 186$  kg CO<sub>2</sub>e**

**Pour l'avion et le TGV, les estimations d'émissions de CO<sub>2</sub>e sont données par passager alors que, pour la voiture, elles sont données par véhicule.**

**Attention aux chiffres que l'on manipule ! Les émissions générées par un moyen de transport et celles générées par un passager sont différentes...**

- c) Finalement, Lucas s'est inscrit sur une plateforme de covoiturage et prend 3 passagers : ils sont 4 dans la voiture. Calcule les émissions générées par le véhicule de Lucas en les divisant par le nombre de personnes dans la voiture.

**Il y a 4 personnes dans la voiture :  $248 \div 4 = 62$  kg CO<sub>2</sub>e par occupant.**

- d) Compare les émissions de CO<sub>2</sub>e des trajets de Mathieu, Maxime et de Lucas, avec covoiturage et sans co-voiturage : range-les par ordre croissant.

**TGV (2,48 kg CO<sub>2</sub>e) < Covoiturage (62 kg CO<sub>2</sub>e) < Avion (186 kg CO<sub>2</sub>e) < Voiture (248 kg CO<sub>2</sub>e)**



## 3 Occupation de l'espace

Voici ce que l'on sait de l'organisation des champs photovoltaïques des communes de Héon et Nevel.

<i>champ de Héon</i>	<i>champ de Nevel</i>
<b>Surface : 2 500 m<sup>2</sup></b>	<b>Surface : 3 000 m<sup>2</sup></b>
Panneaux photovoltaïques ► huit dixièmes de la surface	Locaux techniques ► un huitième de la surface
Voies de circulation ► quinze centièmes de la surface	Voies de circulation ► un quart de la surface
Locaux techniques ► surface restante	Panneaux photovoltaïques ► surface restante



L'énergie solaire photovoltaïque transforme le rayonnement solaire en électricité.

On dit que c'est une énergie renouvelable car le rayonnement solaire n'est pas une ressource qui s'épuise.

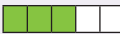
La production d'électricité d'origine photovoltaïque représentait 2 % de la consommation française en 2017. Depuis, elle ne cesse de se développer.

Les panneaux peuvent occuper différents types de surfaces :

- > champs photovoltaïques,
- > parcs flottants (sur des lacs),
- > toitures de maisons et de bâtiments publics, etc.


Le sais-tu ? Certains particuliers équipent le toit de leur maison !

- a Pour le champ de Héon, représente sous forme géométrique (carré, rectangle) la surface occupée par les **panneaux photovoltaïques**.

Exemple :  $\frac{3}{5} =$  

Fais de même pour les **locaux techniques** et les **voies de circulation** du champ de Nevel.

champ de Héon : 

champ de Nevel :  ( $\frac{1}{4} = \frac{2}{8}$ )

- b Complète le tableau suivant.

SURFACES en m <sup>2</sup>				
	Surface totale	Panneaux photovoltaïques	Voies de circulation	Locaux techniques
champ de Héon	2 500 m <sup>2</sup>	$2\,500 \times \frac{8}{10} = 2\,000$	$2\,500 \times \frac{15}{100} = 375$	$2\,500 - 2\,375 = 125$
champ de Nevel	3 000 m <sup>2</sup>	$3\,000 - 1\,125 = 1\,875$	$3\,000 \times \frac{1}{4} = 750$	$3\,000 \times \frac{1}{8} = 375$



## 4 Combien de temps les objets mettent-ils à se dégrader ?

Une fois abandonnés dans la nature, les objets ne se décomposent pas tous à la même vitesse.

Ci-dessous, voici quelques exemples de déchets. Les fractions indiquent le temps de dégradation de chacun d'eux.



Encadre les fractions par des nombres entiers puis note tes résultats dans la dernière colonne. Tu visualiseras mieux quel est le temps de dégradation de chaque déchet.

Exemple :  $9 < \frac{89}{9} < 10$

### Temps de dégradation des déchets selon leur catégorie

a	$\frac{165}{100}$	Mégot de cigarette	entre 1 et 2 années
b	$\frac{25}{3}$	Peau de banane	entre 8 et 9 mois
c	$\frac{1}{2}$	Épluchures de fruits	entre 0 et 1 année
d	$\frac{203}{4}$	Boîte de conserve	entre 50 et 51 années
e	$\frac{3}{5}$	Ticket de bus	entre 0 et 1 année
f	$\frac{6790}{17}$	Sac plastique	entre 399 et 400 années
g	$\frac{5}{12}$	Boîte en carton	entre 0 et 1 année
h	$\frac{5}{3}$	Pile électrique	entre 0 et 1 siècle
i	$\frac{3}{4}$	Papier journal	entre 0 et 1 année



Les objets abandonnés dans la nature constituent un problème environnemental majeur.

En effet, ces déchets sauvages mettent un temps fou à disparaître et leur dégradation peut générer des pollutions importantes et graves dans la nature.

L'association France Nature Environnement a conçu l'application "Sentinelles de la nature" qui permet de signaler et géolocaliser les dépôts sauvages, afin qu'une action rapide puisse être engagée.

Mais le geste le plus utile n'est-il pas de jeter TOUS ses déchets dans la bonne poubelle ?



## 5 Les émissions de gaz à effet de serre dans l'assiette de Paolo

Pour estimer la quantité de CO<sub>2</sub>e émise pour fabriquer chacun des plats suivants pour une personne, écris chaque somme sous la forme d'une fraction. Aide-toi de cet exemple :

$$\text{Exemple : } 4 + \frac{1}{3} = \frac{12}{3} + \frac{1}{3} = \frac{13}{3}$$

	Production d'une portion de... en kg CO <sub>2</sub> e	Émissions de gaz à effet de serre
a	blanquette de veau	$4 + \frac{13}{25}$ kg
		$\frac{25}{25} + \frac{25}{25} + \frac{25}{25} + \frac{25}{25} + \frac{13}{25} = \frac{133}{25} = \frac{452}{100}$
b	steak frites	$5 + \frac{44}{50}$ kg
		$\frac{50}{50} + \frac{50}{50} + \frac{50}{50} + \frac{50}{50} + \frac{50}{50} + \frac{44}{50} = \frac{294}{50} = \frac{588}{100}$
c	lasagnes	$2 + \frac{91}{100}$ kg
		$\frac{100}{100} + \frac{100}{100} + \frac{91}{100} = \frac{291}{100}$
d	hachis parmentier	$6 + \frac{3}{20}$ kg
		$\frac{20}{20} + \frac{20}{20} + \frac{20}{20} + \frac{20}{20} + \frac{20}{20} + \frac{20}{20} + \frac{3}{20} = \frac{123}{20} = \frac{615}{100}$

- e Trace sur une feuille quadrillée une droite numérique sur laquelle tu placeras chaque fraction. Pour te faciliter la tâche, mets toutes les fractions sous le dénominateur 100. **Voir ci-dessus.**



- f Transcris ces fractions en écriture décimale puis complète le tableau ci-dessous.

Production d'une portion de... en kg CO <sub>2</sub> e	Nombre entier inférieur	Émissions de gaz à effet de serre	Nombre entier supérieur
blanquette de veau	4	4,52	5
steak frites	5	5,88	6
lasagnes	2	2,91	3
hachis parmentier	6	6,15	7

CO<sub>2</sub>

L'alimentation est un besoin vital, mais, si l'on n'y prend garde, elle peut générer d'importantes émissions de gaz à effet de serre !

En effet, les nombreuses étapes que traversent les aliments avant d'arriver dans nos assiettes consomment de l'eau et de l'énergie : il faut cultiver les fruits et les légumes, élever les animaux, transformer les produits agricoles en nourriture, approvisionner les points de vente, etc.

Observe tes habitudes alimentaires : comment pourrais-tu adopter une alimentation plus économe en CO<sub>2</sub>e ?

Voici quelques pistes :

- > privilégier les achats en circuits courts ;
- > diminuer ta consommation de boissons sucrées, viande et plats préparés ;
- > cuisiner des fruits et légumes de saison. Et c'est tellement meilleur !

**Manger mieux = prendre soin  
de sa santé ET de la planète**



## 6 Les émissions de gaz à effet de serre dans l'assiette de Béa

Cuisiner un plat génère une certaine quantité d'émissions de gaz à effet de serre. Les données ci-dessous sont estimées pour une personne. Décompose chaque fraction comme dans cet exemple :

Exemple :  $\frac{13}{3} = 4 + \frac{1}{3}$

	Production d'une portion de... en kg CO <sub>2</sub> e	Émissions de gaz à effet de serre
a	bœuf bourguignon	$\frac{104}{25}$ kg
		$\frac{25}{25} + \frac{25}{25} + \frac{25}{25} + \frac{25}{25} + \frac{13}{25} = 4 + \frac{4}{25} = \frac{416}{100}$
b	brandade de morue	$\frac{143}{100}$ kg
		$\frac{100}{100} + \frac{43}{100} = 1 + \frac{43}{100} = \frac{143}{100}$
c	coquillettes au jambon	$\frac{34}{25}$ kg
		$\frac{25}{25} + \frac{9}{25} = 1 + \frac{9}{25} = \frac{136}{100}$
d	gigot d'agneau	$\frac{111}{20}$ kg
		$\frac{100}{20} + \frac{11}{20} = 5 + \frac{11}{20} = \frac{555}{100}$

- e Trace sur une feuille quadrillée une droite numérique sur laquelle tu placeras chaque fraction. Pour te faciliter la tâche, mets toutes les fractions sous le dénominateur 100. Voir ci-dessus.



- f Reporte les sommes trouvées dans le tableau puis complète les colonnes avec le nombre entier inférieur et supérieur.

Production d'une portion de... en kg CO <sub>2</sub> e	Nombre entier inférieur	Émissions de gaz à effet de serre	Nombre entier supérieur
bœuf bourguignon	4	$4 + \frac{4}{25}$	5
brandade de morue	1	$1 + \frac{43}{100}$	2
coquillettes au jambon	1	$1 + \frac{9}{25}$	2
gigot d'agneau	5	$5 + \frac{11}{20}$	6

CO<sub>2</sub>

L'alimentation est un besoin vital, mais, si l'on n'y prend garde, elle peut générer d'importantes émissions de gaz à effet de serre !

En effet, les nombreuses étapes que traversent les aliments avant d'arriver dans nos assiettes consomment de l'eau et de l'énergie : il faut cultiver les fruits et les légumes, élever les animaux, transformer les produits agricoles en nourriture, approvisionner les points de vente, etc.

Observe tes habitudes alimentaires : comment pourrais-tu adopter une alimentation plus économe en CO<sub>2</sub>e ?

Voici quelques pistes :

- > privilégier les achats en circuits courts ;
- > diminuer ta consommation de boissons sucrées, viande et plats préparés ;
- > cuisiner des fruits et légumes de saison. Et c'est tellement meilleur !

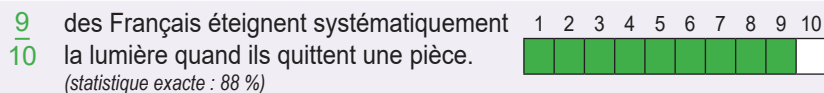
**Manger mieux = prendre soin de sa santé ET de la planète**



## 7 Les éco-gestes du quotidien

En adoptant des éco-gestes, chacun de nous a un rôle à jouer et peut agir au quotidien pour préserver sa santé et l'environnement. Voici le résultat d'une enquête sur les pratiques environnementales des ménages.

Observe cet exemple.



### Qu'est-ce qu'un éco-geste ?

Ce sont toutes ces petites actions du quotidien qui permettent de faire des économies tout en préservant l'environnement. Par exemple :

> ne pas laisser couler l'eau quand on se brosse les dents,

> éviter de laisser sa télé en veille, etc.

Tu en connais sûrement plein d'autres ! Il n'y a là rien de bien compliqué, finalement... Alors, on s'y met ?

a Pour chaque fraction donnée, complète la partie droite du tableau comme ci-dessus (en vert).

$\frac{300}{1000}$	des Français déclarent faire très attention à leur consommation d'eau. (statistique exacte : 33 %)	$\frac{3}{10}$	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
$\frac{3}{5}$	des Français consomment principalement l'eau du robinet. (statistique exacte : 59 %)	$\frac{6}{10}$	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
$\frac{1}{5}$	des Français font du vélo au moins une fois par semaine. (statistique exacte : 22 %)	$\frac{2}{10}$	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
$\frac{4}{5}$	des Français sont disposés à manger moins de viande pour des raisons environnementales. (statistique exacte : 77 %)	$\frac{8}{10}$	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

b Les phrases ci-dessous sont le contraire de celles de la question a. Complète comme dans l'exemple.

Exemple :  $\frac{1}{10}$  des Français n'éteignent pas systématiquement la lumière quand ils quittent une pièce.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

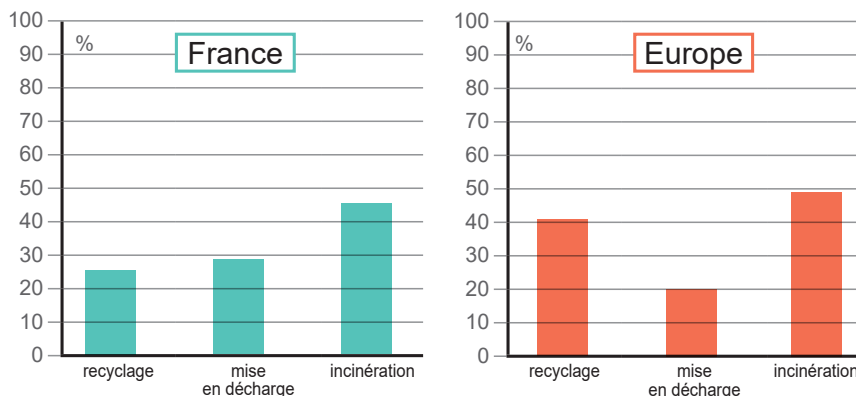
$\frac{7}{10}$	des Français déclarent ne pas faire très attention à leur consommation d'eau.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
$\frac{4}{10}$	des Français ne consomment pas principalement l'eau du robinet.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
$\frac{8}{10}$	des Français ne font pas de vélo au moins une fois par semaine.	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
$\frac{2}{10}$	des Français ne sont pas disposés à manger moins de viande pour des raisons environnementales.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>



## 8

### Les déchets plastiques en France et en Europe

Voici deux graphiques qui représentent ce que deviennent les déchets d'emballages plastiques, collectés en France et en Europe.



Depuis des décennies, notre mode de vie est basé sur une économie dite "linéaire" que l'on pourrait résumer ainsi : fabriquer, consommer, jeter. Cette économie génère du gaspillage et contribue grandement au dérèglement climatique.

Face à cette menace, une économie "circulaire" se développe : **au lieu de jeter, on recycle !** On crée ainsi un cercle vertueux...

Pour cela, les consommateurs que nous sommes avons le pouvoir d'agir :

- > En triant correctement nos déchets (notamment les emballages plastiques) et en ne jetant rien dans la nature, nous favorisons la collecte.
- > En achetant uniquement des produits en vrac ou sous emballages recyclables (les symboles et logos figurant dessus informent sur la possibilité de les recycler).

a En te basant sur les graphiques, complète les phrases suivantes :

En France, la fraction de déchets plastiques recyclés est :	$\frac{26}{100}$
En France, la fraction de déchets plastiques mis en décharge est :	$\frac{29}{100}$
En France, la fraction de déchets plastiques incinérés est :	$\frac{45}{100}$
En Europe, la fraction de déchets plastiques recyclés est :	$\frac{41}{100}$
En Europe, la fraction de déchets plastiques mis en décharge est :	$\frac{20}{100}$
En Europe, la fraction de déchets plastiques incinérés est :	$\frac{39}{100}$

b La valorisation des déchets consiste à réutiliser les déchets pour en faire de nouveaux matériaux (recyclage) ou de l'énergie (incinération).

Quelle fraction de déchets plastiques est valorisée en France ? En Europe ?

En France :  $\frac{26}{100} + \frac{45}{100} = \frac{71}{100}$  . En France, 71 % des déchets sont valorisés.

En Europe :  $\frac{41}{100} + \frac{49}{100} = \frac{90}{100}$  . En Europe, 90 % des déchets sont valorisés.

#### L'incinération des déchets

Les déchets se décomposent sous l'effet de la chaleur (pyrolyse), ils émettent des gaz qui sont brûlés et produisent de la chaleur.

c À ton avis, la France est-elle en avance ou en retard sur la valorisation des déchets plastiques par rapport au reste de l'Europe ?

On peut dire que la France est en retard sur la valorisation des déchets par rapport au reste de l'Europe.





## 9

## Production électrique d'une installation solaire photovoltaïque



Miguel Solaro habite à Caen. Il a installé des panneaux photovoltaïques sur le toit de sa maison. La production d'électricité des panneaux de Miguel s'élève à 101 kWh par an et par mètre carré.

Katel Chauffardent vit à Marseille. Elle a également des panneaux photovoltaïques sur le toit de sa maison. Comme la région est très ensoleillée, la production d'électricité de ses panneaux s'élève à 164 kWh par an et par mètre carré.



Le Soleil nous offre une énergie inépuisable. On dit de l'énergie solaire qu'elle est renouvelable.

Sais-tu distinguer ces deux types d'installations dont on parle souvent ?

- > les panneaux solaires transforment l'énergie du Soleil en chaleur. Ils permettent d'avoir de l'eau chaude, voire du chauffage ;
- > les panneaux photovoltaïques transforment la lumière du Soleil en électricité.

Les installations photovoltaïques de Miguel et de Katel produisent l'électricité nécessaire à l'eau chaude, à l'éclairage, voire au chauffage, pour toute l'année. Ce n'est pas rien !

Chez Miguel, les panneaux couvrent une surface de 36 mètres carrés.

Chez Katel, ils couvrent une surface de 24 mètres carrés.

*Miguel Solaro*



= 36 m<sup>2</sup>

*Katel Chauffardent*



= 24 m<sup>2</sup>

- a) Calcule la production annuelle des panneaux photovoltaïques de Miguel et Katel.

**Production annuelle de Miguel Solaro :**  $101 \times 36 = 3\,636$

**Production annuelle de Katel Chauffardent :**  $164 \times 24 = 3\,936$

- b) Calcule la production annuelle des panneaux des voisins de Miguel, sachant que leurs installations ont la même puissance, et que :

*Juan Solaro* produit trois quarts de la production de son frère Miguel.

$$3\,636 \times \frac{3}{4} = 2\,727$$

*Jules Jécho* est agriculteur : il produit cinquante-six quarts de la production de Miguel.

$$3\,636 \times \frac{56}{4} = 50\,904$$

Le supermarché *Solebio* produit cent quatre tiers de la production de Miguel.

$$3\,636 \times \frac{104}{3} = 126\,048$$

- c) Complète les fractions ci-dessous qui permettent de comparer les productions annuelles d'électricité avec celle de Katel.

*André*, le frère de Katel, produit 2 624 kWh =  $3\,936 \times \frac{2}{3}$

*Hélios et Léna*, les parents de Katel, produisent 5 904 kWh =  $3\,936 \times \frac{3}{2}$

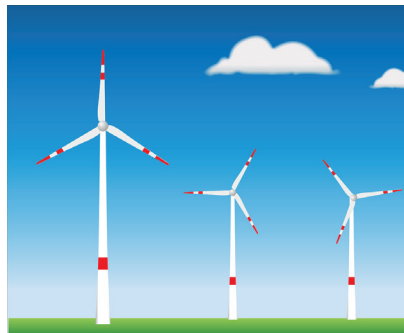
L'usine de biscuits *NaviSol* produit 23 616 kWh =  $3\,936 \times \frac{6}{1} = 3\,936 \times 6$



## 10 Production d'un champ d'éoliennes

Dans un champ d'éoliennes, les installations n'ont pas toutes le même rendement.

- Les éoliennes qui fonctionnent très bien sont celles qui sont dans des couloirs de vent plus favorables.
- D'autres fonctionnent normalement, c'est-à-dire sans à-coups, de manière régulière.
- Enfin, on remarque que d'autres sont totalement à l'arrêt.



Le vent est une des premières sources d'énergie à avoir été utilisée par l'Humanité : il fait naviguer les bateaux à voile et tourner les moulins.

Aujourd'hui, on s'en sert aussi pour produire de l'électricité. Les éoliennes transforment la vitesse du vent en électricité. On dit que c'est une énergie renouvelable car le vent est une ressource qui ne s'épuise pas.

La performance d'une éolienne dépend des conditions de vent et du bon fonctionnement de la machine.

Installer une éolienne représente un investissement très important : il faut donc s'assurer d'atteindre les performances de production estimées.

- a** • Après une visite de contrôle, le technicien de maintenance indique que  $\frac{6}{10}$  des éoliennes fonctionnent normalement et  $\frac{1}{5}$  fonctionnent très bien. Combien d'éoliennes sont à l'arrêt ?

$$\frac{6}{10} + \frac{1}{5} = \frac{6}{10} + \frac{2}{10} = \frac{8}{10} \rightarrow \frac{2}{10} \text{ des éoliennes sont donc à l'arrêt.}$$

- Le champ compte 40 éoliennes. Calcule le nombre d'éoliennes à l'arrêt.

$$40 \times \frac{2}{10} = 8 \rightarrow 8 \text{ éoliennes sont à l'arrêt.}$$

- b** Soit un champ de 220 éoliennes.

13 sont à l'arrêt et  $\frac{3}{4}$  des éoliennes fonctionnent normalement.

$$\rightarrow \text{soit } 220 \times \frac{3}{4} = 165$$

Combien d'éoliennes fonctionnent très bien ?

$$220 - 165 - 13 = 42$$

- c** Soit un champ de 132 éoliennes.

Aucune n'est à l'arrêt et  $\frac{1}{33}$  des éoliennes fonctionnent très bien.

$$\rightarrow \text{soit } 132 \times \frac{1}{33} = 4$$

Combien d'éoliennes fonctionnent normalement ?

$$132 - 4 = 128$$









## 11 Performance des éoliennes

On peut décrire la performance des éoliennes avec une fraction :

Performance inférieure à la normale prévue	Performance conforme à la normale	Performance supérieure à la normale prévue
$\text{fraction} < 1$	$\text{fraction} = 1$	$\text{fraction} > 1$

a Les fractions ci-dessous représentent les performances des éoliennes A à F. Écris chaque fraction au dénominateur 10.

 A	$\frac{120}{100}$	$\frac{12}{10}$	 D	$\frac{10}{20}$	$\frac{5}{10}$
 B	$\frac{3}{5}$	$\frac{6}{10}$	 E	$\frac{8}{8}$	$\frac{10}{10}$
 C	$\frac{8}{10}$	$\frac{8}{10}$	 F	$\frac{33}{30}$	$\frac{11}{10}$

b Reproduis sur une droite graduée les fractions qui représentent les performances des éoliennes A à F.



c Indique l'éolienne qui a la meilleure performance et celle qui a la moins bonne.

L'éolienne qui a la meilleure performance est l'éolienne A.

L'éolienne qui a la moins bonne performance est l'éolienne D.



Les éoliennes exploitent la vitesse du vent pour la transformer en électricité.

Le vent peut varier d'un endroit à l'autre.

Si une éolienne est dans un bon couloir de vent (vent puissant et régulier), elle peut produire plus d'électricité que prévu.

En revanche, certaines éoliennes sont moins bien positionnées (vent instable ou plus faible). Les performances sont alors moins bonnes.

Le sais-tu ? En cas de vent trop fort, l'exploitant préfère arrêter ses éoliennes car il ne veut pas risquer de les voir se casser !



## 12 La biodiversité, c'est la vie des espèces animales et végétales

Pour bien connaître la biodiversité en France, les chercheurs recensent le nombre d'espèces animales et végétales qui vivent sur l'ensemble du territoire, donc en métropole et en outre-mer.

Voici la répartition effectuée pour quelques espèces :

oiseaux	
1 763 espèces dont :	
$\frac{1}{3}$ en métropole	$\frac{2}{3}$ en outre-mer

poissons	
5 655 espèces	
dont $\frac{15}{100}$ en métropole	

mammifères	
435 espèces	
dont $\frac{15}{20}$ en outre-mer	






  

plantes à fleurs	
19 273 espèces	
dont $\frac{2}{5}$ en métropole	

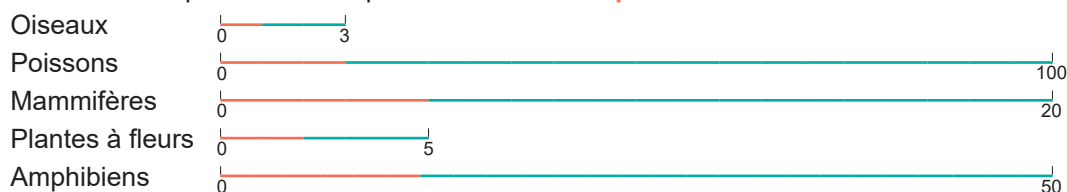
  

amphibiens	
176 espèces	
dont $\frac{38}{50}$ en outre-mer	






a Complète le tableau.

	Fraction observée	
	en métropole	en outre-mer
 oiseaux	$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{3}$
 poissons	$\frac{15}{100}$	$\frac{85}{100}$
 mammifères	$\frac{5}{20}$	$\frac{15}{20}$
 plantes à fleurs	$\frac{2}{5}$	$\frac{3}{5}$
 amphibiens	$\frac{12}{50}$	$\frac{38}{50}$

b Représente sur cinq segments les fractions du tableau que tu viens de remplir afin d'avoir une lecture visuelle de la répartition des espèces entre la **métropole** et l'**outre-mer**.



c Complète cet autre tableau.

	Nombre total d'espèces	Nombre d'espèces	
		en métropole	en outre-mer
 oiseaux	1 763	$1\,763 \times \frac{1}{3} = 588$	$1\,763 \times \frac{2}{3} = 1\,175$
 poissons	5 655	$5\,655 \times \frac{15}{100} = 848$	$5\,655 - 848 = 4\,807$
 mammifères	435	109	$435 \times \frac{15}{20} = 326$
 plantes à fleurs	19 273	$19\,273 \times \frac{2}{5} = 7\,709$	11 564
 amphibiens	176	42	$176 \times \frac{38}{50} = 134$



La biodiversité désigne la diversité des espèces vivantes (animaux, végétaux, micro-organismes) ainsi que toutes les interactions entre elles et leurs milieux naturels.

Pour préserver la biodiversité en France, des espaces Natura 2000 ont été créés. Dans ces zones, l'activité humaine est réglementée pour protéger les espèces et leur habitat.

Préserver la biodiversité, c'est soigner l'Humanité. Elle nous offre ses bienfaits dans de nombreux domaines. Par exemple :

### > la santé

De nombreux médicaments sont issus de la nature : la morphine est un dérivé du pavot, l'aspirine est extraite du saule blanc.

### > l'alimentation

La production de fruits et légumes n'est possible que parce que de nombreux insectes assurent la pollinisation des végétaux.

### > l'évolution technologique

La nature nous sert souvent de modèle... Ainsi, pour concevoir le TGV le plus rapide du monde, les Japonais se sont inspirés de la forme aérodynamique du bec d'un oiseau.

### 13 Facture d'énergie

La famille Debout habite dans une maison à Strasbourg. Dans ce foyer de 4 personnes, il y a : un lave-linge, un lave-vaisselle et d'autres appareils électriques consommateurs d'énergie. La facture énergétique annuelle s'élève à 1 852 €.



Dans certains logements mal isolés, le chauffage représente plus de la moitié des dépenses en énergie pour une famille. C'est beaucoup !

Pour diminuer la facture, il est conseillé de régler la température ambiante des pièces à 19° C. Rends-toi compte : baisser la température de 1° dans la maison, c'est 7 % de consommation en moins !

Non seulement la facture diminue, mais les émissions de CO<sub>2</sub> également !

- a En mars, il faut payer au fournisseur d'électricité un tiers de la facture annuelle. Quel montant devra payer la famille Debout (tu arrondiras à l'unité) ?

$$\frac{1\,852}{3} = 617$$

**En mars, elle devra payer 617 euros.**

- b En septembre, elle aura payé neuf douzièmes de la facture annuelle. À quel montant cela correspond-il ?

$$1\,852 \times \frac{9}{12} = 1\,389$$

**En septembre, elle aura déjà payé 1 389 euros.**

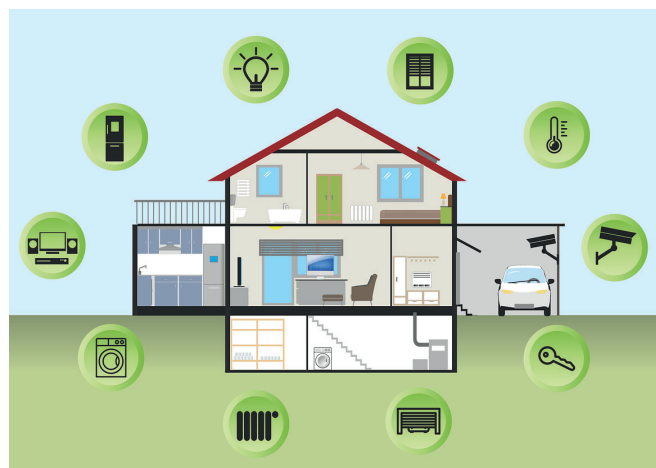
- c En fin d'année, les Debout achètent un thermostat pour essayer de diminuer leur consommation de chauffage.

En régulant la température entre la journée et la nuit, ce thermostat devrait permettre de réduire la facture à neuf dixièmes de sa valeur initiale.

À combien s'élèverait alors la nouvelle facture annuelle ?

$$1\,852 \times \frac{9}{10} = 1\,666,80$$

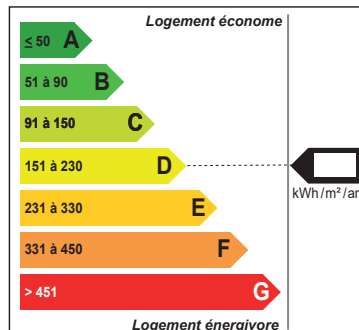
**Avec ce thermostat, la nouvelle facture annuelle s'élèverait à 1 666,80 euros.**









## 14 Performances énergétiques des maisons et appartements

Chaque habitation est caractérisée par une étiquette énergétique qui permet de connaître sa consommation d'énergie. Les classes énergie (de A à G) permettent d'estimer la facture énergétique annuelle du logement.

Ci-dessous, voici la consommation énergétique des logements de quelques personnes.



- a À quelle classe énergie chacune de ces habitations correspond-elle ? Complète le tableau.

	Classe énergie
 La maison de <i>Ahmed</i> consomme 160 kWh/m²/an en énergie.	D
 La maison de <i>Louise</i> consomme quatre tiers de la maison d'Ahmed.	D
 La maison de <i>Asmaa</i> consomme huit dixièmes de la maison d'Ahmed + 50 kWh/m²/an.	D
 La maison de <i>Simon</i> consomme les trois quarts de la maison de Louise.	D
 La maison de <i>Nathan</i> consomme $90 + \frac{56}{100}$ kWh/m²/an.	B
 La maison de <i>Ange</i> consomme $226 + \frac{56}{100}$ kWh/m²/an.	E
 La maison de <i>Naomi</i> consomme $323 + \frac{771}{1000}$ kWh/m²/an.	E
 La maison de <i>Narcisse</i> consomme $87 + \frac{266}{100}$ kWh/m²/an.	B



Comment réduire la consommation d'énergie de nos logements ?

Nous pouvons, par exemple :

- > améliorer l'isolation de notre habitat (toiture, murs, fenêtres),
- > installer des équipements de chauffage "basse consommation",
- > contrôler le chauffage de chaque pièce de la maison.

Le sais-tu ?

Aujourd'hui, les nouvelles réglementations exigent que toute nouvelle construction consomme moins de 50 kWh/m²/an.

Progressivement, de plus en plus de maisons produiront plus d'énergie qu'elles n'en consomment ! C'est déjà le cas des maisons "à énergie positive".

- b Les parents de Ange ont fait faire une étude thermique de leur maison de 122 m², classée E (231,6 kWh/m²/an). Ils envisagent des travaux d'isolation pour 5 400 €. Après travaux, la consommation d'énergie du foyer correspondra aux trois quarts de la consommation actuelle.

- Quelle est la consommation d'énergie annuelle du foyer, avant et après travaux (arrondis à l'entier près) ? Calcule l'économie d'énergie réalisée.

**Avant travaux :  $231,6 \times 122 = 28\,255$  kWh/an. Après travaux :  $28\,255 \times 3/4 = 21\,191$  kWh/an**  
**Économie réalisée : 7 064 kWh/an**

- Pour un coût de 0,1913 €/kWh, quelle serait l'économie annuelle, arrondie à l'entier près ?

**$7\,064 \times 0,1913 = 1\,351$  €**

- Au bout de combien d'années le montant des travaux sera remboursé par ces économies ?

**$\frac{5\,400}{1\,351} = 4$  ans**

- Serais-tu prêt à effectuer de tels travaux ?



## 15 Limiter sa consommation d'eau pour préserver l'environnement

Voici la répartition moyenne de la consommation d'eau en France.

Postes de consommation	Sanitaire (WC)	$\frac{1}{5}$	$\frac{20}{100}$
	Bains et douches	$\frac{39}{100}$	$\frac{39}{100}$
	Vaisselle	$\frac{1}{10}$	$\frac{10}{100}$
	Voiture et jardin	$\frac{60}{1000}$	$\frac{6}{100}$
	Boisson et cuisine	$\frac{7}{100}$	$\frac{7}{100}$
	Linge	$\frac{3}{25}$	$\frac{12}{100}$
	Divers	$\frac{12}{200}$	$\frac{6}{100}$



La salle de bain et la cuisine sont les deux pièces de la maison où l'on consomme de l'eau.

Si l'on y réfléchit un peu, il est facile de changer nos comportements :

- > privilégier les douches aux bains... avec un temps limité pour la douche (!) ;
- > ne pas laisser l'eau couler pendant le brossage des dents, ou le nettoyage de la vaisselle ;
- > pour laver la voiture ou arroser le jardin... on peut récupérer l'eau de pluie !

- c Range par ordre décroissant les postes de consommation d'eau. Puis identifie ceux sur lesquels tu pourrais directement agir pour économiser l'eau.

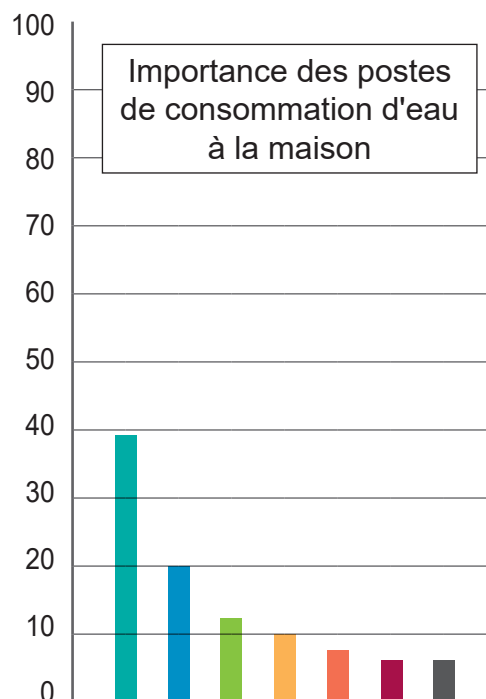
Bains et douches  $\frac{39}{100}$  Boisson et cuisine  $\frac{7}{100}$   
 Sanitaire (WC)  $\frac{20}{100}$  Voiture et jardin  $\frac{6}{100}$   
 Linge  $\frac{12}{100}$  Divers  $\frac{6}{100}$   
 Vaisselle  $\frac{10}{100}$

- a Réécris, dans la colonne de droite, toutes ces fractions avec le dénominateur 100.
- b Quelle est la répartition moyenne de la consommation d'eau pour :
- les usages domestiques (WC, bains et douches, vaisselle, boisson et cuisine, linge) ;
  - les autres usages (voiture et jardin, divers) ?

$$\text{usages domestiques} = \frac{88}{100}$$

$$\text{autres usages} = \frac{12}{100}$$

- d Représente les fractions du tableau sur cet histogramme (graphique en bâtons).





## 16 Les moyens de production d'électricité selon les pays

Voici la production électrique de la France, l'Allemagne, l'Espagne et du monde entier, répartie par source d'énergie (données 2017).

PRODUCTION ÉLECTRIQUE PAR SOURCE D'ÉNERGIE				
Énergie...	France	Allemagne	Espagne	Monde
éolienne	$\frac{49}{1\,000}$	$\frac{172}{1\,000}$	$\frac{186}{1\,000}$	$\frac{45}{1\,000}$
solaire et photovoltaïque	$\frac{18}{1\,000}$	$\frac{71}{1\,000}$	$\frac{46}{1\,000}$	$\frac{1}{1\,000}$
hydraulique	$\frac{122}{1\,000}$	$\frac{37}{1\,000}$	$\frac{134}{1\,000}$	$\frac{166}{1\,000}$
fossile	$\frac{80}{1\,000}$	$\frac{511}{1\,000}$	$\frac{405}{1\,000}$	$\frac{657}{1\,000}$
bioénergie	$\frac{18}{1\,000}$	$\frac{90}{1\,000}$	$\frac{26}{1\,000}$	$\frac{24}{1\,000}$
nucléaire	$\frac{711}{1\,000}$	$\frac{117}{1\,000}$	$\frac{203}{1\,000}$	$\frac{104}{1\,000}$
autres géothermie + autres énergies peu développées	$\frac{2}{1\,000}$	$\frac{2}{1\,000}$	0	$\frac{3}{1\,000}$
<b>TOTAL</b>	$\frac{1\,000}{1\,000}$	$\frac{1\,000}{1\,000}$	$\frac{1\,000}{1\,000}$	$\frac{1\,000}{1\,000}$



Les **énergies renouvelables** sont une source inépuisable pour produire de l'électricité.

- > L'énergie du **vent** fait tourner des éoliennes ;
- > l'énergie du **soleil** alimente les panneaux solaires ou photo-voltaïques ;
- > l'énergie du **courant de l'eau** fournit les centrales hydrauliques ;
- > les énergies issues de la **biomasse** (bois, déchets organiques) fournissent la bioénergie ;
- > l'énergie du **cœur de la Terre** permet la géothermie.

Aujourd'hui, on utilise encore beaucoup de sources d'énergies non renouvelables :

- > les énergies **fossiles** : charbon, pétrole, gaz, fuel ;
- > l'énergie **nucléaire** : les minerais utilisés ne sont pas renouvelables. Cette énergie émet peu de CO<sub>2</sub> mais elle génère des déchets bien encombrants, car ils restent hautement radioactifs pendant des millénaires...

La transition énergétique vise à faire basculer notre système "épuisable" vers une production d'électricité basée sur des énergies renouvelables.

À présent, te voilà incollable !

- a** Réduis toutes ces fractions au dénominateur 1 000 et complète le tableau.
- b** Calcule la somme des moyens de production renouvelables (éolien, solaire, hydraulique, bioénergie) pour chaque pays et pour le monde.  
**France** =  $\frac{207}{1\,000}$  ; **Allemagne** :  $\frac{370}{1\,000}$  ; **Espagne** :  $\frac{392}{1\,000}$  ; **Monde** :  $\frac{236}{1\,000}$
- c** Quel pays d'Europe produit le plus d'électricité à partir d'énergies renouvelables (éolien, solaire, hydraulique, bioénergie) ?  
**Le pays qui produit le plus d'électricité à partir d'énergies renouvelables est l'Espagne.**
- d** Quel pays d'Europe produit le plus d'électricité issue du nucléaire ?  
**Le pays qui produit le plus d'électricité issue du nucléaire est la France :  $\frac{711}{1\,000}$ . La proportion est très importante par rapport aux autres pays et au monde entier.**
- e** Les pays d'Europe cités utilisent-ils plus ou moins de moyens de production fossiles que la moyenne mondiale ?  
**Pour ce qui est des moyens de production fossiles, la moyenne mondiale est de  $\frac{657}{1\,000}$ .**  
**Les pays d'Europe étudiés y ont moins recours :**  
**France** =  $\frac{80}{1\,000}$  ; **Allemagne** :  $\frac{511}{1\,000}$  ; **Espagne** :  $\frac{405}{1\,000}$





Les fractions numériques sont à la base des sondages.

Voici un challenge à relever : lance une grande enquête pour savoir si les élèves de la classe sont sensibles ou non au respect de l'environnement.

Ce sondage pourra être refait à intervalles réguliers pour observer les progrès !

## 17 Des fractions numériques pour présenter le résultat d'un sondage

- a** Afin de déterminer si les élèves de la classe sont sensibilisés aux enjeux environnementaux, voici un sondage à réaliser sur un groupe de 10 élèves. Dans le cadre, indique la fraction d'élèves ayant répondu "oui".  
Exemple : Si 5 élèves sur 10 ont répondu "oui", tu noteras :  $\frac{5}{10}$

### Économies d'énergie

1. Prends-tu soin d'éteindre les appareils électriques le soir ?

2. Éteins-tu systématiquement les lumières en sortant d'une pièce ?

### Économies d'eau

3. Limites-tu le temps de ta douche à 5 minutes ?

4. Fermes-tu le robinet lorsque tu te brosses les dents ?

### Gestion des déchets

5. Tries-tu tes déchets ménagers en respectant les couleurs des poubelles ?

6. Déposes-tu les vêtements que tu ne mets plus dans des points de collecte ?

### Lutte contre la pollution

7. As-tu aboli le recours aux plastiques à usage unique (pailles, vaisselle jetable) ?

8. Viens-tu au collège avec un mode de transport "zéro émission" (marche, vélo, trottinette) ?

### Protection de la biodiversité

9. Regardes-tu la composition des aliments que tu achètes (huile de palme...) ?

10. As-tu déjà participé à une opération de nettoyage de plages ?

- b** Complète le tableau ci-dessous avec les réponses.

Exemple : réponses OUI = 5/10 ; réponses NON = 5/10

	OUI	NON
Question 1		
Question 2		
Question 3		
Question 4		
Question 5		

	OUI	NON
Question 6		
Question 7		
Question 8		
Question 9		
Question 10		

Présente le résultat du sondage sous forme de diagrammes en bâtons :



- c** Reprends le tableau ci-dessus et simplifie chaque fraction. Exemple : réponses OUI = 1/2 ; réponses NON = 1/2



## 18 Sensibilité écologique : vive la jeunesse !

En 2019, un sondage a été réalisé auprès de lycéens et d'étudiants pour connaître la sensibilité des jeunes à l'écologie.

Voici un résumé des résultats du sondage.

Une écrasante majorité de jeunes exprime son inquiétude face à la situation environnementale actuelle : **752 sur 800**. Chez les jeunes de 18 ans, **201 filles sur 300** se disent très inquiètes contre **392 garçons sur 700**.

Parmi les problématiques écologiques : **168 jeunes sur 1 200** se disent préoccupés par le dérèglement climatique ; **488 jeunes sur 800** par le déclin de la biodiversité et les extinctions de masse ; **468 sur 900** par la pollution.

**1 344 jeunes femmes sur 1 600** s'efforcent de préserver l'environnement au quotidien. Pour les hommes, ce sont **1 404 sur 1 800** qui s'y efforcent. Les femmes sont **320 sur 500** à avoir modifié leur alimentation pour l'environnement. Les hommes sont **882 sur 1 800** à l'avoir fait.



La jeunesse mondiale est de plus en plus sensible aux enjeux écologiques. En 2019, de nombreuses marches et des grèves étudiantes ont eu lieu un peu partout dans le monde.

En France, la Convention Citoyenne pour le Climat, créée en octobre 2019, a remis 150 propositions au président de la République autour de 5 thématiques : se déplacer / consommer / se loger / produire et travailler / se nourrir.

Une des propositions est de généraliser l'éducation à l'environnement et au développement durable dans le modèle scolaire français. Voilà de quoi mobiliser tous les collégiens de France !

a Réduis en fractions irréductibles les valeurs en gras dans le texte.

Voir ci-contre.

b Transforme chaque fraction irréductible en fraction décimale de dénominateur 100 (**ci-contre**), puis réponds aux questions suivantes :

1. Trois quarts des jeunes sont très inquiets.	Vrai	<b>Faux</b>
2. Les jeunes hommes sont moins perturbés par la situation environnementale que les jeunes femmes.	<b>Vrai</b>	Faux
3. Le dérèglement climatique est le premier sujet d'inquiétude.	Vrai	<b>Faux</b>
4. Les jeunes femmes sont en proportion plus nombreuses à adapter leur comportement pour préserver l'environnement.	<b>Vrai</b>	Faux

Cet exercice a vocation à te montrer que, pour pouvoir être comparées, les fractions doivent toujours être ramenées au même dénominateur.

$$752 \text{ sur } 800 \rightarrow \frac{47}{50} = \frac{94}{100}$$

$$201 \text{ sur } 300 \rightarrow \frac{67}{100}$$

$$392 \text{ sur } 700 \rightarrow \frac{14}{25} = \frac{56}{100}$$

$$168 \text{ sur } 1\,200 \rightarrow \frac{7}{50} = \frac{14}{100}$$

$$488 \text{ sur } 800 \rightarrow \frac{61}{100}$$

$$468 \text{ sur } 900 \rightarrow \frac{13}{25} = \frac{52}{100}$$

$$1\,344 \text{ sur } 1\,600 \rightarrow \frac{21}{25} = \frac{84}{100}$$

$$1\,404 \text{ sur } 1\,800 \rightarrow \frac{39}{50} = \frac{78}{100}$$

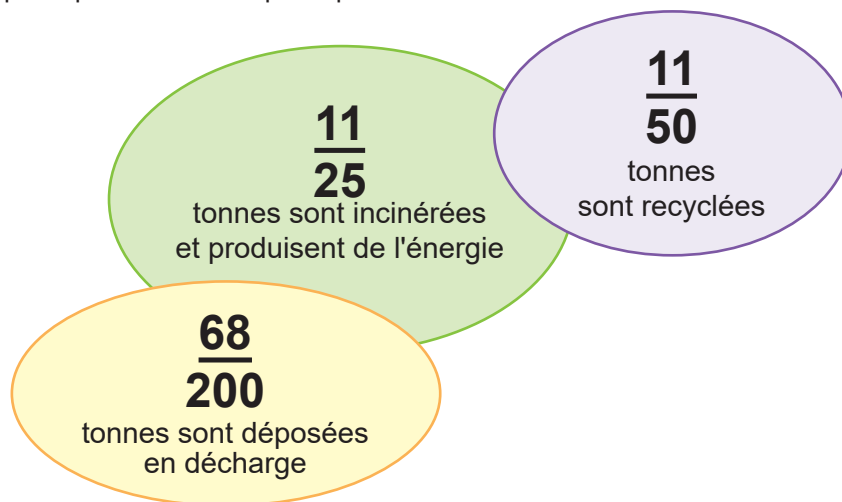
$$320 \text{ sur } 500 \rightarrow \frac{16}{25} = \frac{64}{100}$$

$$882 \text{ sur } 1\,800 \rightarrow \frac{49}{100}$$



## 19 Que deviennent les déchets plastiques ?

Chaque année, en France, on traite **3 417 000 tonnes** de déchets plastiques. Parmi ces plastiques :



Le plastique est une matière bien pratique mais elle se recycle mal.

Constatons tout d'abord qu'une trop faible proportion de plastique est collectée. Chaque année, 8 millions de tonnes de déchets plastiques dérivent dans les océans : bouteilles, bouchons, sacs, pailles, emballages... La pollution est telle qu'on parle du 7<sup>e</sup> continent de plastique !

Pour savoir si un plastique se recycle, il faut chercher ces logos :



emballages transparents type bouteilles d'eau...



emballages opaques type flacons de shampoing...



emballages type barquettes, pots de yaourts...

Tous les autres plastiques sont à éviter. Alors, utilisons de préférence d'autres matières !

- a** La somme totale des fractions est-elle égale à 1 ? Ceci permet de vérifier que tous les traitements possibles sont présentés.

Mettre au même dénominateur puis additionner :  $\frac{44}{100} + \frac{22}{100} + \frac{34}{100} = \frac{100}{100} = 1$

- b** Quelle fraction de tonnes de plastiques est valorisée (recyclées ou produisant de l'énergie) ?

$\frac{11}{25} + \frac{11}{50} = \frac{44}{100} + \frac{22}{100} = \frac{66}{100}$  tonnes de plastiques sont valorisées.

- c** - Quelle quantité de déchets plastiques (en tonnes) est déposée en décharge ?

$3\,417\,000 \times \frac{68}{200} = 1\,161\,780$  tonnes

- Quelle quantité de déchets plastiques (en tonnes) est incinérée ?

$3\,417\,000 \times \frac{11}{25} = 1\,503\,480$  tonnes

- Quelle quantité de déchets plastiques (en tonnes) est recyclée ?

$3\,417\,000 \times \frac{11}{50} = 751\,740$  tonnes



### 20 Les médicaments sont-ils des déchets comme les autres ?



**$\frac{39}{50}$**

des Français déposent leurs médicaments non utilisés en pharmacie.

**$\frac{11}{25}$**

Parmi eux :  $\frac{11}{25}$  séparent les boîtes de carton pour le tri sélectif avant le dépôt en pharmacie.

- a) Calcule la fraction de Français qui déposent leurs médicaments non utilisés en pharmacie, en ayant préalablement séparé les boîtes de carton d'emballage.

$$\frac{39}{50} \times \frac{11}{25} = \frac{39 \times 11}{50 \times 25} = \frac{429}{1\,250}$$

- b) Calcule la fraction de Français qui déposent leurs médicaments non utilisés, sans avoir préalablement séparé les boîtes de carton d'emballage.

$$\frac{39}{50} \times \left(1 - \frac{11}{25}\right) = \frac{39}{50} \times \frac{14}{25} = \frac{39 \times 14}{50 \times 25} = \frac{546}{1\,250}$$

- c) Combien de Français ne déposent pas leurs médicaments non utilisés en pharmacie ?

**$\frac{11}{50}$  des Français ne déposent pas leurs médicaments non utilisés en pharmacie.**

- d) Et toi, à quel groupe appartiens-tu : ceux qui déposent leurs médicaments ou ceux qui ne les déposent pas ?



En 2019, 10 675 tonnes de médicaments non utilisés (périmés ou non) ont été collectées par les pharmacies françaises.

Le sais-tu ? Ces médicaments contiennent des molécules nocives pour l'environnement. C'est pourquoi ils ne peuvent être triés comme les autres déchets.

Un conseil : dès la fin d'un traitement, prends l'habitude de séparer les médicaments de leurs emballages (tu évites ainsi le risque d'une mauvaise auto-médication). Jette ensuite la boîte et la notice dans la poubelle de tri et rapporte les comprimés à la pharmacie, car ils ne sont pas traités par la collecte classique.

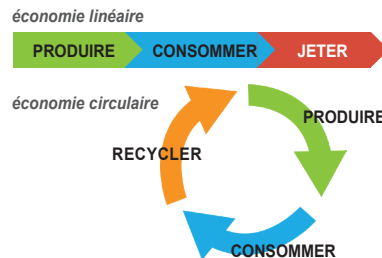


## 21

Recycler les textiles :  
un enjeu très important !

Durant des décennies, notre société s'est développée sur un modèle **linéaire** : les matières premières étaient exploitées pour produire, consommer et, finalement, être jetées. Le gaspillage généré contribuait grandement au réchauffement climatique.

Aujourd'hui, on cherche à transformer ce modèle en un cercle vertueux. C'est l'**économie circulaire** : au lieu de jeter, on recycle !



L'industrie textile est une des plus grosses industries émettrices de gaz à effet de serre. Il est donc urgent qu'elle intègre le modèle vertueux de l'économie circulaire. La bonne nouvelle, c'est que, dans ce secteur, plusieurs technologies permettent de donner une deuxième vie aux vêtements !

Mais, pour faire évoluer le secteur, il faut organiser la collecte car, pour l'instant, elle est insuffisante :

- Sur les **624 000** tonnes de textiles et chaussures vendus par an, seule une fraction de  $\frac{19}{50}$  sont collectées.
- Parmi cette masse collectée,  $\frac{94}{100}$  sont des vêtements et  $\frac{6}{100}$  sont des chaussures.
- Parmi la masse de vêtements collectés,  $\frac{14}{25}$  sont réutilisés. Parmi la masse de chaussures collectées,  $\frac{17}{50}$  sont réutilisées.

a) En utilisant ta calculatrice, calcule la masse de chaussures collectées.

$$624\,000 \times \left( \frac{19}{50} \times \frac{6}{100} \right) = 14\,227,2 \text{ tonnes}$$

b) En utilisant ta calculatrice, calcule la fraction de vêtements collectés et réutilisés (détaille le calcul que tu as réalisé).

$$\left( \frac{19}{50} \times \frac{94}{100} \times \frac{14}{25} \right) = \frac{25\,004}{125\,000}$$

c) Donne le résultat de la question précédente sous forme de fraction décimale (tu arrondiras au dixième près). Écris une phrase qui correspond à ce résultat.

$$\frac{25\,004}{125\,000} = 0,200032 \rightarrow 0,2 = \frac{2}{10}$$

Sur 10 tonnes de vêtements collectés, deux tonnes sont réutilisés.

d) Lesquelles de ces phrases sont exactes ? Barre celles qui sont fausses.

Sur 100 tonnes de vêtements collectés, 20 tonnes sont réutilisés.

Deux cents vêtements collectés sur cent sont réutilisés.

Sur 10 tonnes de vêtements collectés, 8 tonnes ne sont pas réutilisés.

Plus de 14 000 tonnes de chaussures sont collectées chaque année.



Que faire des vêtements que tu ne portes plus ?

Dépense-les dans un point de collecte spécialisé. Beaucoup sont gérés par "Le Relais", une entreprise d'insertion.

Les textiles sont alors triés :

- > S'ils sont en bon état, les vêtements pourront être réutilisés : donnés ou revendus à très bas prix.
- > S'ils sont abîmés, ils seront pris en charge par des industriels en vue de leur recyclage : chiffon, matériau isolant. Les textiles non valorisables sont incinérés (valorisation énergétique).

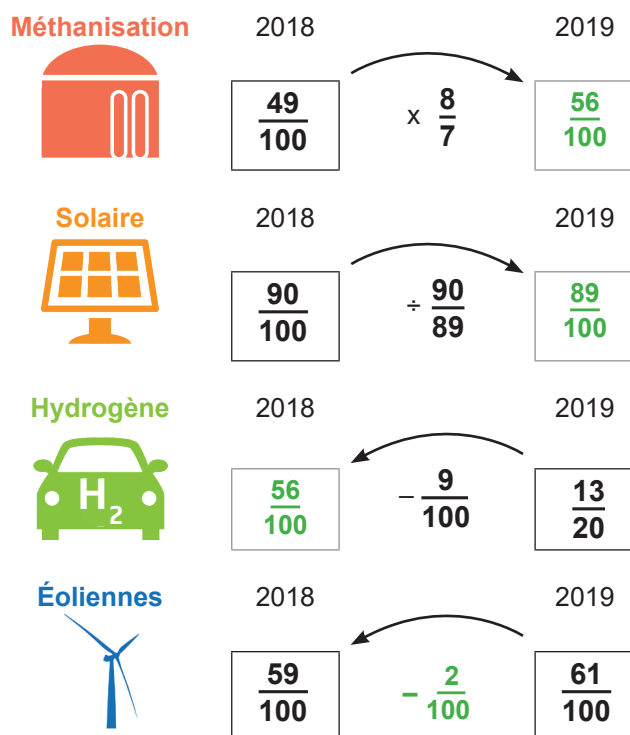
## 22 Not in my backyard! \* Pas dans mon jardin !

*Not in my backyard!* (*Pas dans mon jardin !* en français) signifie que, si chacun est favorable aux énergies renouvelables en théorie, personne n'est prêt à accueillir une installation de production près de chez lui.

Chaque année, l'enquête menée par l'ADEME "*Les Français et l'environnement*" permet de connaître la part des Français prêts à accepter des installations de production à proximité de chez eux.

Voici les résultats pour les années 2018 et 2019.

- a Complète les tableaux ci-dessous avec des fractions dont le dénominateur est 100.



- b L'expression *Not in my backyard!* est-elle vérifiée ? Si oui, pour quelles énergies ?

**Cette expression n'est pas vérifiée : globalement, les Français ne sont pas hostiles à l'installation d'une unité de production d'énergies renouvelables à proximité de chez eux.**



Les Français sont largement favorables aux énergies renouvelables.

À l'échelle individuelle, on peut installer une éolienne dans son jardin ou des panneaux solaires sur le toit de sa maison.

Mais des associations citoyennes ont des projets plus ambitieux, financés en partie par des particuliers, prêts à y investir leur épargne.

Exemples d'initiatives :

- > gérer un parc de panneaux photovoltaïques installés sur des bâtiments publics,
- > soutenir un réseau de chaleur au bois-énergie au niveau d'une commune,
- > moderniser un ancien moulin pour en faire une micro-centrale hydraulique,
- > etc.

Sais-tu si un tel projet se développe dans ta commune ?



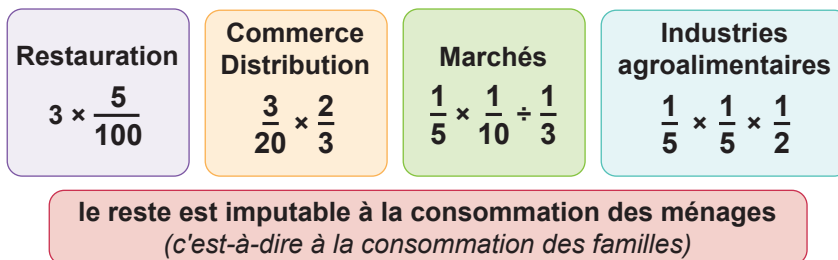
23

## Gaspillage alimentaire : inacceptable quand d'autres ont faim !

Le gaspillage alimentaire est le fait de jeter des aliments encore comestibles. Toute la chaîne alimentaire est touchée : du producteur au consommateur, en passant par les lieux de stockage, de transformation, les commerces, etc. La FAO<sup>1</sup> estime que le gaspillage s'élève à un tiers de la production mondiale !

À l'échelle planétaire, le gaspillage alimentaire est un scandale éthique, environnemental et économique quand on sait qu'une personne sur six souffre de malnutrition et que d'importantes ressources sont utilisées en vain (eau, énergie, pesticides, engrais, surfaces agricoles...).

En France, on estime que le gaspillage alimentaire se répartit ainsi :



- a) Calcule la part de gaspillage alimentaire imputable à la consommation des ménages.

La part de gaspillage alimentaire imputable aux ménages est de  $\frac{67}{100}$ .

- b) Est-il vrai que cette fraction est supérieure à  $\frac{3}{4}$  ?

Non, cette fraction est inférieure à  $\frac{3}{4}$ .

ANTI-GASPI

Voici quelques bons plans anti-gaspi, faciles à mettre en place :

- > je gère le contenu de mon frigo en surveillant les dates limites de consommation (DLC) ;
- > je n'achète que ce dont j'ai besoin ;
- > je cuisine les restes en dénichant des recettes savoureuses.

Le sais-tu ?

De nombreuses applications permettent d'acheter à petits prix les invendus des magasins (... et même de proposer ses propres petits plats !).

1. FAO : Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture.



## 24 Organisation de l'espace dans un champ photovoltaïque

Dans un champ photovoltaïque, les surfaces sont réparties en trois parts :

- la surface occupée par les panneaux photovoltaïques ;
- la surface dédiée aux locaux techniques ;
- les zones de circulation.

La somme de ces trois parts est égale à un.

Dans chaque champ photovoltaïque décrit ci-dessous, l'occupation de l'espace est différente.

- a** **Champ 1** Trois quarts de la surface sont occupés par les panneaux photovoltaïques et un huitième est réservé aux locaux techniques.

→ Quelle part de la surface est consacrée aux zones de circulation ?  $\frac{1}{8}$  car  $\frac{3}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} = 1$

- b** **Champ 2** Un douzième de la surface est occupé par les locaux techniques ; un sixième est occupé par les zones de circulation.

→ Quelle part de la surface est consacrée aux panneaux photovoltaïques ?  $\frac{9}{12}$  soit  $\frac{3}{4}$  car  $\frac{1}{12} + \frac{1}{6} + \frac{3}{4} = 1$

- c** **Champ 3** Par comparaison au champ 1, la part de la surface occupée par les locaux techniques est multipliée par 1,5 et la part de la surface occupée par les panneaux photovoltaïques est multipliée par 0,8.

→ Écris les valeurs 1,5 et 0,8 sous forme fractionnaire.  $1,5 = \frac{3}{2}$  ;  $0,8 = \frac{4}{5}$

→ Quelle part de la surface est consacrée aux zones de circulation ?

$\frac{3}{2} \times \frac{1}{8} = \frac{3}{16}$  Les locaux techniques occupent  $\frac{3}{16}$  de la surface du champ.

$\frac{4}{5} \times \frac{3}{4} = \frac{3}{5}$  Les panneaux photovoltaïques occupent  $\frac{3}{5}$  de la surface du champ.

$1 - \frac{3}{16} - \frac{3}{5} = \frac{17}{80}$  Les zones de circulation occupent  $\frac{17}{80}$  de la surface du champ.

- d** **Champ 4** La part de la surface occupée par les locaux techniques est divisée par deux par rapport au champ 2. La part de la surface occupée par les zones de circulation est divisée par 1,2 par comparaison au champ 2.

→ Écris les valeurs 2 et 1,2 sous forme fractionnaire puis effectue le calcul.  $2 = \frac{2}{1}$  ;  $1,2 = \frac{6}{5}$

→ Quelle part de la surface est consacrée aux panneaux photovoltaïques ?

$\frac{1}{12} \div \frac{2}{1} = \frac{1}{24}$  Les locaux techniques occupent  $\frac{1}{24}$  de la surface du champ.

$\frac{1}{6} \div \frac{6}{5} = \frac{5}{36}$  Les zones de circulation occupent  $\frac{5}{36}$  de la surface du champ.

$1 - \frac{1}{24} - \frac{5}{36} = \frac{118}{144}$  Les panneaux photovoltaïques occupent  $\frac{118}{144}$  de la surface du champ.

- e** Regroupe tous tes résultats dans le tableau. Dans quel champ les panneaux photovoltaïques occupent-ils la plus grande surface ?

**On ne peut pas répondre : pour comparer, il faut réduire les fractions au même dénominateur.**

- f** Mets toutes les fractions sous le dénominateur 720. Confirmeras-tu ta réponse à la question précédente ?

**Le champ 4 est celui où les panneaux photovoltaïques occupent la plus grande surface.**



L'énergie solaire photovoltaïque transforme le rayonnement du soleil en électricité. On dit que c'est une énergie renouvelable car le rayonnement solaire est une ressource qui ne s'épuise pas.

La production d'électricité d'origine photovoltaïque représentait 2 % de la consommation française en 2017. Depuis, elle ne cesse de se développer.

Les panneaux peuvent occuper différents types de surfaces :

- > champs photovoltaïques,
- > parcs flottants (sur des lacs),
- > toitures de maisons et de bâtiments publics, etc.

Le sais-tu ? Certains particuliers équipent le toit de leur maison !

part de surface occupée					
par les panneaux photovoltaïques		par les zones de circulation		par les locaux techniques	
e	f	e	f	e	f
Champ 1	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{90}{720}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{90}{720}$
Champ 2	$\frac{9}{12}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{120}{720}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{60}{720}$
Champ 3	$\frac{3}{5}$	$\frac{17}{80}$	$\frac{153}{720}$	$\frac{3}{16}$	$\frac{135}{720}$
Champ 4	$\frac{118}{144}$	$\frac{5}{36}$	$\frac{100}{720}$	$\frac{1}{24}$	$\frac{30}{720}$