



MATHÉMATIQUES ET LUTTE CONTRE LES STÉRÉOTYPES SEXUÉS

Exemples de problèmes pour travailler les mathématiques et susciter la réflexion

Résumé

Quatre problèmes sont proposés avec pour premier objectif le travail des mathématiques dans le cadre des programmes en vigueur. Le contexte est cependant, pour chaque exercice, celui des stéréotypes sexués. L'idée sous-jacente est de susciter la réflexion chez les élèves et d'initier un échange.

Tableau récapitulatif des problèmes proposés

Problème	Type de tâche - classe	Notions mathématiques	Sensibilisation
Organisation et gestion de données, statistiques, fonctions			
Une femme célèbre scientifique	Tâche intermédiaire	Lecture graphique	Modèles scientifiques féminins
Casser les stéréotypes dans les professions	Tâche intermédiaire	Utilisation de formules, interprétation du résultat	Métiers différents de ceux auxquelles elles sont traditionnellement associées
Grandeurs et mesures			
Une frise à construire	Prise d'initiative	Représentation sur un axe Zoom	Égalité femmes-hommes dans l'histoire
Nombres et calculs			
Une femme conduisant un taxi	Prise d'initiative, 6e, 5e.	Gestion de données. Algorithmique	Métiers différents de ceux auxquelles elles sont traditionnellement associées

Organisation et gestion de données, statistiques, fonctions

Un exemple de tâche intermédiaire – Une femme célèbre scientifique

Énoncé

Florence Nightingale (1820 – 1910)

D'après : Maths autrement : Les débuts des représentations graphiques

<https://www.lelivrescolaire.fr/#!manuel/1598176/mathematiques-cycle-4-2016/chapitre/1598184/statistiques/page/1598303/maths-autrement-les-debuts-des-representations-graphiques/lecon>

Florence Nightingale (1820-1910) est une infirmière britannique connue comme l'une des premières infirmières à utiliser des représentations graphiques.

En 1853, la guerre de Crimée oppose la Russie à une coalition formée de l'Empire Ottoman, de la Grande-Bretagne et de la France. Les troupes britanniques partent en 1854. Certains soldats meurent avant de rejoindre le front, atteints de choléra ou d'autres affections. Ce sont les débuts des correspondants de presse, qui informent l'opinion publique des évolutions de la guerre et de la santé des soldats. Florence Nightingale décide de s'engager pour soigner les soldats.

Après la guerre, elle crée des diagrammes afin d'illustrer les causes de mortalité des patients de l'hôpital militaire. Voici l'un d'entre eux, un diagramme en « crête de coq ».

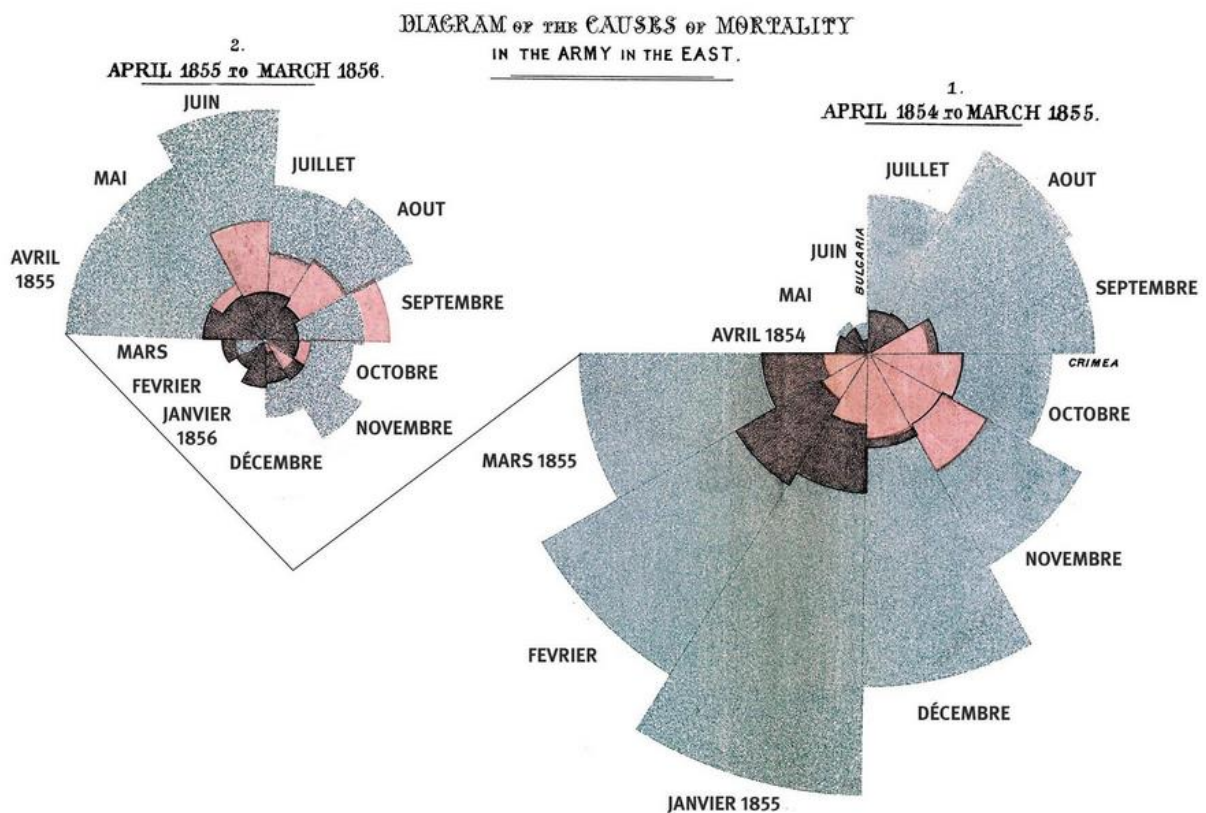
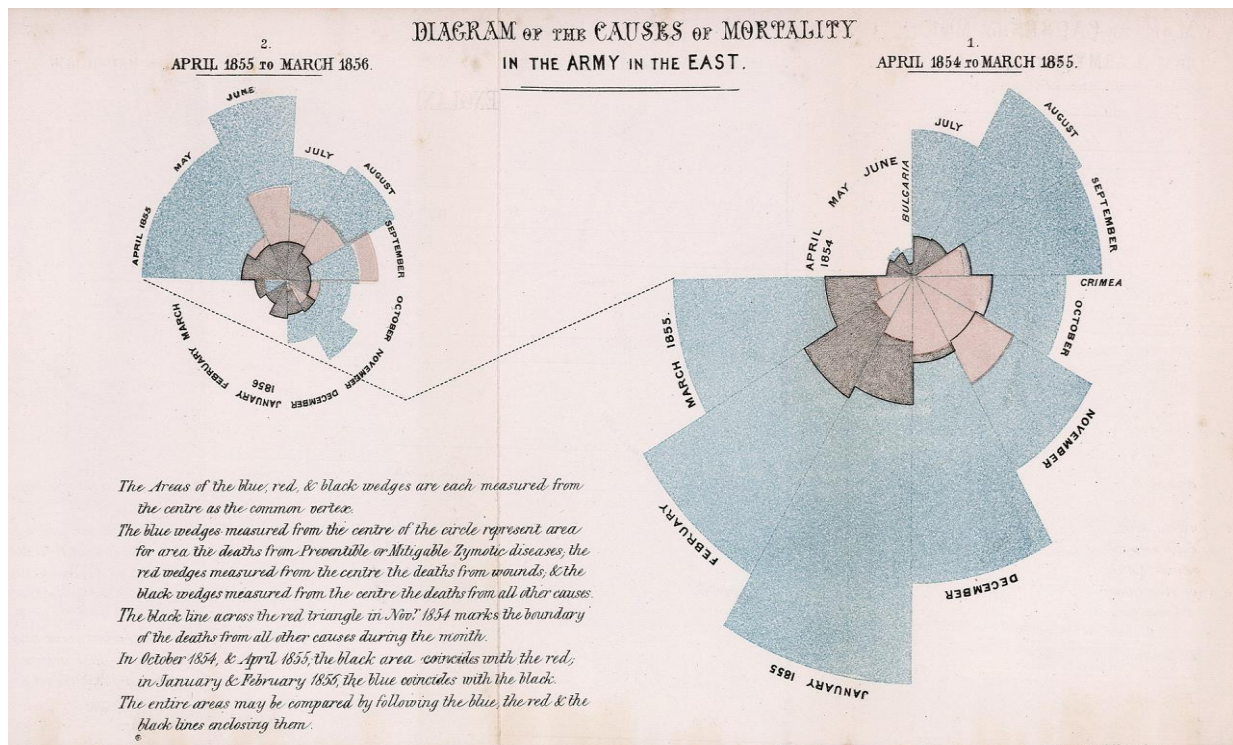


Image originale :



Source : <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Nightingale-mortality.jpg>

Les aires des zones grises sont proportionnelles au nombre de décès dus aux maladies infectieuses.

Les aires des zones roses sont proportionnelles au nombre de décès dus à des blessures.

Les aires des zones noires sont proportionnelles au nombre de décès dus à d'autres causes.

Les aires des parties grises, roses et noires sont toutes mesurées depuis le centre du diagramme. Une ligne noire permet de voir quand la zone noire se situe en dessous d'une autre zone (ex. Novembre 1854).

En octobre 1854 et en avril 1855, l'aire noire et l'aire rose sont identiques, c'est pourquoi on ne voit qu'une couleur. Il en est de même en janvier et février 1856 pour les aires grises et noires.

La représentation de Florence Nightingale

1. Que pouvez-vous dire des angles au centre de toutes les portions de disque ?
2. À partir de quel mois pouvez-vous visualiser des décès dus aux blessures ?
3. Sur l'ensemble des deux années, quelle cause de décès est la plus fréquente ?
4. Grâce à ses relevés de données et à ses diagrammes, Florence Nightingale a mis en lumière l'importance des conditions sanitaires. En mars 1855, le gouvernement britannique envoie une commission sanitaire : les égouts sont nettoyés et la ventilation améliorée. Quel impact cela a-t-il sur les décès ?
5. Durant quel mois le nombre de décès par maladies infectieuses est-il inférieur au nombre de décès par blessure ?

Pistes de travail

- Travailler l'interprétation de ces diagrammes avec le professeur d'Histoire, des Sciences de la Vie et de la Terre.
- Faire travailler les élèves en groupes pour comprendre les diagrammes et répondre aux questions posées.
- En salle informatique ou à la maison, faire des recherches sur la vie de Florence Nightingale.

Niveaux concernés

- Classe de Cinquième : les questions seront traitées sans calculs, par lecture graphique.
- Classe de Quatrième : on peut faire calculer quelques aires (portions de disques ou de couronnes).
- Classe de Troisième : Rajouter une question sur un coefficient d'agrandissement d'une zone à l'autre :

Au mois de janvier 1955, quel est le coefficient d'agrandissement entre l'aire de la zone rose et celle de la zone grise ?

Ou bien :

Par combien a été multiplié le nombre de morts par maladies infectieuses entre novembre 1854 et décembre 1854 ?

À propos des modèles scientifiques

Cet exercice, basé sur le travail de Florence Nightingale, est un moyen de mettre en avant des femmes et des hommes scientifiques. Cela peut se prolonger :

- par un échange en classe. Lorsque l'on interroge les élèves de collège sur les femmes scientifiques qu'ils connaissent, il est courant que la seule réponse donnée soit celle de Marie Curie ;
- par des rencontres avec des modèles. D'après une étude, les rencontres d'une heure avec des modèles féminins augmentent la part des filles dans les filières sélectives dans l'enseignement supérieur, accroissent l'intérêt des élèves pour les carrières scientifiques, améliorent légèrement l'image qu'ils se font des mathématiques et réduisent les effets des stéréotypes. En sixième, il est préférable de "privilégier les rencontres avec des scientifiques proches en âge comme les doctorantes"
- par la projection de films, notamment [Hidden Figures / les Figures de l'ombre](#)
- par l'utilisation de ressources. On peut citer en exemple [la plate-forme Matilda](#) qui propose des vidéos avec des interviews de personnalités qualifiées. Le nom « Matilda » est un hommage à Matilda Joslyn Gage (1826-1898), militante américaine des ayant constaté que la contribution des femmes à la recherche était presque systématiquement minimisée (« [effet Matilda](#) »).

Un exemple de tâche intermédiaire – Casser les stéréotypes dans les professions

Énoncé

Un infirmier doit donner un médicament à un enfant de 7 ans mesurant 1,2 m et pesant 19,3 kg.

Chez les enfants de 1 an à 17 ans, une dose doit être administrée à raison de 70 mg par m² de surface corporelle sachant qu'on ne peut pas dépasser 70 mg par jour.

La formule de Mosteller fournit la valeur de la surface corporelle en m² en fonction de la taille en cm et de la masse en kg :

$$\text{Surface corporelle en m}^2 = \sqrt{\frac{\text{taille (en cm)} \times \text{masse (en kg)}}{3600}}$$

L'infirmier a décidé d'administrer 55 mg. Est-il en accord avec la formule de Mosteller ?

Pistes de travail

- Proposer un temps de recherche individuelle, puis un travail en groupes en lien avec les stratégies utilisées.

Pistes de différenciation

- Prévoir des tableaux préremplis avec tailles et masses et compléter pour la surface corporelle.
- Rechercher en groupes différentes formules exprimant la surface corporelle et les comparer.

Prolongement :

Pour ouvrir le champ des possibles à tous en matière d'orientation scolaire et professionnelle, il est intéressant d'interpeller les élèves sur des représentations traditionnelles véhiculées sur les sexes et les métiers. Cela peut se prolonger par des témoignages de femmes dans un métier dit «d'hommes» ou d'homme dans un métier dit «de femmes». Dans cet esprit, la fédération Wallonie-Bruxelles propose le "[Girls day, Boys day](#)" qui a pour objectif de faire découvrir le monde du travail aux filles et aux garçons en leur présentant des métiers et professions atypiques pour leur sexe.

Grandeurs et mesures

Un exemple de tâche à prise d'initiative – Une frise à construire

Énoncé

Voici quelques dates :

1808 : Création du baccalauréat pour les hommes.

1863 : Première femme bachelière.

1880 : Accès à l'enseignement secondaire pour les filles.

1924 : Les programmes de l'enseignement secondaire ainsi que le baccalauréat deviennent identiques pour les filles et les garçons.

1944 : Ordonnance accordant le droit de vote et d'éligibilité aux femmes.

1975 : Obligation de la mixité scolaire.

1995 : Création de l'Observatoire de la parité entre les femmes et les hommes.

2000 : Convention entre plusieurs ministères pour mettre en œuvre l'égalité des chances entre les filles et les garçons dans le système éducatif.

2006 : Loi sur l'égalité salariale entre les femmes et les hommes.

2008 : Modification de l'article 1er de la Constitution qui dispose désormais que « la loi favorise l'égal accès des femmes et des hommes aux mandats électoraux et fonctions électives ainsi qu'aux responsabilités professionnelles et sociales ».

2013 : Parité en proposant une alternance femmes-hommes des listes électorales et des nominations aux instances de gouvernance des établissements d'enseignement supérieur et de recherche.

2014 : Première femme ministre de l'Éducation nationale.

2021 : Loi instaurant un quota de 40% de femmes aux postes de direction des grandes entreprises.



- 1) Placer les points ayant pour abscisses les dates mentionnées en introduction.
- 2) Quel problème rencontre-t-on si l'on veut placer toutes ces dates ? Comment peut-on y remédier ? (On pourra utiliser le point S).

Pistes de différenciation

Pour la deuxième question (peut-être trop ouverte pour certains élèves), on pourra fournir une figure plus complète en ayant tracé, par exemple, les demi-droites [SB) et [SC) et/ou le segment image de [BC] par l'homothétie de centre S et de rapport suffisamment grand (par exemple 5) pour que toutes les dates soient faciles à placer.

Frise à compléter au fil des ans

[L'évolution des droits des femmes : chronologie](#)

Nombres et calculs

Un exemple de tâche à prise d'initiative – Une femme conduisant un taxi

Exercice tiré de : *Répertoire d'activités pour une pédagogie égalitaire entre filles et garçons* du projet suisse Egalitech *L'école de l'égalité* (<https://egalite.ch/projets/lecole-de-legalite/>)

https://egalite.ch/wp-content/uploads/2020/03/Brochure_Cycle_2_5-6_Interieur_WEB.pdf
(p118)

Énoncé

Une conductrice de taxi doit transporter quatre touristes et leurs bagages. Elle peut effectuer une seule course pour amener ses clients à leur hôtel, mais ce n'est pas le cas de leurs nombreux bagages, car elle peut mettre au maximum 100 kilogrammes dans son coffre.

Combien de trajets fait-elle pour transporter tous les bagages dans son coffre sans dépasser la charge maximale de 100 kilogrammes ? (les différents volumes ne posent pas de contrainte)



Niveau concerné

Classe de sixième

Pistes de travail

- Recherche en groupes avec construction d'étiquettes pour chaque valise et comptage.
- Utilisation du tableur pour mettre en évidence les différentes sommes intervenant dans la démarche de calcul (une colonne par trajet avec le contenu du coffre pour chaque trajet).

Pistes de différenciation

- Ajouter des contraintes (les deux grosses valises ne peuvent pas être transportées en même temps par exemple)
- Pour s'assurer que tous les élèves aient une activité mathématique :
 - Attribuer à chacun des valises pour tester des solutions.
 - Anticiper des questions intermédiaires : masse proche de 100 avec seulement trois valises ? Compléter $40+39+\dots=100\dots$

Adaptation

Utiliser des nombres décimaux non nécessairement entiers pour la classe de cinquième.

Référence algorithmique

Il s'agit d'un exemple de "problème du sac à dos". [Problème du sac à dos — Wikipédia](#)

Prolongement :

Pour ouvrir le champ des possibles à tous en matière d'orientation scolaire et professionnelle, il est intéressant d'interpeller les élèves sur des représentations traditionnelles véhiculées sur les sexes et les métiers. Cela peut se prolonger par des témoignages de femmes dans un métier dit «d'hommes» ou d'hommes dans un métier dit «de femmes». Dans cet esprit, la fédération Wallonie-Bruxelles propose le "[Girls day, Boys day](#)" qui a pour objectif de faire découvrir le monde du travail aux filles et aux garçons en leur présentant des métiers et professions atypiques pour leur sexe.