

Document d'accompagnement thématique



Inspection de l'Enseignement Agricole

Diplôme :
CAP Agricole

**Thème : Exemples d'activités et d'exercices pour
l'enseignement des mathématiques**

Exemples de situations d'apprentissages

Ce document d'accompagnement thématique est un guide complémentaire du document d'accompagnement du module MG1. Son objectif est d'illustrer par des exemples, les notions et les objectifs du référentiel. Ceux-ci ne sont pas exhaustifs, les items du référentiel n'ont pas tous pu être abordés. De plus, toute liberté pédagogique est laissée à l'enseignant pour trouver d'autres liens cohérents entre les diverses disciplines par des études de situations concrètes issues de la vie courante ou professionnelle. C'est un document qui permet d'avoir une référence dans la construction de supports de travail. Les renvois aux autres disciplines sont là aussi pour favoriser une transversalité, donner des pistes de collaboration avec d'autres matières afin de décloisonner les enseignements. **L'horaire non affecté et les heures de pluridisciplinarité sont des espaces d'autonomie qui doivent être utilisés pour favoriser de telles pratiques, en fonction des projets d'équipe.**

Il est essentiel d'entraîner les élèves à se poser des questions simples, à proposer des réponses (pas forcément exactes dans un premier temps) et de promouvoir l'acquisition de méthodes. Un des objectifs fort de la rénovation est, outre la formation d'un professionnel, de donner à l'apprenant les outils lui permettant d'exercer un esprit critique sur des situations de la vie courante afin de développer des réelles compétences d'adaptabilité dans un monde complexe. Dans cette perspective, l'étude de situations et la résolution de problèmes vraiment concrets doivent occuper une part importante du temps de travail. Il n'est pas utile de mettre en avant des situations compliquées, mais des faits réels dont la résolution peut être faite par un raisonnement simple à l'aide d'outils mathématiques élémentaires et disponibles dans le référentiel, détaillés dans le document d'accompagnement. En particulier, les notions nouvelles pourront être introduites ou illustrées à l'aide de mêmes situations que l'on réinvestira tout au long de l'année autant que possible, ce qui est un bon moyen de fixer les apprentissages.

Beaucoup d'exemples proposés utiliseront plusieurs notions qui seront précisées en en-tête. Il importe que, sur la base de ceux-ci, le travail de l'enseignant soit de considérer des situations de la vie courante ou professionnelle qu'il didactisera en situation d'apprentissage, ce qui contribuera à l'acquisition de capacités. Le travail en synergie avec les autres disciplines devrait aider au renforcement de la mémorisation des notions. S'il doit traiter l'ensemble du référentiel, l'enseignant doit insister sur les parties particulièrement utiles dans la filière professionnelle dans laquelle il exerce. Le CAP Agricole est un diplôme professionnel et les mathématiques doivent être adaptées au contexte dans lequel il prend part. C'est de la réponse aux problématiques professionnelles que l'enseignant tirera sa crédibilité auprès des élèves.

Dans le cadre de la poursuite en baccalauréat professionnel, il est fondamental de faire acquérir les notions à partir des exemples traités en classe comme un prolongement du support. Certaines idées seront proposées dans ce document.

Au niveau du travail de l'élève, il faut absolument favoriser les apprentissages réguliers. En plus des évaluations de fin de séquence, l'interrogation écrite ou orale, de très courte durée mais très fréquente sur ce qui a été vu récemment, est essentielle. Ce doit être l'occasion de consolider les connaissances et les capacités du socle commun. Par exemple de petits exercices de calcul mental en rapport avec la filière, peuvent, grâce à leur très grande régularité, permettre d'une part de pratiquer ce calcul mental et d'autre part de consolider les connaissances.

L'usage de la calculatrice doit être fait lorsque la situation le nécessite (calculs de valeurs d'une expression numérique, calculs statistiques, calculs élaborés, recherche dans un premier temps...). La calculatrice « collègue » est suffisante pour le CAP Agricole. Il convient de développer une politique d'équipement forte afin de favoriser les usages, les moyens d'actions pouvant varier d'un établissement à l'autre (inscription sur liste de fournitures, contact avec le représentant local de la marque choisie, utilisation de « chèques livres » ...)

À noter aussi la mise à disposition gratuitement de l'émulateur pour la calculatrice TI 30 téléchargeable en suivant le lien <http://www.education.ti.com/go/41> (il n'est pas obligatoire d'ouvrir une session pour accéder au téléchargement). Outre le confort pédagogique qu'elle apporte, l'utilisation d'un tel outil facilite la gestion de classe.

Concernant l'évaluation en CCF, une note de service de cadrage (DGER/SDPFE/2016-150 du 23 février 2016) de l'épreuve est disponible sur chlorofil en suivant le lien <http://www.chlorofil.fr/diplomes-et-referentiels/formations-et-diplomes/cap-agricole.html>.

On peut aussi utiliser des situations ouvertes en s'inspirant, entre autres, de ce qui est proposé aux liens suivants :

<http://mathix.org/linux/problemes-ouverts/les-problemes-dudu>

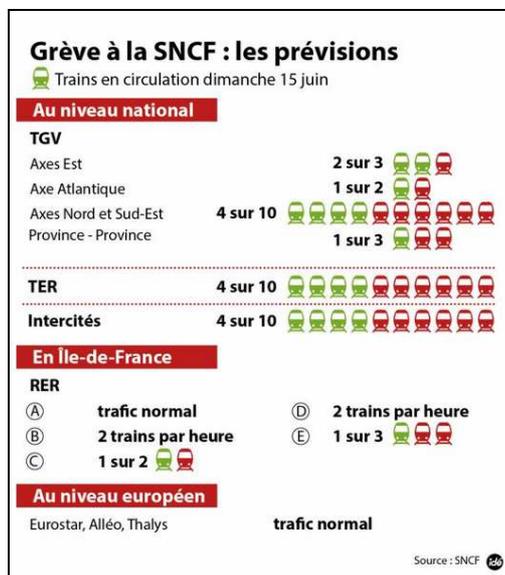
<http://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/PISA%202012%20released%20items%20FRE.pdf>

A - Exemples d'exercices simples permettant l'acquisition de notions

Les techniques n'ont pas à faire l'objet d'un chapitre en tant que tel, mais doivent être réinvesties au fur et à mesure des problèmes rencontrés. On peut toutefois dans un premier temps travailler sur des énoncés simples, mais concrets. Ces exemples peuvent être déclinés et réinvestis avec d'autres valeurs.

Ce peut être l'occasion de pratiquer le calcul mental très important dans la vie courante ou professionnelle.

- Un élève met 10 minutes pour se réveiller, 10 minutes pour déjeuner, 30 minutes pour se préparer et 5 minutes pour aller à l'arrêt de bus. Le bus passe à 8 h 15. À quelle heure doit-il se lever ?
- Expliquer pourquoi un quart d'heure correspond à 15 minutes et déterminer la fraction d'heure à laquelle correspondent 20 minutes.
- Donner les quantités en cL pour la confection d'un cocktail comprenant $\frac{6}{10}$ de jus de tomate, $\frac{3}{10}$ de jus de citron et $\frac{1}{10}$ d'alcool dans un shaker de 70 cL, puis dans un récipient à cocktail de 2,6 litres.
- On annonce lors d'une grève « 1 TGV sur 3 sur les relations Province-Province, 1 TGV sur 2 sur l'axe Atlantique, 2 TGV sur 3 sur l'axe Est, 4 TGV sur 10 sur les axes Nord et Sud-Est ». (source le parisien 14/06/2014).



<http://www.leparisien.fr/transports/sncf-la-circulation-des-trains-encore-perturbee-aujourd-hui-14-06-2014-3922367.php>

Dans quel secteur la proportion du trafic est-elle la plus importante ? la moins importante ?

Si la proportion dans un secteur est plus faible, cela signifie-t-il qu'il y a moins de TGV ?

- Dans le cadre d'un labour, une charrue comporte 5 socs de 16 pouces chacun (1 pouce = 2,54 cm). Quelle est la longueur de cette charrue ?
- Il est tombé 10 mm de pluie sur un champ de 3 ha. À quel volume d'eau total cela correspond-il ? À quel volume d'eau au m² cela correspond-il ?
- Pendant les soldes, un pull qui coûte 49 € est soldé 40 % et un autre pull qui coûte 39 € est soldé 30 %. Une offre propose les deux pulls à 49 €. Cette dernière offre est-elle plus intéressante que les soldes affichés pour l'achat de deux pulls ?
- Pour une recette donnée de crêpes pour quatre personnes, on a besoin de :
 200 g de farine, 2 œufs entiers, 2 cuillères à soupe de sucre, 50 g de beurre fondu, 20 cL de lait.
 Calculer les quantités pour 2, 8 ou 20 personnes.

(Changer les recettes régulièrement pour réinvestir ce type d'exercice.)

Les deux exercices suivants sont des exemples qui peuvent être régulièrement abordés pour favoriser le calcul mental des tables inférieures à 10 en réinvestissant les connaissances (ici volume ou proportionnalité).

- i. On doit remplir une benne de 2 m par 4 m par 6 m. Quel est son volume ?
Même question avec une benne de 3 m par 2 m par 4 m, ou de 0,5 m par 2 m par 4 m.
- j. Je dois m'occuper d'une personne 2 h par jour, 5 jours par semaine au prix de 10 € de l'heure.
Combien je gagne par semaine ?
Même question avec une personne 3 h par jour, 3 jours par semaine au prix de 8 € de l'heure.
- k. Je dois acheter des aliments pour 7,90 €, j'ai 10 € en poche. Combien le commerçant doit-il me rendre ? (Envisager plusieurs rendus de monnaie possibles de moins de 10 pièces.)
- l. J'achète 5 pains au chocolat à 90 cents chacun et 5 croissant à 70 cents chacun. Je donne un billet de 10 €. Ai-je assez d'argent ? Quel est mon rendu de monnaie ?
- m. Tout est à moins 50 % dans un magasin d'habits. Calculer le prix d'articles coutant initialement 20 €, 48 €, 39 €, 99 (penser aux ordres de grandeurs), 36€.

B- Pratiquer dans un deuxième temps des exercices associant plusieurs notions

Énoncé 1.

Connaissances

- Utiliser la proportionnalité dans divers contextes.
- Pourcentages.
- Utiliser les unités de temps, la notion de vitesse.

Objectifs

- Résoudre un problème de la vie courante.
- Exprimer une prise de position.

Un étudiant, en stage dans une ferme de Bressuire, doit se rendre avec son maître de stage à la foire située à Angers. Son patron lui demande de préparer le trajet en voiture.

Un site d'itinéraire indique un premier itinéraire mêlant autoroute et route.

- 1) Celui-ci indique que l'on met 1 h 20 min pour faire 109 km. Calculer la vitesse moyenne (arrondie à l'unité) que le site prend en compte.
- 2) Il est indiqué que le coût du carburant est de 13,64 € pour du sans plomb 95 dont le prix au litre est 1,56 €. Quelle est la consommation moyenne (en litres pour 100 km) envisagée pour la voiture sur ce parcours ?

Le maître de stage ne veut pas prendre l'autoroute car il y a en plus 4,50 € de péage.

Un autre itinéraire, sans autoroute, indique qu'il faut 1 h 27 pour faire 84 km.

- 3) Quelle est dans ce cas la vitesse moyenne ?
- 4) Le prix du carburant consommé est de 10,17 € et le prix au litre reste de 1,56 €. La consommation moyenne (en litres pour 100 km) est-elle la même que dans la situation précédente ?
- 5) Indiquer les énoncés qui sont corrects.
 - a. En prenant le second itinéraire, on a fait environ 78 % d'économie par rapport au premier.
 - b. En prenant le second itinéraire, on a fait environ 44 % d'économie par rapport au premier.
 - c. Prendre le premier itinéraire coûte environ 78 % plus cher que le second.
 - d. Prendre le premier itinéraire coûte environ 44 % plus cher que le second.
- 6) Indiquer, en argumentant votre choix, la solution que vous choisiriez.

Enoncé 2.

Connaissances

- Calculer les volumes des solides usuels.
- Calculer la fraction d'une quantité.
- Connaître les unités de volume et de capacité et savoir les convertir.
- Arrondir un nombre.

Objectifs

- Appliquer des formules dans un contexte.
- Avoir un esprit critique par rapport aux résultats obtenus.

Vous organisez une dégustation de cocktails pour les enfants de la cantine.

Vous décidez de préparer le « Baja Tomato ». Ce cocktail sera versé dans l'un ou l'autre de ces verres :

- Un verre ayant la forme d'un cylindre de 6 cm de diamètre et 10 cm de hauteur.
 - Un verre ayant la forme d'un cône de 8 cm de diamètre et 12 cm de hauteur.
- 1) Calculer le volume total du verre cylindrique en cm^3 , puis en cL. Arrondir le résultat à l'unité.
 - 2) Calculer le volume total du verre conique en cm^3 , puis en cL. Arrondir le résultat à l'unité.
 - 3) On remplit ces deux verres aux $\frac{3}{4}$ de leur capacité. Calculer, en cL, la quantité de cocktail contenu dans chacun de ces verres.
 - 4) Déterminer le verre qui sera le plus adapté pour verser la préparation sachant que le cocktail « Baja Tomato » est composé de 10 cL de jus de tomate, 6 cL de jus d'orange et 4 cL de jus d'ananas pour une personne. Justifier votre réponse.

Enoncé 3.

Connaissances

- Calculer un pourcentage.
- Connaître les unités de volume et savoir les convertir.

Objectifs

- Appliquer la proportionnalité dans une situation concrète.
- Dégager les informations utiles.
- Interpréter des résultats.

Un détergent, désinfectant, en bidon de 5 L contient entre autres les informations suivantes sur son étiquette :



Détergent, désinfectant alimentaire, pour l'entretien des cuisines de restaurants et collectivités, l'industrie de transformation des produits d'origine animale (POA) ou végétale (POV) : élevage, laboratoire, atelier découpe, laiterie, industrie vinicoles, boissons. Bactéricides fongicide à 1 % sur POV, bactéricide à 0,75 % sur POA.

Temps de contact:

5 minutes en bactéricide et 15 minutes en fongicide. Utilisable en canon à mousse de 2 à 3 %. Rincer abondamment à l'eau potable. Il est conseillé de contrôler l'efficacité du rinçage à l'aide d'un réactif approprié dans le cas de lavage de récipients et surfaces alimentaires. Action curative immédiate. Utilisation manuelle, centrale de désinfection ou canon à mousse.

Homologation Ministère Agriculture n°9900259 Contenance par bidon : 5 L Vendu à l'unité Conforme aux normes EN 14476, NFT 72-150/190 et NFT 72-201

Utiliser les biocides avec précaution. Avant toute utilisation, lisez l'étiquette et les informations concernant le produit.

Vous travaillez dans une exploitation laitière. À la fin de la traite vous voulez utiliser ce produit.

- 1) Lister les informations utiles sur l'étiquette.
- 2) Vous disposez d'un seau de 5 L. Le bouchon du bidon est un doseur avec les graduations : 2 cL, 3 cL, 4 cL.
 - a. Quelle quantité de produit doit-on prélever pour faire une dilution à 1 % dans le seau de 5 L ?
 - b. Comment allez-vous procéder avec ce bouchon ?

- 3) Le fabricant propose les tarifs suivants :
- 21,20 € Hors Taxes le bidon de 5 L.
 - 18,90 € Hors Taxes le bidon de 5 L par lot de 3.

Le taux de TVA est de 20 %. Calculer le prix TTC d'un bidon dans les deux cas.

- 4) On estime qu'un seul seau est nécessaire par jour.
- a. Quelle quantité de détergent utilise-t-on par jour ?
 - b. Quelle quantité utilise-t-on dans une semaine ? une année ?
 - c. On considère que 4 bidons sont nécessaires pour une année. Quel sera le prix payé pour un an de produit ?

Variante de l'énoncé 3

Un détergent, désinfectant de 5 L contient entre autres les informations suivantes sur son étiquette :



Détergent, désinfectant bactéricide. Laisse une odeur parfumée en plus de son action bactéricide. Action puissante pour le nettoyage et la prévention bactérienne des sanitaires, établissements hospitaliers, cantines, véhicules, etc.

Contenance par bidon : 5 L Vendu à l'unité

**Conforme à la norme EN 1040 ET EN 1276
Utiliser le produit dilué à 2 % environ. Le rinçage n'est pas nécessaire.**

Vous travaillez dans le service d'entretien d'un hôpital, vous devez utiliser ce produit.

- 1) Lister les informations utiles sur l'étiquette.
- 2) Vous disposez également d'un seau de 5 L, et le bouchon du bidon est un bouchon doseur avec les graduations : 2 cL, 4 cL, 5 cL.
 - a. Quelle quantité de produit doit-on prélever pour faire une dilution à 2 % dans le seau de 5 L ?
 - b. Comment allez-vous procéder avec ce bouchon ?
- 3) Le fabricant propose les tarifs suivants :
 - 28,90 € Hors Taxes le bidon de 5 L.
 - 26,40 € Hors Taxes le bidon de 5 L si au moins 4 bidons sont commandés.

Le taux de TVA est de 20 %. Calculer le prix TTC d'un bidon dans les deux cas.

- 4) On estime que 5 seaux sont nécessaires par jour.
- a. Quelle quantité de détergent utilise-t-on par jour ?
 - b. Quelle quantité utilise-t-on dans une semaine ? une année ?
 - c. Expliquer pourquoi 37 bidons seront nécessaires pour une année.
 - d. Quel sera le prix payé pour 1 an de produit ?

Enoncé 4.

Connaissances

- Géométrie plane, théorème de Pythagore.
- Proportionnalité.
- Connaître les unités de volume et savoir les convertir.

Objectifs

- Travailler sur l'expérimentation.
- Trouver plusieurs solutions.
- Utilisation d'un outil de géométrie dynamique.

Une personne veut réfléchir à la mise en place d'arroseurs pour irriguer son jardin.

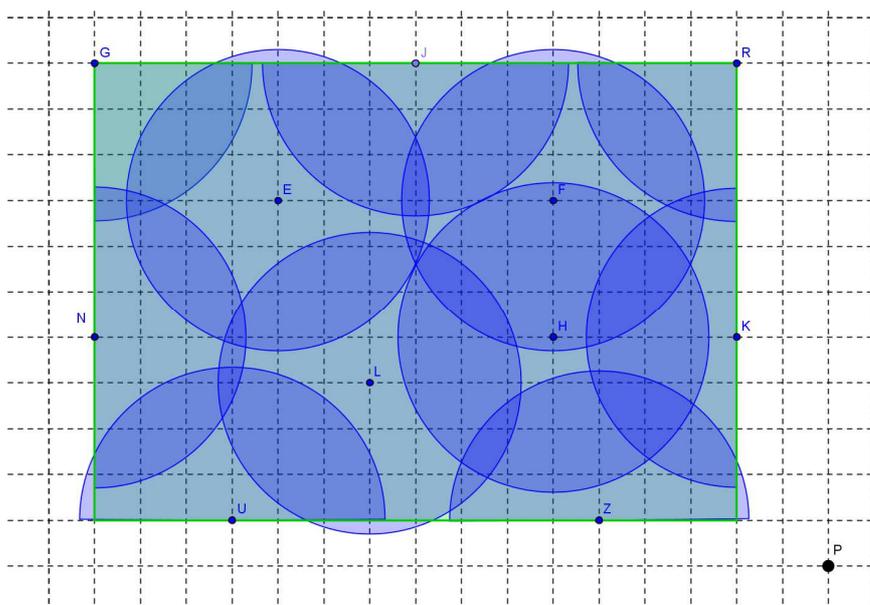
Un arroseur couvre, sur 360°, une surface circulaire de 36 m².

1) Quel est le rayon d'action de l'arroseur arrondi au centième de m ?

Chaque arroseur coûte 9,80 € (celui-ci peut être réglé à 90°, 180° ou 360° d'aspersion). On veut en disposer sur un jardin de 14 m par 10 m afin que toute la surface soit arrosée. Le tuyau d'arrosage coûte 35 € les 25 m, l'adaptateur à l'arroseur ou au point d'eau (en P) coûte 1 € par entrée ou sortie.

2) Établir, grâce à une grille dont chaque carré fait 1 m de côté, le montant du dispositif le moins coûteux.

On peut dans un premier temps, après avoir calculé le rayon d'action de l'asperseur, à l'aide d'un logiciel de géométrie dynamique déterminer la position des asperseurs en plaçant des points à coordonnées entières sur la grille. Il n'y a pas qu'une solution, l'idée étant d'en trouver une qui utilise le moins de matériel possible pour un coût minimal. Cet énoncé est favorable à un travail de groupe, avec restitution et valorisation du groupe ayant trouvé l'installation la moins chère.



Enoncé 5.

Connaissances

- Calculer le carré d'un nombre.
- Faire la différence entre carré et double.
- Appliquer des formules dans un contexte.
- Identifier des situations de proportionnalité ou de non proportionnalité.
- Utiliser la calculatrice de façon pertinente.

Objectifs

- Avoir un esprit critique par rapport aux résultats obtenus.
- Situation pluridisciplinaire avec les enseignants TIM, Physique.

La distance de freinage, exprimée en mètre, d'un véhicule est donné par la relation $D = \frac{v^2}{254 \times f}$ où v est

la vitesse exprimée en km/h et f est le coefficient d'adhérence qui varie suivant le revêtement et les conditions météorologiques. On prendra $f = 0,7$ ce qui correspond à un revêtement goudronné sur route sèche.

1) Calculer les distances de freinage (arrondies au mètre) dans le tableau suivant :

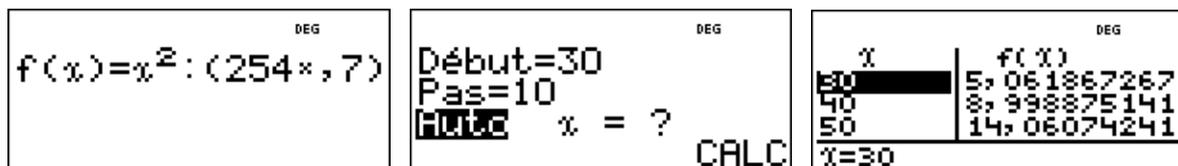
Vitesse en km/h	30	50	60	70	90	100	110	120	130
Distance freinage									

L'utilisation de la fonctionnalité du tableau de valeurs sur calculatrice est essentielle

Pour la Casio 92 Collège, dans le mode 4 (table) saisir la fonction, puis EXE, régler le début, 30, EXE, la fin 130 EXE, et le pas ici de 10, EXE. Alors la table de valeurs apparaît :



Pour la TI 30 Collège, choisir $f(x)$, saisir l'expression de la fonction puis appuyer sur enter . Remplir en Début 30 avec un pas de 10 puis appuyer sur enter enter jusqu'à obtenir le tableau de valeurs.



L'intérêt est que la logique est la même que sur les calculatrices graphiques pour ceux qui continueront en baccalauréat professionnel.

2) Si on double la vitesse, double-t-on la distance de freinage ? Expliquer votre réponse.

Le temps de réaction du conducteur est incompressible (1 à 2 secondes en moyenne) (source « prévention routière »).

3) En prenant pour valeur 1,5 s pour le temps de réaction, déterminer pour chaque valeur du tableau, la distance en mètres que parcourt la voiture pendant ce temps, appelée distance de réaction:

Vitesse en km/h	30	50	60	70	90	100	110	120	130
Distance de réaction (en m)									

La distance d'arrêt est la somme de la distance de freinage et de la distance de réaction.

4) Compéter le tableau :

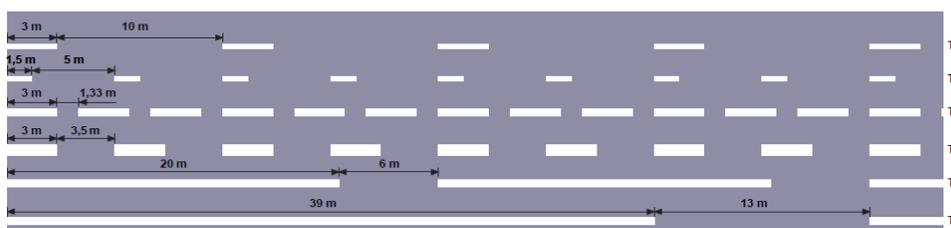
Vitesse en km/h	30	50	60	70	90	100	110	120	130
Distance de réaction (en m)									
Distance de freinage									
Distance d'arrêt									

5) La distance d'arrêt est-elle proportionnelle à la vitesse ?

6) Lorsque l'on passe le code, il est dit que pour connaître sa distance d'arrêt, il faut multiplier le chiffre des dizaines par lui-même. Cette technique est-elle justifiée ?

7) On dit sur l'autoroute, « un trait danger, deux traits sécurité ». Que pensez-vous de cette affirmation ?

On pourra se référer aux lignes T4



Source : atoutcode.com

On peut envisager un prolongement en TIM qui outre la construction du tableau à l'aide d'un tableur permet de faire varier la valeur de f . On pourra alors insister sur le fait que lorsque f diminue (l'adhérence étant moins bonne dans le cas du revêtement ou de la route mouillée), la distance de freinage augmente.

- **Dans le cadre de la poursuite en baccalauréat professionnel, on pourra sur cet exemple, parler de la fonction carré, de l'allure de sa courbe représentative que l'on pourra représenter, des variations, de la construction d'un tableau de variations, d'image et d'antécédent et de résolution graphique contextualisée. On peut aussi parler de fonction linéaire dans le cadre de la proportionnalité concernant la distance de réaction.**

Énoncé 6.

Connaissances

- Calculer les volumes des solides usuels.
- Arrondir un nombre.
- Connaître les unités de volume, de capacité, de masse et savoir les convertir.
- Calculer la fraction d'une quantité.
- Calculer une durée.

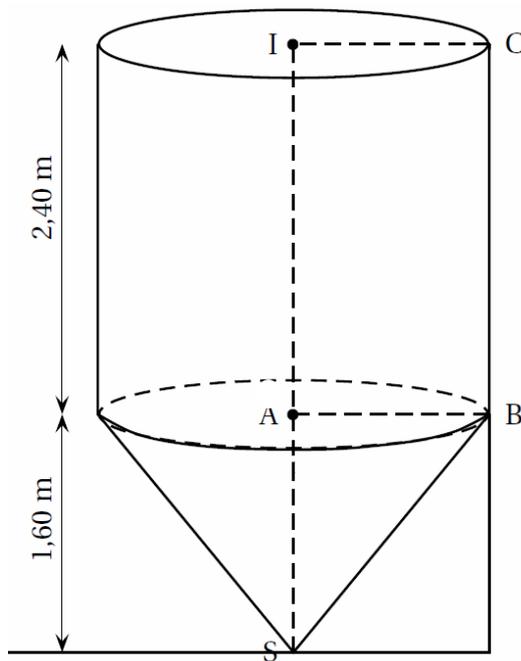
Objectifs

- Appliquer la proportionnalité dans une situation concrète.

Un silo à grains a la forme d'un cône surmonté d'un cylindre de même axe.

Le point A est le centre de la base du cône et également le centre d'une des bases du cylindre.

On donne : SA = 1,60 m, AI = 2,40 m et AB = 1,20 m.



- 1) Calculer, en m^3 , le volume du cône. Donner une valeur arrondie de ce volume au centième près.
- 2) Calculer, en m^3 , le volume du cylindre. Donner une valeur arrondie de ce volume au centième près.
- 3) Donner le volume total du silo en m^3 puis en litres.
- 4) On estime que le volume du silo est de 13 m^3 . Le silo est rempli au $\frac{3}{4}$ de blé. Un mètre cube de blé pèse 800 kg. Calculer la masse de blé contenu dans le silo.

On rappelle que 1 tonne = 1 000 kg. Le cours du blé est actuellement de 250 € par tonne.

- 5) Calculer la somme d'argent que cet agriculteur gagnerait en vendant tout le blé contenu dans ce silo.
- 6) Pour vider le silo, l'agriculteur ouvre un robinet situé tout en bas du cône. La vitesse d'écoulement du grain est 60 kg/min. Calculer le temps au terme duquel le silo sera vide. Exprimer le résultat en heures et minutes, arrondi à la minute.

Enoncé 7.

Connaissances

- Connaître les figures planes usuelles.
- Connaître les unités de longueur, savoir les convertir.
- Calculer les aires et les périmètres des figures planes usuelles.
- Calculer une moyenne.

Objectifs

- Résoudre des problèmes à l'aide de calculs simples.
- Appliquer la proportionnalité dans une situation concrète (professionnelle).

Se connecter au Géoportail : <http://www.geoportail.gouv.fr>, puis localiser la parcelle de votre choix.

Un agriculteur décide d'acheter une parcelle de terrain pour y placer une partie de son troupeau. Au préalable, il souhaite connaître le périmètre du terrain afin d'anticiper le coût de la pose d'une clôture et son aire pour savoir si la parcelle est assez grande pour mettre ses bêtes.



Après avoir affiché une vue aérienne de la parcelle, les élèves doivent adapter l'échelle afin d'avoir une vue aérienne assez précise.



Le plan

- 1) Qu'est-ce qu'une échelle ? À quoi sert-elle ? Où la trouve-t-on ?
- 2) Utiliser l'outil « Faites des mesures » pour effectuer un calcul de distance et calculer approximativement la longueur du terrain.

C'est l'occasion de faire observer aux élèves que tous n'ont pas trouvé la même longueur tout dépend de la précision du tracé. On peut alors faire calculer une longueur moyenne.

- 3) Le long de la route, sur une longueur de 112 m, l'agriculteur veut fixer régulièrement des piquets de fer devant soutenir un grillage. Ces piquets sont distants de 2,8 m. Déterminer le nombre de piquets à fixer.

L'aire



- 1) Utiliser l'outil « Faites des mesures » pour calculer la surface de la parcelle.
- 2) Sachant qu'une vache laitière a besoin d'une surface de 25 ares d'herbage pour se nourrir, combien pourra-t-on en mettre dans ce champ ?

C- Développer des situations pluridisciplinaires.

Enoncé 8.

Connaissances

- Appliquer la proportionnalité dans une situation concrète (production animale).
- Appliquer des formules dans un contexte.

Objectifs

- Extraire les informations pour compléter un tableau

La ration alimentaire d'une vache doit en partie répondre à des besoins énergétiques et des besoins en azote. L'énergie apportée par une ration se mesure en Unités Fourragères Lait (UFL).

Les UFL pour l'entretien se calculent par la formule $1,4 + 0,6 \times \frac{PV}{100}$ où PV est le poids vif de la vache.

Pour la production du lait, les UFL sont proportionnelles à la quantité produites : 0,44 UFL pour la production de 1 kg de lait.

Les besoins en azote se mesurent à l'aide des PDI (Protéines Digestibles dans l'Intestin grêle) et dépendent du PV.

Pour déterminer les besoins d'entretien en PDI (exprimés en g) d'une vache, on utilise la formule : $\left(\frac{PV}{2}\right) + 95$.

La valeur de base retenue pour la production de 1 kg de lait est 48 g de PDI.

Calculer les besoins énergétiques d'une vache laitière de 700 kg de poids vif (PV) ayant une production laitière de 35 kg de lait par jour.

	Besoins en énergie (UFL)	Besoins en azote (PDI)
Pour l'entretien		
Pour la production de lait		
Besoins totaux		

Enoncé 9. Calcul de l'impôt

Connaissances

- Appliquer des formules dans un contexte.
- Utiliser la calculatrice de façon pertinente.

Objectifs

- Rechercher l'information utile.
- Avoir un esprit critique par rapport aux résultats obtenus.
- Situation pluridisciplinaire avec les enseignants TIM et SESG.

Le tableau ci-dessous permet de connaître, pour les revenus de 2013, le montant de l'impôt sur le revenu.

R correspond au revenu fiscal de référence, N est le nombre de parts et Q le quotient familial.

Chaque adulte compte une part, un enfant une demi-part jusqu'au deuxième et une part à partir du troisième.

CALCULER LE QUOTIENT FAMILIAL DU FOYER EN APPLIQUANT LA FORMULE QUI SUIT	Q	=	R	÷	N	=	Q
--	---	---	---	---	---	---	---

Q quotient familial	inférieur à 6 011 €	IMPÔT NUL						I	NUL
Q supérieur à 6 011 €	et inférieur à 11 991 €	IMPÔT ÉGAL À	(R	×	0,055)	–	(N	×	330,61) = I
Q supérieur à 11 991 €	et inférieur à 26 631 €	IMPÔT ÉGAL À	(R	×	0,14)	–	(N	×	1 349,84) = I
Q supérieur à 26 631 €	et inférieur à 71 397 €	IMPÔT ÉGAL À	(R	×	0,30)	–	(N	×	5 610,80) = I
Q supérieur à 71 397 €	et inférieur à 151 200 €	IMPÔT ÉGAL À	(R	×	0,41)	–	(N	×	13 464,47) = I
Q supérieur à 151 200 €		IMPÔT ÉGAL À	(R	×	0,45)	–	(N	×	19 512,47) = I

(source : impots.gouv.fr)

Un ménage est constitué de deux parents et deux enfants.

- 1) Calculer le nombre de parts de ce ménage.
- 2) Le revenu fiscal de référence du ménage est de 33 654 €. Calculer le montant de l'impôt sur le revenu.
- 3) Calculer le montant de l'impôt sur le revenu dans le cas où le revenu fiscal de référence du ménage est de 36 786 €, 45 321€, 90 653 €.

Un autre ménage est constitué de deux parents et trois enfants.

- 4) Calculer le montant de l'impôt sur le revenu dans le cas où le revenu fiscal de référence du ménage est de 36 786 €, 45 321€, 90 653 €.
- 5) Peut-on dire « Plus on gagne d'argent, plus on paie d'impôt sur le revenu » ?

Il est important à ce niveau qu'il y ait une concertation avec les enseignants de SESG, mathématiques et TIM.

Une fois le problème expliqué en SESG, compris en mathématiques, l'enseignant TIM pourra créer avec des élèves un tableau à l'aide du tableur permettant d'avoir, en fonction du revenu, le montant de l'impôt sur le revenu à payer.

Enoncé 10. Budget des familles

Connaissances

- Définir une fraction, calculer la fraction d'une quantité.
- Identifier des situations de proportionnalité et appliquer la proportionnalité.
- Utiliser des courbes pour une lecture graphique et une interprétation.
- Utiliser les différentes représentations statistiques (diagrammes en bâtons, diagramme circulaire) dans des contextes.

Objectifs

- Collecter des données disponibles sur des sites institutionnels.

Répartition du budget : La structure de la dépense des ménages

Dossier - La consommation des ménages depuis cinquante ans en % (source : Insee)

Postes de dépense	Coefficient budgétaire			
	1960	1975	1990	2007
Alimentation	38	30	27	25
Logement	16	20	18	19
Transport	12	15	18	18
Habillement et autres produits pour la personne	14	13	11	9
Santé	2	2	3	4
Communication, loisirs et culture	10	12	13	14
Services divers	7	8	9	11
Solde territorial	1	0	1	0
Total				

Compléter la ligne **Total**.

Partie A : On s'intéresse à la structure de la dépense des ménages en 1960.

1) Compléter le tableau ci-dessous :

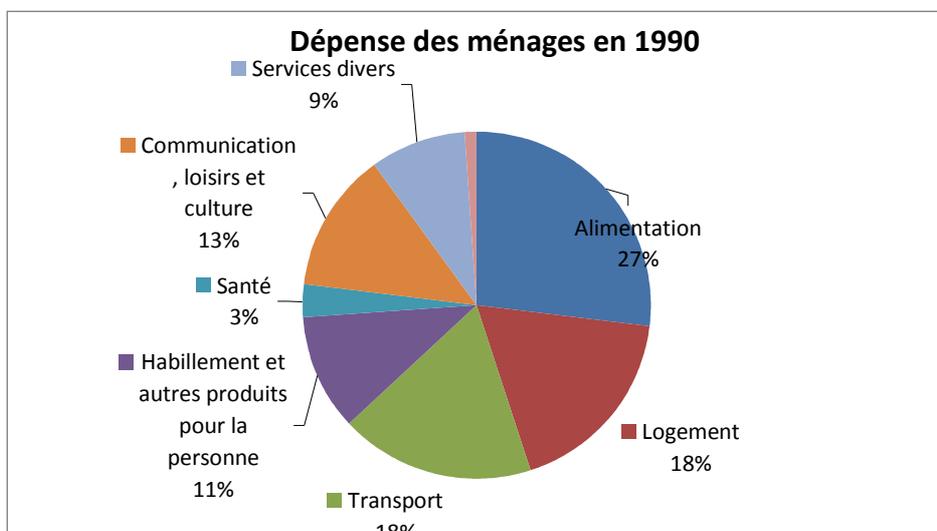
Postes de dépense	Budget en %
Alimentation	38
Logement	
Transport	
Habillement et autres produits pour la personne	
Santé	
Communication, loisirs et culture	
Services divers	7
Solde territorial	1
total	100

- 2) Quelle est la nature de la série statistique ? Justifier.
- 3) Faire le diagramme circulaire de la structure de la dépense des ménages en 1960.

Remarques en lien avec l'enseignement de TIM : On peut faire tracer le diagramme circulaire par les élèves dans un premier temps avec vérification sur tableur par la suite. On peut également donner un tableau construit en faisant apparaître quelques données d'angles notamment 360° pour total de 100 % et rappeler que les deux colonnes sont proportionnelles.

Partie B : On s'intéresse à la structure de la dépense des ménages en 1990.

Postes de dépense	Budget en %
Alimentation	27
Logement	18
Transport	18
Habillement et autres produits pour la personne	11
Santé	3
Communication, loisirs et culture	13
Services divers	9
Solde territorial	1
total	100



Est-il vrai que l'alimentation représente plus d'un quart des dépenses du ménage ? Justifier par le calcul et par lecture graphique.

Partie C : Évolution du poste alimentation dans la dépense des ménages

1) Compléter le tableau suivant :

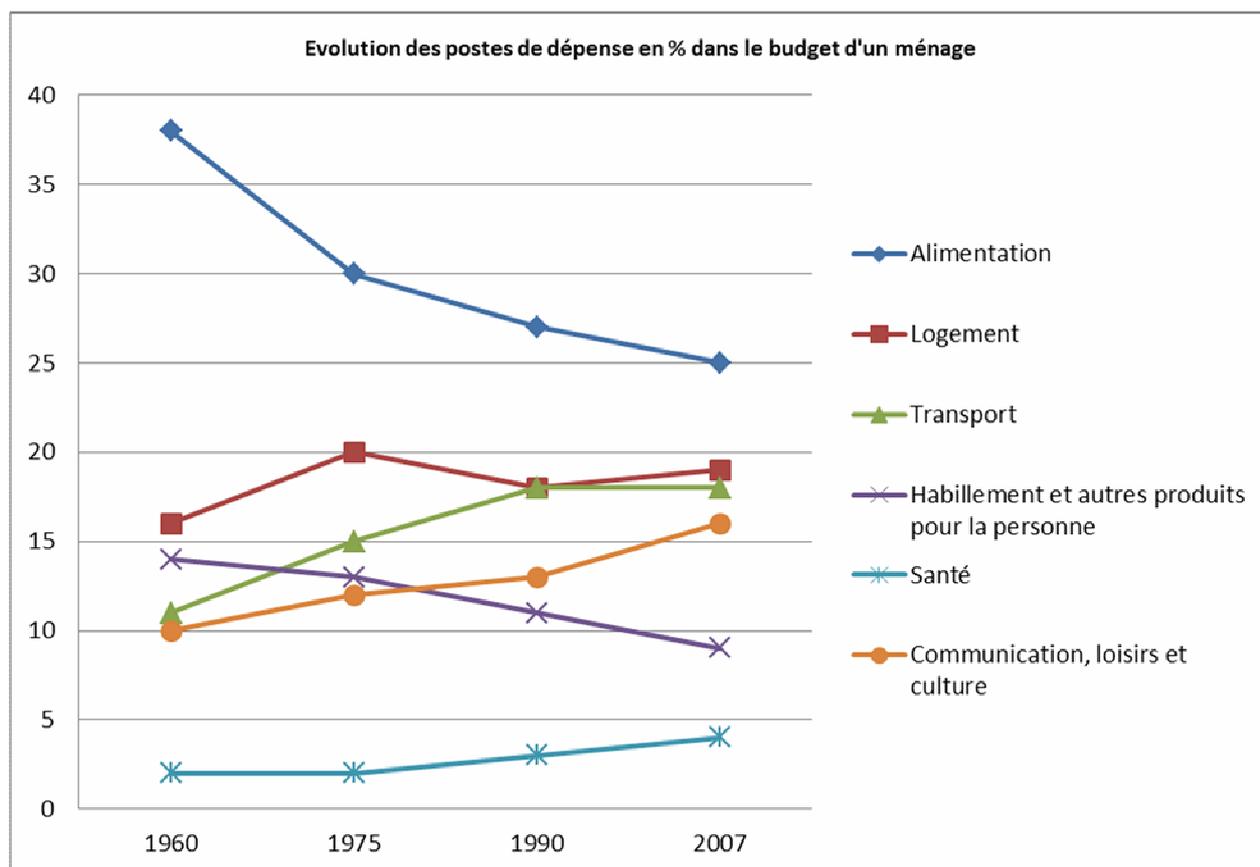
Année	1960	1975	1990	2007
Part (%) de l'alimentation dans le budget total		30		25

2) Faire une représentation graphique adaptée.

3) Quelle est la tendance sur les 50 dernières années pour la dépense alimentation ?

- **Dans le cadre de la poursuite en baccalauréat professionnel, on pourra sur cette partie considérer que l'évolution est quasi linéaire entre 1975 et 2007 et déterminer une fonction affine qui modélise l'évolution. On peut laisser aux élèves le choix de deux points, pour que chacun ait une équation propre et considérer la moyenne des coefficients directeurs et la moyenne des ordonnées à l'origine comme paramètres retenus.**
- **Dans un premier temps, on parlera de l'évolution de la part sur un an, introduisant naturellement la notion de coefficient directeur et son calcul, puis l'ordonnée à l'origine en considérant que 1960 est l'année 0. Il sera intéressant de faire des prévisions pour l'année en cours et voir si cela se vérifie, donnant alors la légitimité ou non au modèle proposé.**

➤ **Partie D : Évolution des postes de dépense dans le budget d'un ménage**



Commenter ce graphique concernant :

- 1) l'évolution de la dépense alimentation.
- 2) l'évolution de la dépense transport.
- 3) l'évolution de la dépense loisirs.

➤ **Des prolongements peuvent être envisagés :**

En lien avec l'enseignement des TIM :

- Possibilité de récupérer les données (collecte de données sur un site fiable).
- Utiliser tableur pour exploiter les données, faire un graphique (on peut essayer différents diagrammes et choisir celui qui semble adapté pour interpréter les données).

En lien avec l'enseignement des SESG (étude du budget)

- Est-ce que le fait que la part de l'alimentation baisse dans le budget d'un ménage veut dire que le ménage dépense moins d'argent en 2009 qu'en 1960 pour se nourrir ?
- Comment expliquer la baisse du pouvoir d'achat malgré la baisse de la part de l'alimentation et de l'habillement ? Lien avec les salaires moyens (et médian pour une poursuite en baccalauréat professionnel) entre 1960 et 2009.

Enoncé 11. Une commande

Connaissances

- Connaître le sens des opérations.
- Favoriser le calcul mental.
- Calculer une durée.
- Calculer la fraction d'une quantité.

Objectifs

- Résoudre des problèmes à l'aide de calculs simples.
- Appliquer la proportionnalité dans une situation concrète (vie courante et professionnelle en lien avec les techniques commerciales ou/et ESF).

Un traiteur doit réaliser un repas pour 90 personnes. Il effectue la commande des ingrédients nécessaires à son menu auprès de son grossiste. Il faut compter par personne :

150 g de viande, 200 g de pommes de terre, 1/6 de botte d'asperges et 5 mignardises.

1) Compléter le bon de commande ci-après

DESIGNATION	Conditionnement Prix unitaire H.T.	Quantités à commander pour 90 personnes	Prix à payer €
Asperges	8 € /la botte de 1kg	.....	.....
Œufs	3,95 € /la plaque de 24 œufs	1	.....
Moutarde	1,50 € / le pot	2	.....
Huile	4,36 € / la bouteille de 2 litres	4	.....
Bœuf	17,5 € / le kg	.....	.....
Pommes de terre	2,69 € / le filet de 3 kg	.....	.....
Mignardises	5 € / les 10 mignardises	.....	.....
Total HT			621,78
Remise 5% (arrondir au centième le plus près).			.....
Total HT après remise			.....
TVA à 20 % (arrondir au centième près)			.....
Total TTC			708,83

Le traiteur dispose de 6 billets de 100 €, 2 billets de 50 €, et 1 billet de 20 € pour régler la commande, soit 708,83 €.

- 2) Quel est le prix de revient par personne ?
- 3) Calculer le montant que le grossiste doit rendre.
- 4) À l'aide des pièces et billets ci-dessous, réaliser le rendu de monnaie. Indiquer le nombre de pièces ou de billets à rendre dans la cellule qui convient.

Le traiteur va chercher la marchandise chez son grossiste établi à 18 km de l'entreprise. Il roule à une vitesse moyenne de 72 km/h. Il part à 13 h 45 du magasin et reste $\frac{3}{4}$ d'heure chez le grossiste.

- 5) Calculer la durée du trajet « Aller ».
- 6) Déterminer l'heure à laquelle il sera de retour au magasin.
- 7) La voiture qu'il utilise consomme 5,6 L / 100 km. Calculer la quantité de carburant consommée pour effectuer le trajet aller-retour. Arrondir le résultat à l'unité.

Enoncé 12. Tableau de soldes

Connaissances

- Arrondir de manière pertinente un résultat.
- Calculer un pourcentage dans un contexte de la vie courante et professionnelle.

Objectifs

- Résoudre un problème à l'aide de calculs simples.
- Avoir un esprit critique par rapport aux résultats attendus.
- Traiter sur tableur des exemples.

Vous êtes en stage dans une supérette qui fait des promotions tous les lundis sur les produits frais.

Afin de ne pas refaire l'ensemble des calculs et des étiquettes tous les lundis, votre responsable vous propose de faire un tableau qui vous permettra de gagner du temps et que vous pourrez afficher en tête de gondole :

Prix initial (€)	-50%	-30%	-15%
1,09			
1,19			
2,09			
3,20			
4			
4,50			
6,10			

- 1) Faire les calculs pour un prix initial de 4 €.
- 2) Utilisation du tableur :
 - a. Ouvrir une page de calcul.
 - b. Construire un tableau avec les données.
 - c. Expliquer pourquoi vous devez rentrer dans la barre de formule : « =A2*0.5 » pour la cellule B2
 - d. Quelles formules devez-vous rentrer dans les cellules C2 et D2 ?

	A	B	C	D	E
1	Prix initial (€)	-50%	-30%	-15%	
2	1,09				
3	1,19				
4	2,09				
5	3,20				
6	4,00				
7	4,50				
8	6,10				
9					

- e. À l'aide du copier-coller (par exemple) étendre à l'ensemble des cellules les formules adaptées.
- f. Vous devez obtenir les résultats suivants :

	A	B	C	D	E
1	Prix initial (€)	-50%	-30%	-15%	
2	1,09	0,545	0,763	0,9265	
3	1,19	0,595	0,833	1,0115	
4	2,09	1,045	1,463	1,7765	
5	3,20	1,6	2,24	2,72	
6	4,00	2	2,8	3,4	
7	4,50	2,25	3,15	3,825	
8	6,10	3,05	4,27	5,185	
9					

Pouvez-vous les afficher ainsi dans le magasin ? Expliquer votre réponse.

- g. Par exemple dans la case B2 : qu'allez-vous retenir comme prix pour une réduction de 50 % sur une marchandise coutant initialement 1,09 € ?
- h. Comment allez-vous faire pour rapidement automatiser la procédure ?

Travail en équipe avec l'enseignant TIM:

- Intérêt d'un tableur, utilisation de formule dynamique.
- Possibilité de créer les étiquettes.

Enoncé 13. Gaspillage alimentaire

Connaissances :

- Déterminer des longueurs par mesure.
- Appliquer la proportionnalité (échelle).
- Calculer les volumes de solides usuels.
- Utiliser les différentes représentations graphiques.
- Connaître les unités de longueur, d'aire et de volume et savoir les convertir.
- Écrire un nombre sous forme décimale.
- Arrondir de manière pertinente les résultats.

Objectifs

- Connaître les figures de base et les repérer dans des situations concrètes.
- Collecter des données au sein de l'établissement.
- Être capable de construire un tableau à partir de données : trier des données et les classer.
- Traiter sur tableur des exemples.
- Faire prendre conscience aux élèves du gaspillage.

Dans le cadre d'une lutte contre le gaspillage alimentaire et afin de sensibiliser les élèves, les élèves de CAP Agricole font une étude au réfectoire de leur lycée. Ils ne s'intéressent qu'au gaspillage du pain, en récupérant à la fin de chaque semaine le nombre approximatif de poubelles de pain jeté.

- 1) Les élèves collectent les données suivantes :
- Semaine 1 : 2 poubelles pleines + 1/2 poubelle
 - Semaine 2 : 2 poubelles pleines + 3/4 de poubelle
 - Semaine 3 : 2 poubelles pleines
 - Semaine 4 : 3/4 de poubelles
 - Semaine 5 : 3 poubelles
 - Semaine 6 : 2 poubelles pleines
 - Semaine 7 : 2 poubelles pleines + 3/4 de poubelle
 - Semaine 8 : 2 poubelles pleines + 1/4 de poubelle

Construire un tableau permettant de voir l'évolution du nombre de poubelles de pain jeté par semaine en utilisant l'écriture décimale.

- 2) Tracez une représentation graphique adaptée montrant l'évolution au cours des 8 premières semaines.
 3) Quel est le volume moyen de pain gaspillé par semaine ? Préciser l'unité.

L'utilisation de la fonctionnalité statistique sur calculatrice peut être intéressante dans un deuxième temps, après avoir expliqué comment se calcule une moyenne.

TI 30 Collège : choisir `stats` puis saisir les valeurs dans la table en appuyant sur `enter` `enter` après chaque valeur.

Pour le calcul, on atteint le menu par `2nd` `stats`, on choisit 1-Var Stats. Le choix par défaut donne un effectif de 1 aux modalités saisies en L1 (pour une moyenne pondérée, saisir les effectifs en L2 et choisir L2 pour EFF).

En appuyant 3 fois sur `enter`, on obtient les résultats, dont la moyenne



Casio 92 Collège : choisir Mode 2 (STAT), apparaît

1:1-VAR 2:AX+B

puis choisir 1

Saisir les valeurs dans la table en appuyant sur EXE après chaque valeur.

--	--	--

Pour les calculs, appuyer sur AC puis SECONDE 1, choisir 4 (VAR) puis 2 (\bar{x}) et EXE

4) Les poubelles utilisées sont les suivantes :

Remarque :

∅ est le symbole pour désigner le diamètre.



Caractéristiques techniques	Descriptif
Coloris	Gris, Aluminium
Environnement	Milieu alimentaire
Matériau	Polyéthylène
Hauteur	43,5 cm
Culinaire	oui
∅	41 cm

- a. À quel solide usuel correspond la poubelle ?
 - b. Relevez les grandeurs qui vous seront utiles pour le calcul du volume de la poubelle.
 - c. Calculez le volume de la poubelle en cm^3 .
 - d. Exprimez ce volume en L.
- 5) Calculez le volume total de pain jeté sur ces 8 semaines en L.
 - 6) Comment retrouver ce volume total à partir de la moyenne ?
 - 7) On veut déterminer le volume d'une salle de classe (idéalement la salle de classe des élèves).
 - a. À quel solide correspond cette salle de classe ?
 - b. Vous disposez du plan de la classe (sinon prendre les mesures directement) :
 - i. Quelle est la longueur, la largeur et la hauteur de la classe ?
 - ii. Quelle est l'échelle du plan ?
 - iii. Mesurez la longueur et la largeur de la salle sur le plan.
 - iv. En utilisant l'échelle du plan donnez les mesures réelles de la longueur et de la largeur en cm, puis en m.
 - c. Déterminer le volume de la classe.
 - d. Convertissez ce volume en litre.
 - 8) À combien de poubelles correspond le volume de cette salle (arrondir à l'unité).
 - 9) Sachant que le lycée est ouvert 32 semaines, combien de fois peut-on remplir cette salle si le gaspillage reste le même au cours de l'année scolaire.

• **Travail en équipe avec l'enseignement TIM :**

- Voir formule du tableur (moyenne) en une fois, ou en décomposé en passant par la somme et comparer avec le calcul à la calculatrice.

• **Travail en équipe avec l'enseignement TIM et ESF :**

- Les élèves peuvent aller chercher les données eux-mêmes sur le gaspillage de pain, sur le plan de leur salle de cours en s'adressant au gestionnaire de leur lycée (par mail par exemple).
- Collecter des données à partir du fichier tableur, construire un tableau, faire une représentation graphique.
- Sur plusieurs années, conserver les données pour voir l'évolution, en quantité puis en moyenne par élève. On peut même envisager un travail similaire avec un autre établissement
- Dans le cadre de la semaine Développement Durable : réalisation d'une affiche sous PAO, à partir de leur étude en mettant en perspective un élève/une salle de classe et le gaspillage de pain.
- Les élèves peuvent prendre eux-mêmes les mesures de la poubelle et de la salle de classe.
 - On peut envisager un prolongement : que faire avec ce pain ? : Recette en ESF.

Enoncé 14.

Énoncé : Réaliser et étudier la courbe de lactation d'une vache laitière

Connaissances

- Lire les coordonnées de points placés dans un repère.
- Placer dans un repère un point de coordonnées données.

Objectifs

- Utiliser un tableur pour construire une courbe.
- Exploiter une courbe (lecture graphique).

Votre professeur de zootechnie vous demande de réaliser la courbe de lactation d'une vache laitière produisant potentiellement 8 000 kg de lait.

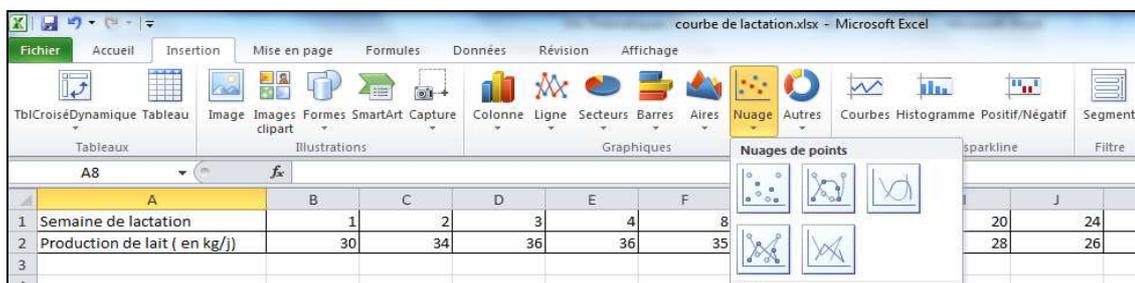
Semaine de lactation	Production de lait potentielle sur 305 jours (kg) (entre parenthèses, le lait au pic en kg/j)							
	5 000 (23)	6 000 (27)	7 000 (32)	8 000 (36)	9 000 (41)	10 000 (45)	11 000 (50)	12 000 (55)
1	19	22	26	30	34	37	41	45
2	21	25	30	34	38	42	46	51
3	22	27	31	36	40	45	49	53
4	23	27	32	36	41	45	50	54
8	22	26	30	35	39	43	48	52
12	20	24	28	32	36	40	44	49
16	19	23	26	30	34	38	41	45
20	18	21	25	28	32	35	39	42
24	16	20	23	26	29	33	36	39
28	15	18	21	24	27	30	33	36
32	14	17	20	22	25	28	31	34
36	13	15	20	20	23	25	28	30
40	11	13	16	18	20	22	24	27
44	9	11	12	14	16	18	19	21

Sources : Tables INRA 2007 – tableau n° 2.1. page 42

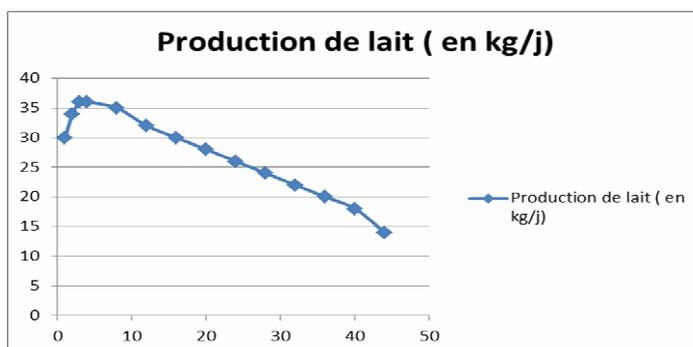
- 1) Placer les points dans un repère adapté puis tracer la courbe reliant ces points.
- 2) Construire sur tableur, le tableau permettant de réaliser cette courbe.
 - a) Ouvrir une feuille de calcul.
 - b) Construire le tableau suivant :

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
Semaine de lactation	1	2	3	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44
Production de lait (en kg/j)	30	34	36	36	35	32	30	28	26	24	22	20	18	14

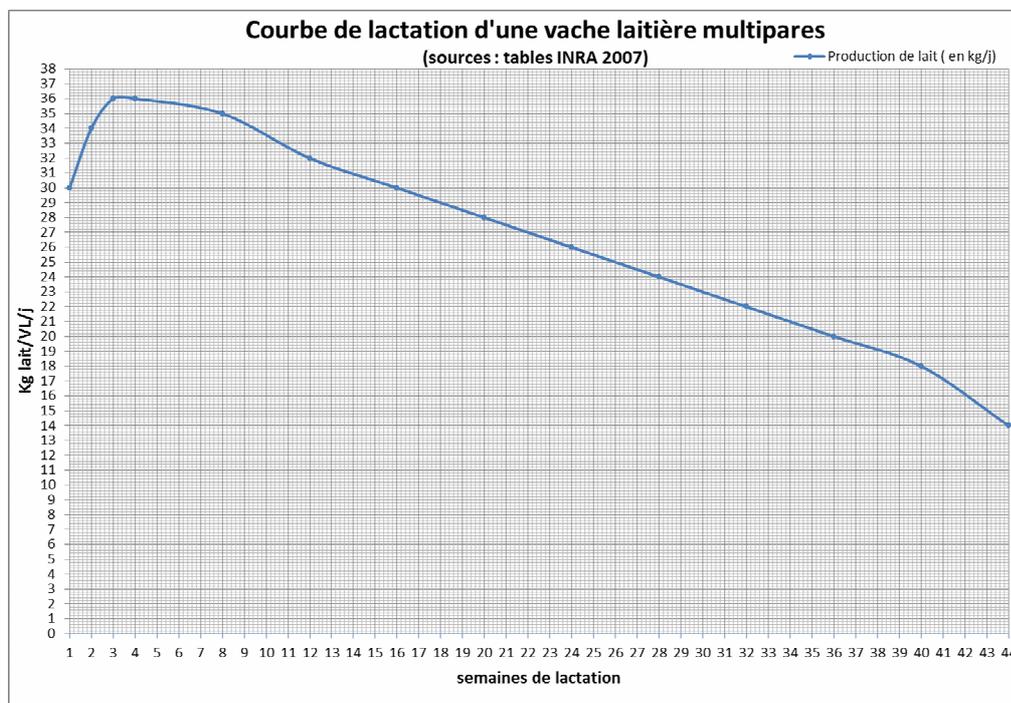
- 3) À partir du tableau, construire la courbe de lactation.
 - a) Sélectionner le tableau.
 - b) Utiliser le menu « Insertion graphique ».



et sélectionner le graphique « nuage de points ».



- c) Utiliser dans l'onglet « Outils de graphique » – « Création », pour modifier la disposition du graphique, compléter le titre du graphique, les titres des axes des abscisses et des ordonnées et ainsi obtenir la courbe ci-dessous (NB : guider pas à pas les élèves dans cette démarche).



- 4) Exploiter la courbe ci-dessus représentant la production de lait en kg par jour d'une vache laitière multipares pendant un cycle de lactation de 44 semaines.
 - a. Déterminer la semaine et la quantité de lait où la production est maximale. On parle du pic de lactation.
 - b. Déterminer la semaine où la production est minimale et la quantité de lait correspondante. On parle de tarissement.
 - c. Indiquer le nombre de semaines pendant lesquelles la production de lait augmente.
 - d. Expliquer comment évolue la courbe après la 3^{ème} semaine de lactation.
- 5) Sur la représentation graphique de la courbe de lactation :
 - placer le point P d'abscisse 3,
 - donner les coordonnées du point P.
- 6) Sur la représentation graphique de la courbe de lactation :
 - placer le point T d'ordonnée 18.
- 7) Donner les coordonnées du point T.
- 8) On note la quantité V de lait relevée en semaine 12, notée V(12). Expliquer pourquoi V(12) = 32.
- 9) Utiliser une écriture similaire pour donner la quantité de lait relevée en semaine 40.
- 10) Traduire par une phrase V(2) = 34.

➤ **Dans le cas d'une poursuite en baccalauréat professionnel**

L'exploitation de la représentation graphique est l'occasion :

- d'introduire le vocabulaire élémentaire sur les fonctions (image, antécédent, minimum, maximum) ;
- de donner le sens de variation de la fonction ;
- de réaliser le tableau de variation de la fonction.

Travail en équipe avec l'enseignant TIM et Zootechnie

- Utiliser des données propres au professeur de zootechnie (différentes races de vaches laitières).
- Organiser les données dans un tableau et réaliser la ou les courbes de lactation manuellement ou sur tableur.
- Comparer les courbes et émettre des conclusions.

Enoncé 15. Étudier la courbe de taille d'une fille de 1 à 18 ans

Connaissances

- Placer dans un repère un point de coordonnées données.
- Lire les coordonnées de points placés dans un repère.

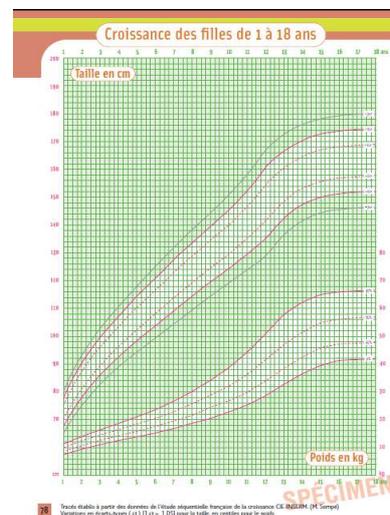
Objectifs

- Étudier un document extrait de la vie courante.
- Exploiter une courbe (lecture graphique).

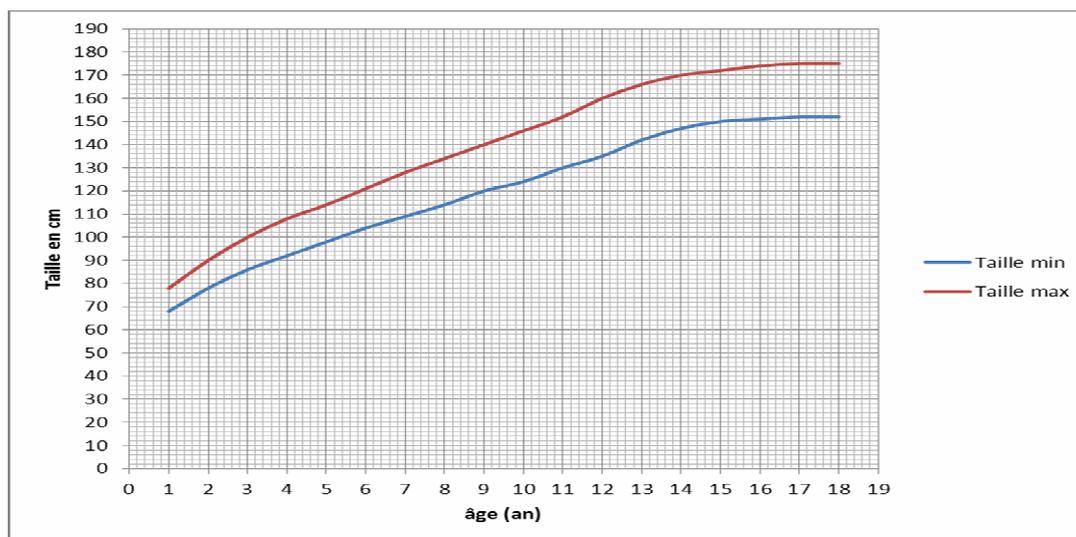
Voici un extrait du carnet de santé délivrée par la maternité à chaque naissance d'un enfant. http://www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/carnet_de_sante.pdf

1) Étude du document :

- Indiquer le titre du graphique.
- Donner la grandeur et l'unité utilisées sur chaque axe.
- Montrer sur le graphique les courbes montrant l'évolution de la taille en fonction de l'âge. Expliquer pourquoi il y a plusieurs courbes.
- Indiquer ce que représentent les autres courbes.



2) On a construit sur un tableau deux courbes indiquant les limites basses et hautes de l'évolution de la taille (en cm) d'une fille de 1 à 18 ans. Normalement, sa taille doit se situer entre ces deux courbes.



3) À partir du graphique :

- Indiquer la taille minimale attendue d'une enfant de 3 ans.
- Préciser à quel âge une enfant mesure au maximum 1,40 m.
- Expliquer comment évoluent les deux courbes.
- Peut-on dire que la taille est proportionnelle à l'âge ? Justifier votre réponse.
- Indiquer l'âge à partir duquel les courbes de taille n'évoluent plus. Justifier votre réponse.

4) On considère que la fonction f représente la taille minimale attendue, en cm, d'une fille entre 1 et 18 ans. Traduire par une phrase $f(6) = 104$.

5) On considère que la fonction g représente la taille maximale attendue en cm d'une fille entre 1 et 18 ans. Donner la notation mathématique traduisant qu'une fille de 15 ans mesure au maximum 172 cm.

6) On relève dans un carnet de santé, les tailles suivantes en fonction de l'âge :

Age (ans)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Taille réelle en cm	78	92	102	110	116	124	130	136	142	148	154	162	164	166	168	168

- Construire le graphique, la courbe représentative de la taille réelle.
- Comparer cette courbe avec les courbes représentant les limites basses et hautes de l'évolution de la taille en cm en fonction de l'âge.
- Pouvez-vous estimer la taille de cette fille à 18 ans ? Justifier votre réponse.

➤ **Dans le cas d'une poursuite en baccalauréat professionnel**

L'exploitation de la représentation graphique est l'occasion :

- d'introduire le vocabulaire élémentaire sur les fonctions (image, antécédent, minimum, maximum, intervalles).
- de donner le sens de variations de la fonction
- de réaliser le tableau de variations de la fonction

Exemple de travail pluridisciplinaire avec l'enseignement de TIM et EFS/biologie

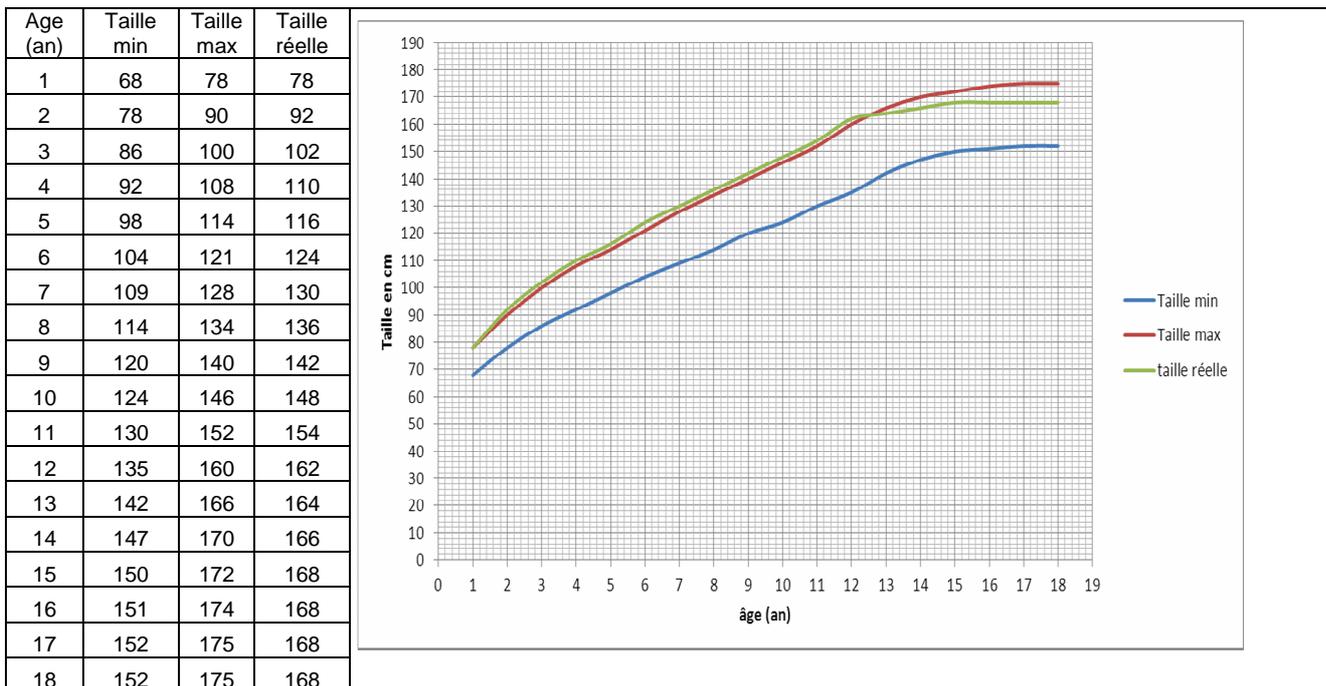
Faire des recherches sur le site pour obtenir un extrait du carnet de santé :

http://www.sante.gov.fr/IMG/pdf/carnet_de_sante.pdf

Utiliser les propres données des élèves pour compléter la fiche du carnet de santé.

Extraire par lecture graphique de l'extrait de carnet de santé les limites hautes et basses des courbes de poids et/ou de taille.

Sur tableau, organiser les données dans un tableau et réaliser les courbes (par exemple : minimum, maximum et réelles)

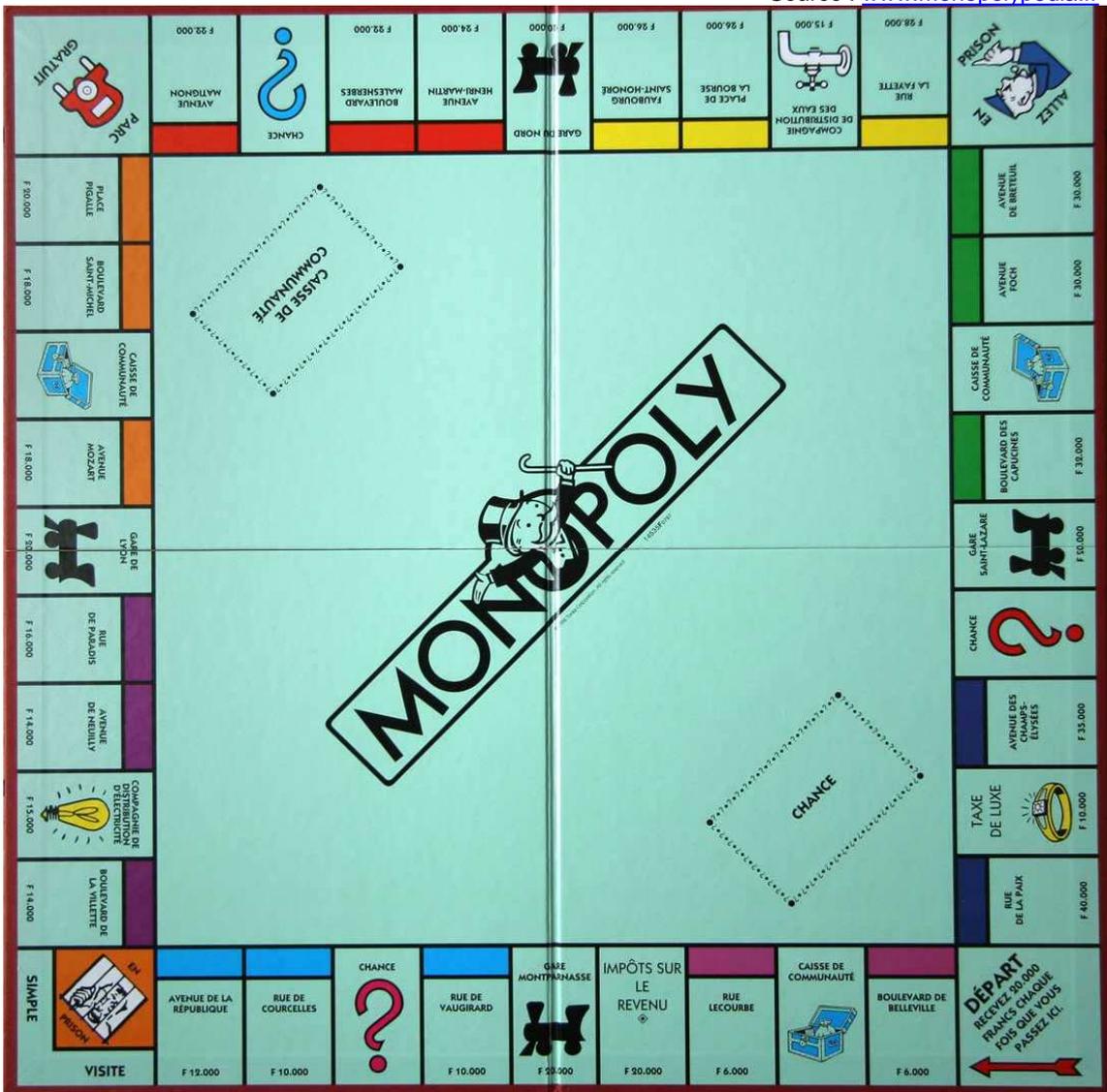


Comparer les courbes et émettre des conclusions avec le(s) professeur(s) de ESF/Biologie.

Enoncé 16. Probabilités et Monopoly

(inspiré d'une activité sur le portail maths sciences de l'académie de Versailles)

Le **Monopoly** est un jeu où l'on achète, loue et vend des propriétés de façon à augmenter ses richesses. Le joueur le plus riche est le vainqueur. En partant de la case départ, on déplace son pion sur le plateau de jeu suivant le résultat obtenu au **lancer de 2 dés à 6 faces**.



Cela reviendrait-il au même d'utiliser, sur un tour, un seul dé à 12 faces pour jouer au Monopoly ?
Ce que j'en pense :

.....

.....



Travail à réaliser :

Le lancer d'un dé à douze faces

1. Quelles sont tous les résultats (issues) possibles de cette expérience aléatoire ?

.....

2. Quelle est la probabilité d'obtenir chacun des nombres ?

.....

3. Y-a-t-il la même probabilité d'obtenir chacun des nombres ?

.....

Au Monopoly, on utilise deux dés à 6 faces.

4. Compléter le tableau ci-dessous donnant le résultat du lancer de deux dés à six faces :

						
	2	3				
	3					
						
						
						
						

5. Dans chaque case vide du tableau, écris une probabilité parmi les 6 données ci-dessous :

$$\frac{1}{36} ; \frac{2}{36} ; \frac{3}{36} ; \frac{4}{36} ; \frac{5}{36} ; \frac{6}{36}$$

Somme des 2 dés	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Probabilité

- Partant de la case départ, quelle est la probabilité de tomber sur la première case « caisse de communauté » avec un dé à 12 faces ? avec les 2 dés à 6 faces ?
.....
- Cela reviendrait-il au même d'utiliser 1 seul dé à 12 faces ? Justifier.
.....
- Partant de la case départ, quelle est la probabilité de tomber sur la première case « chance » avec un dé à 12 faces ? avec les 2 dés à 6 faces ?
.....
- Cela reviendrait-il au même d'utiliser 1 seul dé à 12 faces ? Justifier.
.....
- Partant de la case départ, quelle est la probabilité de tomber sur la première case « Impôt sur le revenu » avec un dé à 12 faces ? avec les 2 dés à 6 faces ?
.....
- Cela reviendrait-il au même d'utiliser 1 seul dé à 12 faces ? Justifier.
.....

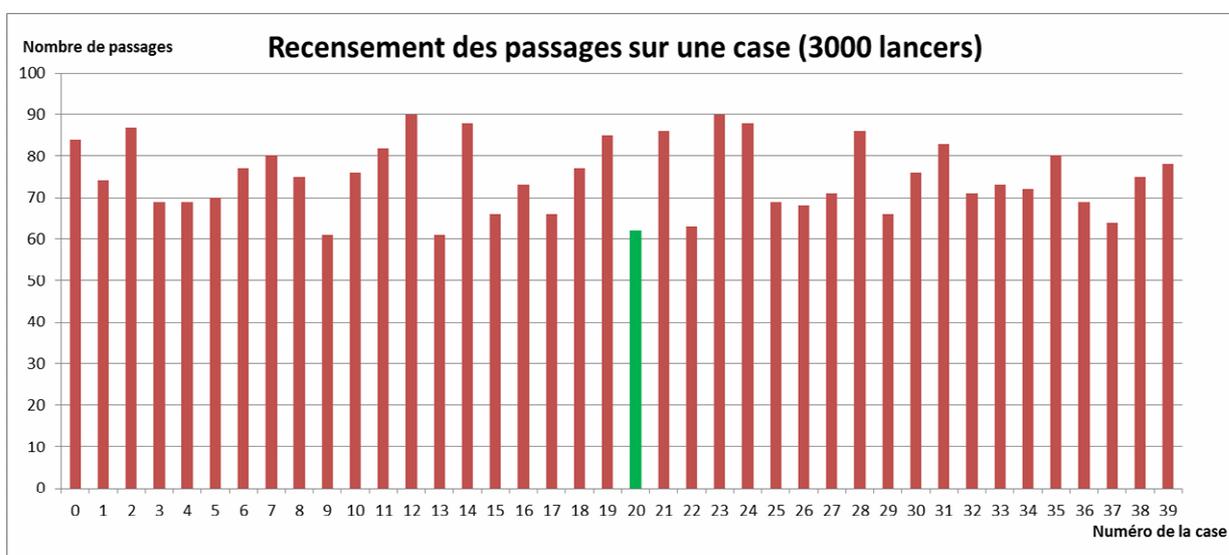
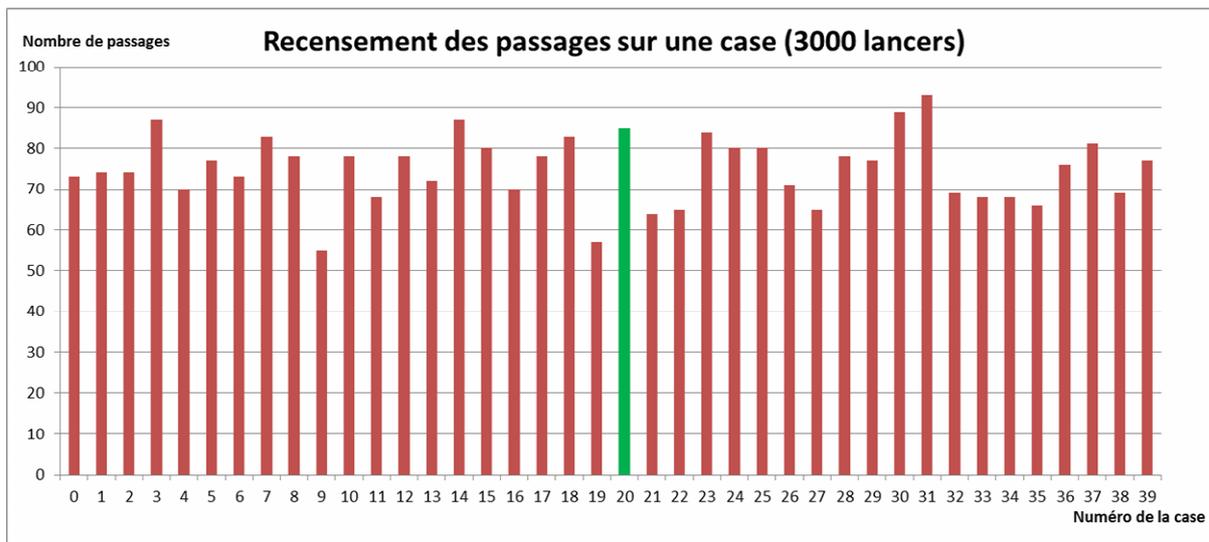
- Remarque :**

On lance les deux dés. Le pion avance d'autant de cases que la somme des faces supérieures des deux dés.

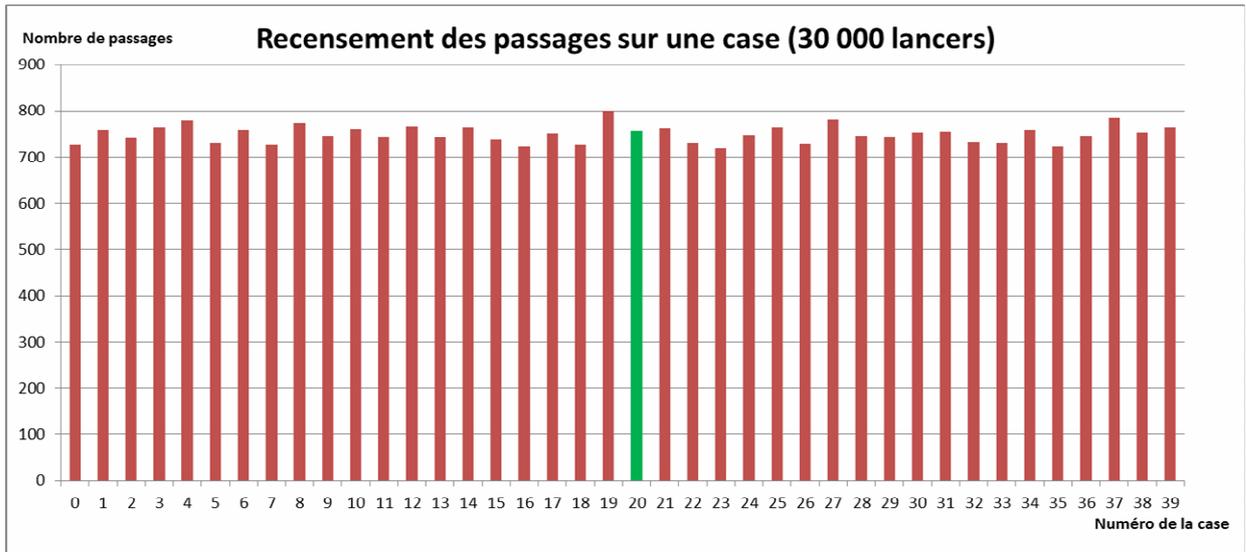
On effectue 3 000 lancers et à l'issue de chaque lancer, on relève la position du pion.

Les deux graphiques suivants représentent le nombre de fois où chaque case est atteinte au cours de deux séries de 3 000 lancers.

La case départ est 0, et la rue de la Paix 39 (simulation EXCEL). Ainsi le parc gratuit (case n°20) peut apparaître plus ou moins souvent



Dans le cas de 30 000 lancers :



C'est l'occasion, dans le cadre de la poursuite en baccalauréat professionnel, d'aborder l'objectif « 1.2. Approcher la notion de probabilité par une démarche expérimentale »

Indications de simulations :

SOMME		=MOD(A2+Alea.Entre.Bornes(1;6)+Alea.Entre.Bornes(1;6);40)															
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1	4		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
2	11		768	772	722	718	709	792	748	777	748	744	731	708	780	757	741
3	=MOD(A2+Alea.Entre.Bornes(1;6)+Alea.Entre.Bornes(1;6);40)																
4	MOD(nombre; diviseur)																
5	30																

	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	=NB.SI(\$A\$1:\$A\$30000;C1)						723	748	751	739	772	793	734	769	697	713	780	776
	NB.SI(plage; critère)																	