

Fiche « Session d'approfondissement en mathématiques »

Classe de sixième

Notion : Résolution de problèmes

*Ressource réalisée par un groupe de professeurs de Mathématiques.
Ces problèmes peuvent être proposés pendant que le groupe de soutien travaille sur le calcul mental, posé, en ligne, les fractions et décimaux.*

LE DEVELOPPEMENT DURABLE

1. Références aux attendus

Dès le début du cycle, les problèmes proposés relèvent des quatre opérations. La progressivité sur la résolution de problèmes combine notamment :

- les nombres mis en jeu : entiers (tout au long du cycle) puis décimaux dès le CM1 sur des nombres très simples
- le nombre d'étapes que l'élève doit mettre en œuvre pour leur résolution ;
- les supports proposés pour la prise d'informations : **texte, tableau, représentations graphiques.**

La communication de la démarche prend différentes formes : langage naturel, schémas, opérations.

CM1	CM2	6ème
<p>Le recours aux propriétés de linéarité (multiplicative et additive) est privilégié. Ces propriétés doivent être explicitées ; elles peuvent être institutionnalisées de façon non formelle à l'aide d'exemples verbalisés (« Si j'ai deux fois, trois fois... plus d'invités, il me faudra deux fois, trois fois... plus d'ingrédients » ; « Je dispose de briques de masses identiques. Si je connais la masse de 7 briques et celle de 3 briques alors je peux connaître la masse de 10 briques en faisant la somme des deux masses »). Dès la période 1, des situations de proportionnalité peuvent être proposées (recettes...).</p> <p>L'institutionnalisation des propriétés se fait progressivement à partir de la période 2.</p>	<p>Dès la période 1, le passage par l'unité vient enrichir la palette des procédures utilisées lorsque cela s'avère pertinent. À partir de la période 3, le symbole % est introduit dans des cas simples, en lien avec les fractions d'une quantité (50 % pour la moitié ; 25 % pour le quart ; 75 % pour les trois quarts ; 10 % pour le dixième).</p>	<p>Tout au long de l'année, les procédures déjà étudiées en CM sont remobilisées et enrichies par l'utilisation explicite du coefficient de proportionnalité lorsque cela s'avère pertinent. Dès la période 2, en relation avec le travail effectué en CM, les élèves appliquent un pourcentage simple (en relation avec les fractions simples de quantité : 10 %, 25 %, 50 %, 75 %). Dès la période 3, ils apprennent à appliquer un pourcentage dans des registres variés.</p>

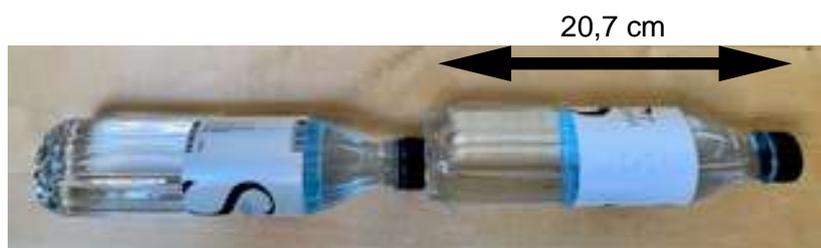
2. Problèmes pour la session

PROBLÈME 1 - LA PETITE BOUTEILLE D'EAU (sans calculatrice mais avec le calendrier scolaire à disposition)

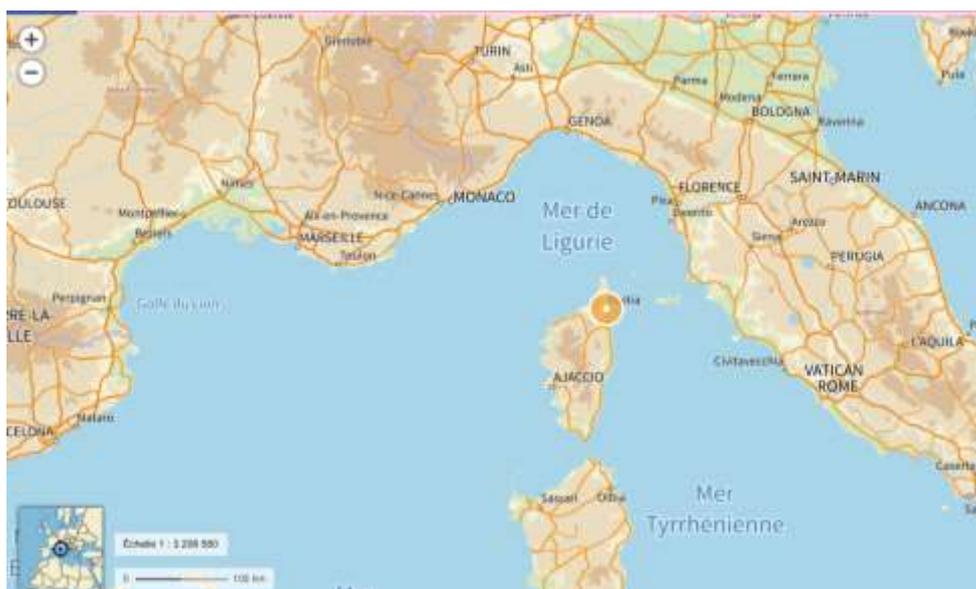
L'équipe de rugby Isula XV est composée de 15 joueurs et 8 remplaçants. Pendant l'année scolaire, tous les mercredis après-midi, chaque joueur et chaque remplaçant va au club de rugby avec une bouteille d'eau de 50 cl en plastique.

Trois dimanches par mois sauf en juillet et en août, chaque joueur et chaque remplaçant participe à des compétitions avec deux bouteilles d'eau de 50 cl. Un tiers des bouteilles ne sont pas recyclées et se retrouvent dans la nature.

- 1) Combien de bouteilles d'eau sont utilisées par un joueur dans l'année ?
- 2) Combien de bouteilles d'eau sont utilisées en une année par toute l'équipe ?
- 3) Sachant qu'une bouteille de plastique contient environ 27 g de plastique, quelle quantité de plastique, en kilogramme, se retrouve ainsi dans la nature ?
- 4) Il y a 47 350 élèves scolarisés dans l'académie de Corse. S'ils pratiquaient tous un sport dans les mêmes conditions et qu'ils décident d'utiliser une gourde métallique, combien de bouteilles en plastique ne se retrouveraient pas dans la nature ?
- 5) En les alignant au sol, quelle ville du continent pourrait-on atteindre à vol d'oiseau au départ de Bastia avec toutes ces bouteilles utilisées ?



<https://www.geoportail.gouv.fr/donnees/carte-topographique-ign#!>



PROBLÈME 2 - LES DÉCHETS À PORTO-VECCHIO

Marie a lu que plus de 5 000 tonnes de déchets ménagers sont jetés à Porto-Vecchio en un an. Est-ce vrai ?

Après avoir lu les deux documents suivants, justifier la réponse par des calculs, conversions, ...

eurostat 

Document 1 :

Extrait d'un rapport de EUROSTAT (Eurostat est une direction générale de la Commission européenne chargée de l'information statistique à l'échelle communautaire.) :

« Un français jette en moyenne 1.4 kg de déchets ménagers par jour. »



Document 2 :

Porto-Vecchio :

Superficie = 168.6 km²

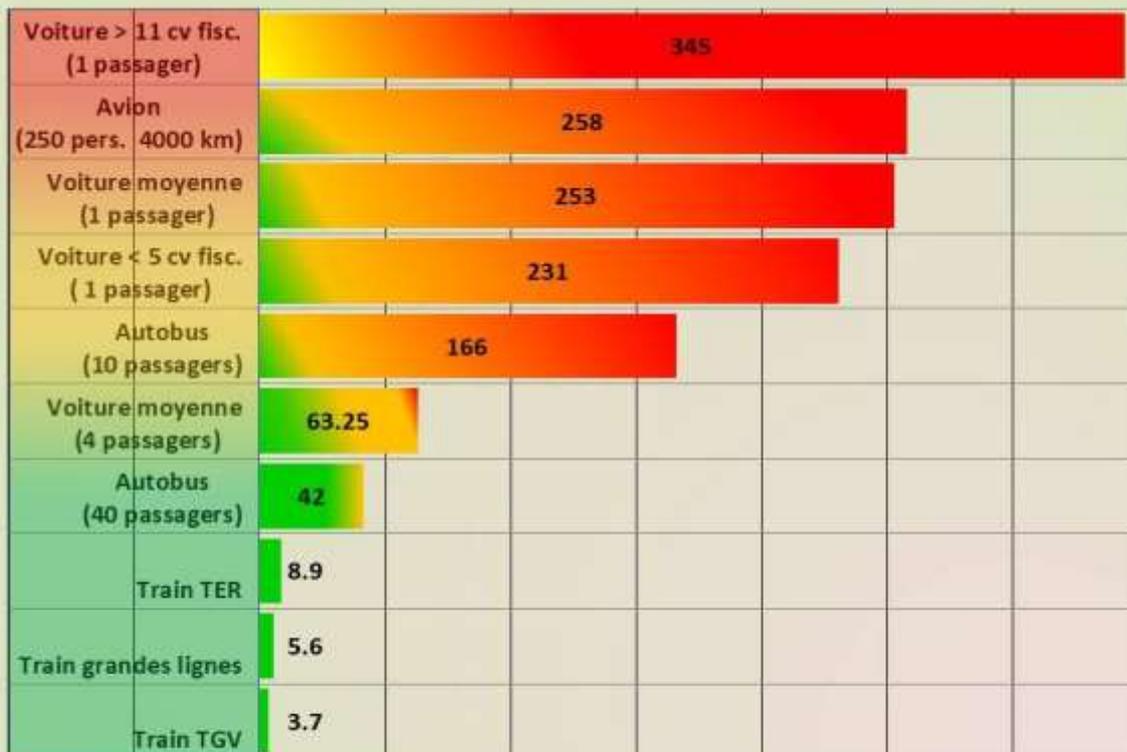
Population = 11844 habitants



PROBLÈME 3 - LES TRANSPORTS

Les transports émettent des gaz à effet de serre responsables du réchauffement climatique.

Il est conseillé de se déplacer à pied, à vélo, en transport en commun, en covoiturage...



Emission en g de CO₂/passager/km

source : .bilan-ges.ademe.fr

Traitement : ravijen.fr

- 1) Quel moyen de transport pollue le moins ? Justifier la réponse.
- 2) Quel moyen de transport pollue le plus ? Justifier la réponse.
- 3) Que constate-t-on concernant l'usage de la voiture moyenne (1 passager) par rapport à l'usage de la voiture moyenne (4 passagers) ? Expliquer.
- 4) Que constate-t-on concernant l'usage de la voiture moyenne (1 passager) par rapport à l'usage de l'autobus ? Expliquer.
- 5) On construit le tableau suivant à l'aide d'un tableur :

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Moyens de transports	TGV	TGL	TER	Autobus 40p	voiture (4p)	Autobus(10p)	voiture <3cv	voiture(1p)	avion	Voiture>11cv	Total
2	Emission en gramme de CO2/passager/km	3,7	5,6	8,9		63,25	166	231	253	258	345	
3												

- a) Quel nombre a-t-on entré dans la cellule C2 ?
- b) Quel nombre doit-on entrer dans la cellule E2 ?
- c) Quelle formule doit-on entrer dans la cellule L2 pour calculer le poids total de CO2 émis par passager et par kilomètre ?

PROBLÈME 4 – COMPOTE DE POMMES EN GOURDE OU POMME BIO ?

<http://philo.discipline.ac-lille.fr/mathematiques/mathematiques/college/ressources-pedagogiques/dechets-mentecki.pdf>



Jean-Claude Van Damme (kickboxeur, acteur et philosophe...)

Pour le fruit dans le menu de cantine, les 336 demi-pensionnaires auront tous des pommes mais on hésite : soit une gourde de compote de pommes pour chacun, soit une pomme bio pour chacun.

Gourdes de compote : les lots de 12 gourdes de 90 g chacune sont vendus 4,65 €.

Pommes bio : Les pommes « catégorie 1 » sont vendues 2,60 € le kg. Une pomme « catégorie 1 » pèse environ 160 g.

ROUND 1 : La plus grosse part.

Dans quel cas les élèves auront-ils le plus de fruit à manger ?

ROUND 2 : Le prix.

- 1) a) Combien de lots de 12 gourdes de compote faut-il acheter pour les 336 demi-pensionnaires ?
- b) Quel est le prix à payer pour tous ces lots de gourdes de compote ?
- 2) a) Combien de kilogrammes de pommes bio « catégorie 1 (160 g) » faut-il acheter pour les 336 demi-pensionnaires ?
- b) Quel est le prix à payer pour toutes ces pommes bio ?
- 3) Quelle est la solution la moins chère ? Quelle est la différence de prix ?

ROUND 3 : Croquer ou ne pas croquer ? telle est la question...

Quels sont les avantages à « croquer dans une pomme » ? Tout le monde peut-il croquer dans une pomme ?

ROUND 4 : Après avoir mangé...

Après avoir mangé, les élèves trient les déchets dans cinq bacs différents :

- papier ;
- verre ;
- emballages recyclables ;
- compostage ;
- non recyclables.

Où doit-on jeter la gourde vide ? Où doit-on jeter le trognon de pomme ?

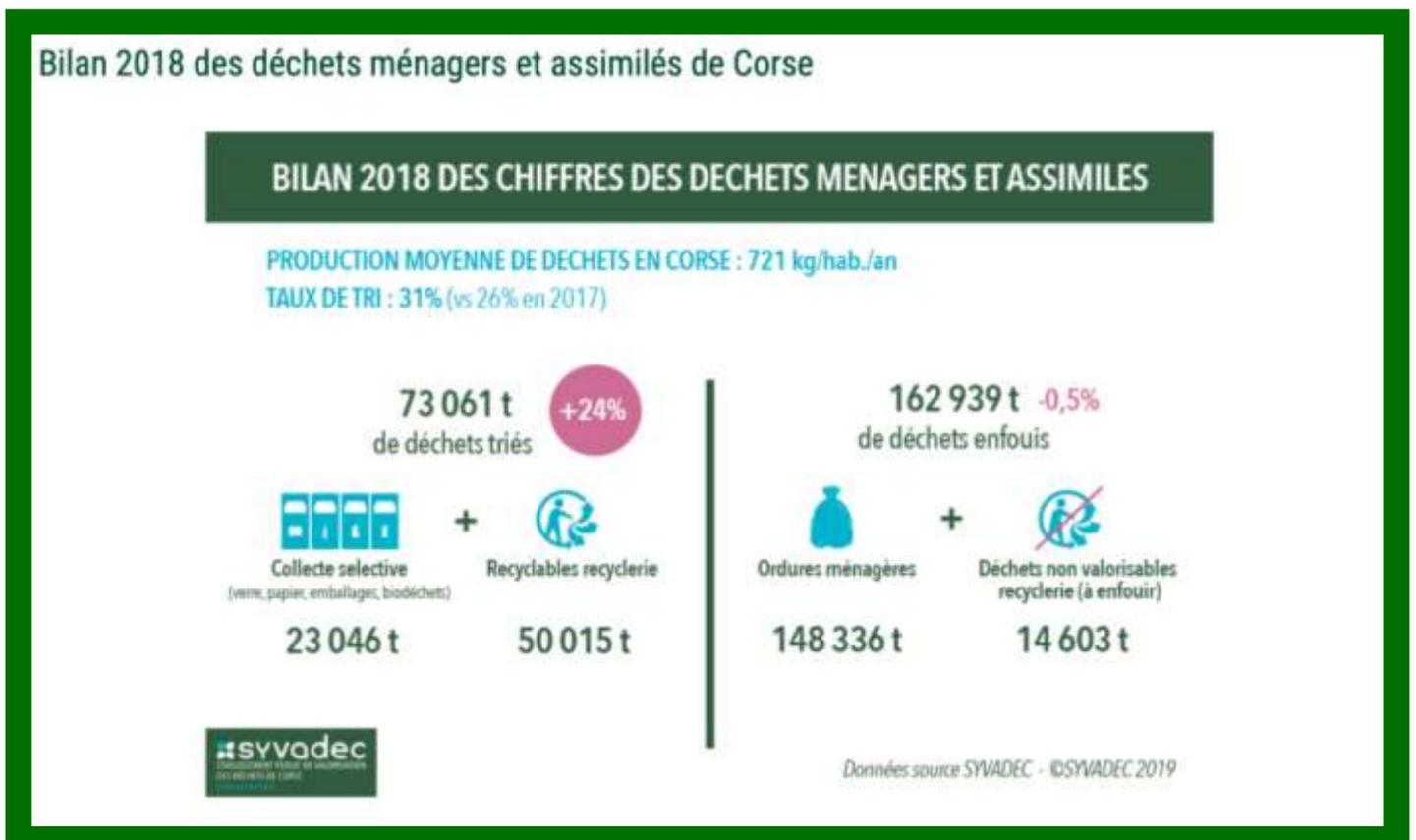
Quel est le plus écologique ?

CONCLUSION : Décision de l'arbitre.

Au bout du compte, à ton avis, quelle est la meilleure solution ?

PROBLÈME 5 : GESTION DES DÉCHETS EN CORSE

François doit réaliser un exposé sur la gestion des déchets en Corse. Il se rend sur le site du SYVADEC (Syndicat public de valorisation des déchets corses) pour y recueillir des informations. Il y trouve le bilan 2018.



- 1) Au total, combien de déchets ménagers et assimilés ont été produits en Corse en 2018 ?
- 2) En Corse, combien de kilogrammes de déchets produit un habitant en un mois ?
- 3) La famille de François se compose de cinq personnes. Combien de kilogrammes de déchets ménagers produit la famille en une semaine ?

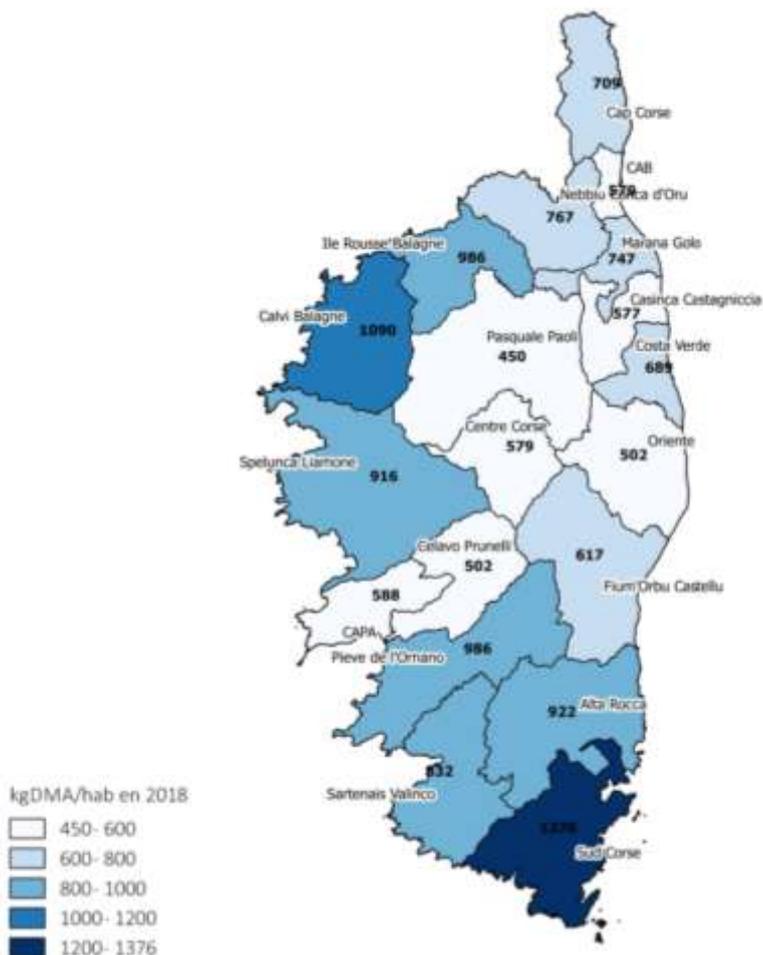
- 4) Pour essayer de réduire la quantité de déchets produits par sa famille, François cherche sur le site des solutions. Il découvre que des composteurs sont distribués gratuitement et qu'ils pourraient en installer un dans le jardin. De combien de kilogrammes, la quantité de déchets produits par sa famille en une semaine pourrait-elle ainsi être réduite ? *L'information donnée dans le document ne s'adresse qu'à une seule personne.*



- 5) Intéressé par le sujet, François cherche à savoir comment se répartit la production de déchets sur l'île. Il trouve un document concernant le bilan par intercommunalité.

**DMA signifie déchets ménagers et assimilés.*

- Quelles sont les deux régions en Corse qui produisent le plus de déchets ?
- Comment cela peut-il s'expliquer ?



- 6) Les parents de François constatent en lisant les documents que 236 000 tonnes de déchets sont produits en Corse et que seulement 23 046 tonnes se retrouvent dans la collecte sélective (emballage, papier, verre)
- Ont-ils raison de dire à François que la quantité de déchets triés par les familles représente moins de 10 % du total des déchets ménagers produits ?
 - Ils trouvent le tableau ci-dessous montrant la répartition de la collecte sélective en tonnes. La collecte du verre correspond-elle au quart, au tiers ou à la moitié du total de la collecte sélective en 2018 ?

Collecte sélective	2017	2018	Evolution
Biodéchets	1219	1843	51%
Emballages	4 134	5 281	28%
Papier	3 632	3 987	10%
Verre	10 563	11 934	13%
Total	19 548	23 046	18%

- 7) François a réussi à convaincre sa famille d'installer un composteur dans le jardin et de trier avec rigueur ses déchets. Il leur montre les conseils trouvés sur le site concernant le tri. Sur le formulaire ci-dessous, il est question du verre et du papier. Avec la masse de verre collectée en Corse en 2018, combien de nouvelles bouteilles de 75 cl peut-on fabriquer ?

ENGAGEONS NOUS !

pour + de tri en Corse

#JeTrieEnCorse
f | t | i | m

Toutes les consignes de tri sur syvadec.fr

PAPIERS

Carta | Tous les papiers se trient et se recyclent dans le **BAC BLEU**

COURRIERS,
ENVELOPPES,
& LIVRES



JOURNAUX,
PROSPECTUS
& CATALOGUES



CAHIERS,
BLOC-NOTES,
IMPRESSIONS



ASTUCE

Inutile de les déchirer, d'enlever les agrafes, les spirales et les couvertures plastifiées.

→ **QUE DEVIENNENT-ILS ?**
Le papier que vous triez sera conditionné en Corse et envoyé vers le continent pour être recyclé. Il sera transformé en pâte à papier pour de nouvelles éditions !

→ **LE SAVIEZ-VOUS ?**
On appelle papier recyclé un papier comprenant au moins 50% de fibres de récupération, c'est-à-dire d'ancien papier.

VERRES

Vetru | Le verre se trie et se recycle à l'infini dans le **BAC VERT**

ASTUCE

Ne pas mettre la vaisselle, la faïence, les ampoules et les vitres.

→ **QUE DEVIENNENT-ILS ?**
Le verre que vous triez est stocké en Corse puis envoyé pour recyclage vers l'usine de fabrication de bouteilles Ol Glasspack à Béziers. Le verre brut est broyé puis fondu à 1 500 degrés. Après cela il est transformé en nouvelles bouteilles.

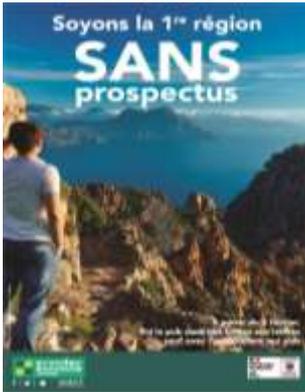
→ **LE SAVIEZ-VOUS ?**
1 tonne de verre recyclé = + 2 000 nouvelles bouteilles de 75cl !

POTS, BOCAUX & BOUTEILLES EN VERRE



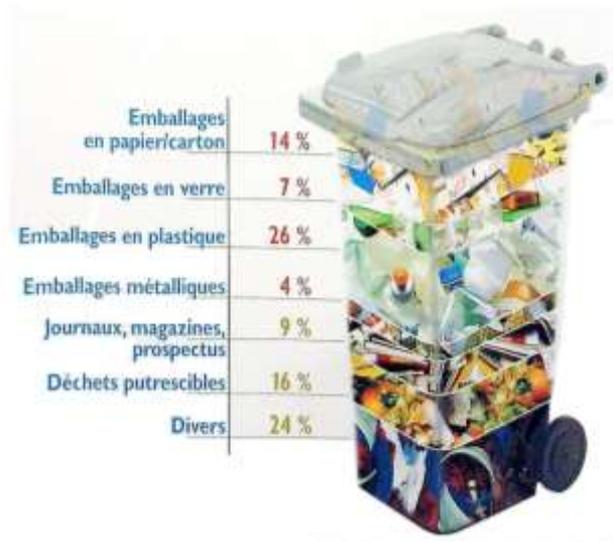
*Nous sommes à côté de vous le dimanche de 10h à 18h sur le site syvadec.fr

PROBLÈME 6 - RÉGION SANS PROSPECTUS



Chaque année en Corse, 8 kg d'imprimés publicitaires par an et par habitant sont distribués dans les boîtes aux lettres. Le nombre d'habitants de la Corse est de 351 255 personnes en 2023. Combien de tonnes de déchets supplémentaires, représentent-ils ?

PROBLÈME 7 - CONTENU MOYEN D'UNE POUBELLE



Le volume d'une poubelle standard est de 120L.

- 1) Déterminer le volume de chaque composant de la poubelle représentée (on arrondira chaque volume au dixième de litre près). Ecrire les résultats dans le tableau.

	Emballages						
	Papier, carton	Verre	Plastique	Métallique	Journaux, magazines, prospectus	Déchets putrescibles	Autres
Pourcentage							
Volume en litre							

- 2) Alexandre affirme : « les emballages représentent plus de la moitié du volume de la poubelle ». Est-ce vrai ? Justifier la réponse.