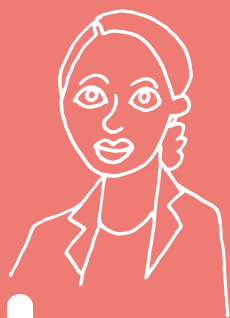


L'égalité par...



les

mathématiques





À égalité dans notre formation ?

La séquence en deux mots

La séquence exerce l'approximation, le classement des nombres, différentes écritures du nombre (pourcentage, fractionnaire, décimale), le calcul de fractions et les opérations avec des pourcentages. Elle développe également la lecture et l'élaboration de représentations graphiques de données. Enfin, cette activité peut constituer une introduction à la lecture de données statistiques.

Elle porte sur le thème de l'égalité entre femmes et hommes dans le domaine de la formation. Elle fait découvrir aux élèves comment a évolué l'égalité entre filles et garçons puis entre femmes et hommes, dans les domaines scolaire et professionnel.

Séquence conseillée en 9^e.

Objectifs du Plan d'études romand

Domaines disciplinaires	Mathématiques MSN 32	Poser et résoudre des problèmes pour construire et structurer des représentations des nombres réels : ... en ordonnant des nombres réels ... en mobilisant différentes écritures des nombres (fraction, écriture décimale, %, ...) ... en utilisant différentes procédures de calcul ... en organisant les nombres réels à travers les opérations		Citoyenneté SHS 34	Saisir les principales caractéristiques d'un système démocratique : ... en s'initiant au fonctionnement de la société civile et politique
	Mathématiques MSN 35	Modéliser des phénomènes naturels, techniques, sociaux ou des situations mathématiques : ... en mobilisant des représentations graphiques (codes, schémas, tableaux, graphiques, ...) ... en triant, organisant et interprétant des données	Domaines disciplinaires	Sciences humaines et sociales SHS 33	S'approprier, en situation, des outils et des pratiques de recherche appropriés aux problématiques des sciences humaines et sociales : ... ressources documentaires (textes historiques de toute sorte, collections d'objets, données statistiques, ...) ... en représentant des organisations des organisations avec des cartes topographiques et thématiques de différentes échelles, ainsi qu'avec des représentations graphiques de données statistiques ... en mobilisant un langage spécifique au champ des sciences humaines
			Capacités transversales	Démarche réflexive	- Élaboration d'une opinion personnelle - Remise en question et décentration de soi

NB : Les objectifs peuvent dépendre du choix des activités.



Déroulement

Mise en situation

Introduire la séquence avec les informations suivantes :

Depuis 1981, l'égalité entre les femmes et les hommes est inscrite dans la Constitution fédérale. La Constitution est un texte juridique qui explique l'organisation des pouvoirs, mais aussi les droits et devoirs des citoyen-ne-s d'un pays. La Constitution est le texte de loi fondamental d'un pays, cela signifie que les autres textes de lois et règlements doivent respecter la Constitution. En Suisse, depuis 1981, il y est écrit que les deux sexes naissent égaux devant la loi, et en particulier, qu'à travail égal, les femmes et les hommes reçoivent un salaire égal.

Grâce à cet ajout dans la Constitution, un peu partout en Suisse dès le début des années 1980, les filles se voient enfin accorder le même traitement que les garçons dans l'enseignement. Car dans l'enseignement, l'égalité n'était pas encore acquise. Filles et garçons ne suivaient par exemple pas toujours les mêmes cours : dans certains cantons, les garçons suivaient des cours de science pendant que les filles suivaient des cours d'art ménager.

Activités

La calculatrice n'est pas nécessaire, mais peut néanmoins être utilisée, selon le niveau d'aisance des élèves.

Au préalable, expliquer aux élèves les notions suivantes : les degrés secondaires I et II, la formation professionnelle, la formation générale, le degré tertiaire et les hautes écoles.

Source des documents utilisés dans la séquence : *Vers l'égalité entre femmes et hommes, Situation et évolution* - Version corrigée 17.06.2019. <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/situation-economique-sociale-population/egalite-femmes-hommes.assetdetail.8288360.html>



Le métier d'enseignant-e au secondaire I



Demander aux élèves de :

- compter parmi leurs enseignant-e-s le nombre de femmes et le nombre d'hommes, puis en faire le total ;
- calculer la fraction de femmes et la fraction d'hommes enseignant dans leur classe et donner la réponse sous forme de fraction irréductible ;
- exprimer ces fractions en pourcentage et arrondir à l'unité.

Donner ensuite aux élèves pour lecture et analyse le graphique : *Proportion d'enseignantes selon le degré de formation (écoles publiques)* (p. 104).

- Faire estimer par les élèves le pourcentage de femmes pour chaque degré, en 2016-2017.
- Demander ensuite aux élèves de situer sur le graphique le pourcentage de femmes enseignantes correspondant à la situation de leur école.
- Selon les élèves, ce pourcentage est-il conforme au graphique qui exprime une statistique au niveau suisse ? Si non, comment peuvent-elles et ils l'expliquer ?

Prévoir éventuellement de leur donner les effectifs d'enseignantes et d'enseignants de tout l'établissement scolaire.

Fiche élève, p. 103



Demander enfin aux élèves de déterminer, selon le graphique, lequel des degrés est le plus égalitaire en matière de nombre d'enseignantes et d'enseignants. Leur faire constater ensuite entre quelles catégories consécutives l'écart est le plus élevé.



Niveaux de formation



Faire lire aux élèves le diagramme : *Niveau de formation de la population résidente permanente* (p. 106) et leur demander de repérer la répartition des pourcentages pour les femmes et pour les hommes. Il peut être utile de rappeler à quoi correspondent les différentes légendes en illustrant chaque catégorie par des exemples.

- Demander aux élèves de construire deux diagrammes en colonnes : l'un pour les femmes et l'autre pour les hommes, indiquant les pourcentages pour chaque niveau de formation en 1999 et en 2018.
- Demander aux élèves de trouver dans quel niveau de formation le pourcentage de femmes a le plus augmenté entre 1999 et 2018.

Conclusion

Conclure avec les élèves en amenant les éléments suivants.

Vous êtes élève au secondaire I, le nombre de femmes et d'hommes parmi les enseignant-e-s de votre établissement est quasiment le même, on peut donc dire que l'égalité est plutôt respectée en termes d'effectif dans votre environnement de tous les jours. Cependant, ce n'est pas le cas dans les classes d'élèves plus jeunes (1 à 8^e) et dans une certaine mesure au secondaire II.

Un autre aspect de l'égalité est le niveau d'études et le salaire reçu en échange d'un travail. Dans cette activité, vous avez constaté qu'entre 1999 et 2018, les filles sont celles qui ont le plus progressé en matière de niveau de formation et le niveau atteint par les filles est désormais équivalent au niveau atteint par les garçons. Pourtant, il existe encore un écart important (11 à 18 % selon le type de tâche) entre les salaires que perçoivent les femmes et les hommes, pour un même travail et pour les mêmes qualifications.

Ainsi, le principe de salaire égal pour un travail de valeur égale, inscrit dans la Constitution fédérale (art. 8 al. 3), n'est toujours pas, à l'heure actuelle, entièrement respecté.

Corrigé - Le métier d'enseignant-e au secondaire I

Commence par compter parmi tes enseignant-e-s le nombre de femmes et le nombre d'hommes, puis fais le total. Calcule la fraction de femmes et la fraction d'hommes enseignant dans ta classe et donne la réponse sous forme de fraction irréductible.

Effectue les calculs nécessaires pour exprimer ces fractions en pourcent, que tu arrondiras à l'unité.

- Réponses en fonction de la classe.

D'après le graphique : *Proportion d'enseignantes selon le degré de formation (écoles publiques)*, fais une estimation du pourcentage de femmes pour chaque degré, en 2016-2017.

- Degré primaire 1-2 : ~95 %
- Degré primaire 3-8 : ~82 %
- Degré secondaire I : ~55 %
- Degré secondaire II formation professionnelle initiale : ~41 %
- Degré secondaire II formation générale : ~47 %



De quelle catégorie du graphique le pourcentage de femmes parmi tes enseignant-e-s se rapproche-t-il ? Est-ce que le pourcentage que tu obtiens est conforme au pourcentage exprimé dans le diagramme correspondant aux enseignant-e-s au secondaire I ? Si non, comment peux-tu l'expliquer ?

- Réponses en fonction de la classe et de l'appréciation de l'enseignant-e. Comparer éventuellement aux effectifs de l'établissement dans son ensemble.

Selon le diagramme, quel degré est-il le plus paritaire (le plus égalitaire) en termes de nombre d'enseignantes et d'enseignants ? Justifie ta réponse.

- Les degrés secondaires I et II pour la formation générale, car les pourcentages moyens d'enseignantes y sont de 55 % et 47 % respectivement, ce qui constitue les pourcentages les plus proches de 50 %.

Entre quelles catégories consécutives l'écart est-il le plus élevé ?

- Entre le degré primaire 3-8 et le degré secondaire I, avec un écart de 27 % !

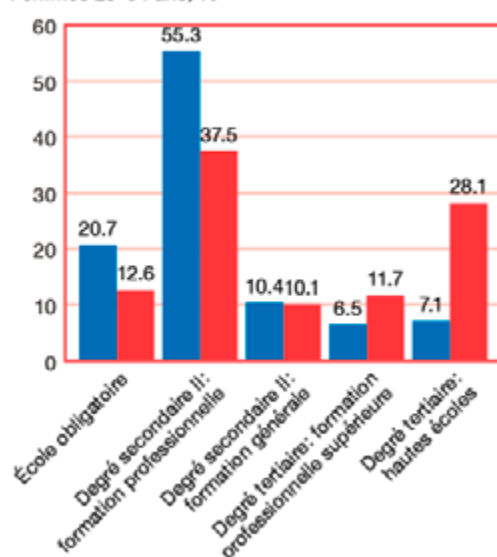
Corrigé - À égalité dans la formation scolaire ?

Lis le diagramme : *Niveau de formation de la population résidente permanente* et repère la répartition des pourcentages pour les femmes et pour les hommes.

Construis deux diagrammes en colonnes : l'un pour les femmes et l'autre pour les hommes, indiquant les pourcentages pour chaque niveau de formation en 1999 et en 2018.

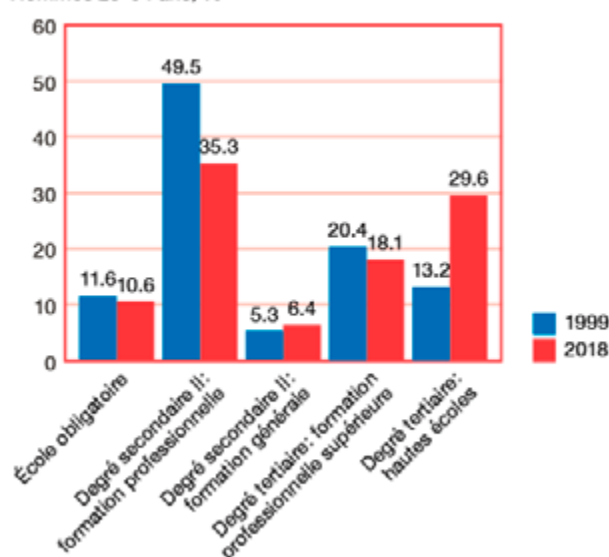
Niveau de formation de la population résidente

Femmes 25-64 ans, %



Niveau de formation de la population résidente

Hommes 25-64 ans, %



Dans quel niveau de formation le pourcentage de femmes a-t-il le plus augmenté entre 1999 et 2018 ?

- Le pourcentage de femmes a le plus augmenté dans le degré tertiaire : hautes écoles.

Prolongements

- Ouvrir la discussion sur les temps de travail des femmes et des hommes dans l'enseignement et observer si l'on constate des différences.
- Travailler sur les différences salariales, sur la répartition des activités domestiques ou sur la participation au travail bénévole, organisé ou informel, à partir des données de l'Office fédéral de la statistique.
- Réaliser la séquence *À l'école, les lois scolaires*, de la brochure *L'école de l'égalité – Cycle 2, 7-8^e* (p. 151). Cette séquence en histoire permet d'appréhender l'évolution des lois scolaires et met en lumière les différences de traitement des filles pour rejoindre le collège qui avaient cours dans le canton de Vaud jusqu'en 1982.

Vers l'égalité entre femmes et hommes, situation et évolution, OFS, Neuchâtel 2019, diagramme G16, G24 et G25



Visées égalitaires

La séquence vise à ouvrir la discussion sur les stéréotypes de genre concernant les métiers et sur ce qu'on appelle la ségrégation horizontale (c'est-à-dire la répartition des sexes par secteurs professionnels, certains étant fortement féminins et d'autres fortement masculins) et la ségrégation verticale (c'est-à-dire la répartition inégale des sexes dans les niveaux hiérarchiques). Un grand nombre de métiers sont exercés très majoritairement par des hommes, alors que d'autres sont quasiment exclusivement exercés par des femmes. Cette ségrégation contribue au maintien des inégalités salariales entre les sexes : les métiers féminisés sont moins bien rémunérés que les métiers masculinisés. La ségrégation verticale du marché du travail renvoie quant à elle aux obstacles, visibles ou invisibles, qui limitent l'accès des femmes aux échelons élevés des hiérarchies professionnelles ou organisationnelles. Cette forme de ségrégation résulte de multiples discriminations et est liée à l'intériorisation de certains schémas de genre dont sont victimes les femmes.

La répartition des hommes et des femmes dans les différents niveaux d'enseignement montre une forme de hiérarchie symbolique au sein de la profession, qui démontre une ségrégation verticale. Titulaires d'un même diplôme pour l'enseignement primaire par exemple, les femmes sont pourtant beaucoup plus nombreuses à exercer en 1-2^e années qu'en 7-8^e années.

Elle a également pour objectif de faire réfléchir les élèves sur les différences salariales entre femmes et hommes, différences toujours existantes.

Une référence pour aller plus loin

- Office fédéral de la statistique. (2019). *Vers l'égalité entre femmes et hommes, situation et évolution*. Neuchâtel. Disponible en ligne : <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/situation-economique-sociale-population/egalite-femmes-hommes.assetdetail.8288360.html>

Voir lexique p.270



À égalité dans notre formation?

Prénom :

Réalise les exercices suivants.

Le métier d'enseignant·e au secondaire I

Commence par compter parmi tes enseignant·e-s le nombre de femmes et le nombre d'hommes, puis fais le total.

Nombre de femmes :

Nombre d'hommes :

Nombre total de femmes et d'hommes :

Calcule la fraction de femmes et la fraction d'hommes enseignant dans ta classe et donne la réponse sous forme de fraction irréductible.

Fraction de femmes :

Fraction d'hommes :

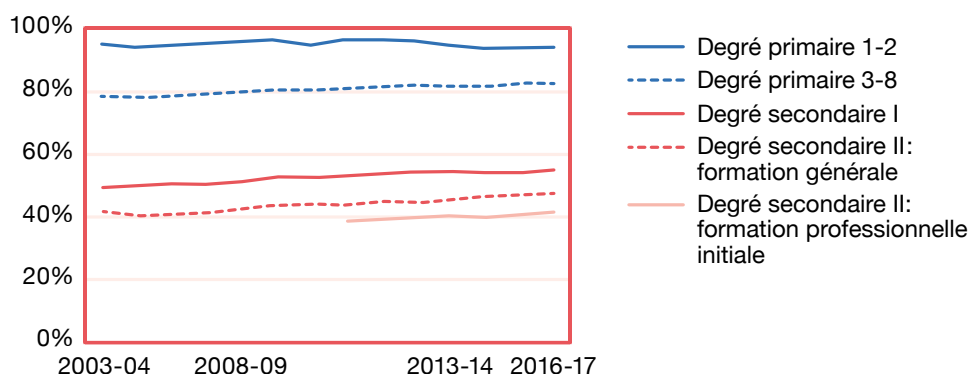
Effectue les calculs nécessaires pour exprimer ces fractions en pourcent, que tu arrondiras à l'unité.

Pourcentage de femmes :

Pourcentage d'hommes :



Proportion d'enseignantes selon le degré de formation (écoles publiques)



Adapté de: OFS. (2019). *Vers l'égalité entre femmes et hommes. Situation et évolution*. Disponible en ligne : <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/situation-economique-sociale-population/egalite-femmes-hommes.assetdetail.8288360.html>

D'après ce graphique: *Proportion d'enseignantes selon le degré de formation (écoles publiques)*, fais une estimation du pourcentage de femmes pour chaque degré, en 2016-2017.

Degré primaire 1-2:

Degré primaire 3-8:

Degré secondaire I:

Degré secondaire II formation professionnelle initiale:

Degré secondaire II formation générale:

De quelle catégorie du graphique le pourcentage de femmes parmi tes enseignant·e·s se rapproche-t-il?

.....

.....

Est-ce que le pourcentage que tu obtiens est conforme au pourcentage exprimé dans le diagramme correspondant aux enseignant·e·s au secondaire I?

.....

Si non, comment peux-tu l'expliquer?

.....

.....



Selon le diagramme, quel degré est-il le plus paritaire (le plus égalitaire) en termes de nombre d'enseignantes et d'enseignants? Justifie ta réponse.

Entre quelles catégories consécutives l'écart est-il le plus élevé ?
Pourquoi à ton avis ?

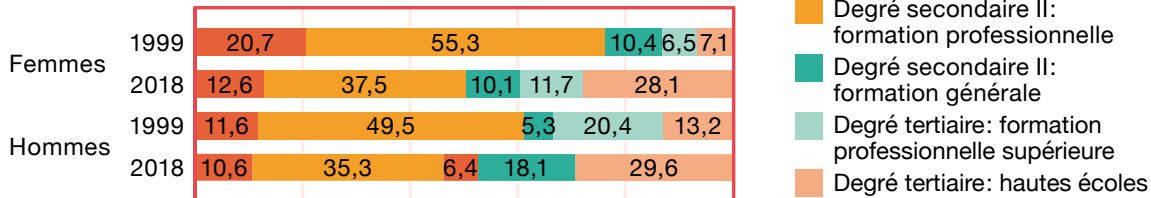


À égalité dans la formation scolaire?

Lis le diagramme: *Niveau de formation de la population résidente permanente*, et repère la répartition des pourcentages pour les femmes et pour les hommes.

Niveau de formation de la population résidente permanente

Personnes de 25 à 64 ans



Adapté de: OFS. (2019). *Vers l'égalité entre femmes et hommes. Situation et évolution*. Disponible en ligne: <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/situation-economique-sociale-population/egalite-femmes-hommes.assetdetail.8288360.html>

Construis deux diagrammes en colonnes, l'un pour les femmes et l'autre pour les hommes, indiquant les pourcentages pour chaque niveau de formation en 1999 et en 2018.

A full-page view of a blank sheet of white graph paper. The paper features a uniform grid of small squares defined by thin, light gray lines. The grid covers the entire area of the page, leaving no margins or additional markings.

Dans quel niveau de formation le pourcentage de femmes a-t-il le plus augmenté entre 1999 et 2018 ?



À égalité dans la formation? À égalité dans la rémunération?

La séquence en deux mots

La séquence exerce la comparaison et l'approximation de nombres, les pourcentages, l'écriture fractionnaire et la lecture de représentations graphiques de données. Elle est aussi une introduction à la lecture de données statistiques.

Elle porte sur le thème de l'égalité entre femmes et hommes dans le domaine de la formation professionnelle et des salaires. Elle fait découvrir aux élèves comment a évolué l'égalité entre filles et garçons puis entre femmes et hommes, dans les domaines scolaire et professionnel, en particulier au sujet des salaires, entre 1999 et 2018.

Séquence conseillée en 10^e.

Objectifs du Plan d'études romand

Domaines disciplinaires	Mathématiques MSN 32	Poser et résoudre des problèmes pour construire et structurer des représentations des nombres réels: ... en ordonnant des nombres réels ... en comparant différentes écritures de nombre ... en mobilisant différentes écritures des nombres (fraction, écriture décimale, %, ...) ... en utilisant différentes procédures de calcul ... en organisant les nombres réels à travers les opérations		Citoyenneté SHS 34	Saisir les principales caractéristiques d'un système démocratique: ... en s'initiant au fonctionnement de la société civile et politique
	Mathématiques MSN 35	Modéliser des phénomènes naturels, techniques, sociaux ou des situations mathématiques: ... en mobilisant des représentations graphiques (codes, schémas, tableaux, graphiques, ...) ... en triant, organisant et interprétant des données	Domaines disciplinaires (suite)	Sciences humaines et sociales SH 33	S'approprier, en situation, des outils et des pratiques de recherche appropriés aux problématiques des sciences humaines et sociales: ... ressources documentaires (textes historiques de toute sorte, collections d'objets, données statistiques,...) ... en mobilisant un langage spécifique au champ des sciences humaines
			Capacités transversales	Démarche réflexive	- Élaboration d'une opinion personnelle - Remise en question et décentration de soi

NB : Les objectifs peuvent dépendre du choix des activités.



Déroulement

Mise en situation

Introduire la séquence avec les informations suivantes :

Savez-vous que depuis 1981, l'égalité entre les hommes et les femmes est inscrite dans la Constitution fédérale? La Constitution est un texte juridique qui explique l'organisation des pouvoirs, mais aussi les droits et devoirs des citoyen-ne-s d'un pays. La Constitution est le texte de loi fondamental d'un pays, cela signifie que les autres textes de lois et règlements doivent respecter la Constitution. En Suisse, depuis 1981, il y est écrit que les deux sexes naissent égaux devant la loi, et en particulier à travail égal les hommes et les femmes reçoivent un salaire égal.

Grâce à cet ajout dans la Constitution, un peu partout en Suisse dès le début des années 1980, les filles se voient enfin accorder le même traitement que les garçons dans l'enseignement. Car dans l'enseignement l'égalité n'était pas encore acquise. Filles et garçons ne suivaient par exemple pas toujours les mêmes cours : dans certains cantons, les garçons suivaient des cours de science pendant que les filles suivaient des cours d'art ménager.

Dans le canton de Vaud, jusque-là, les filles devaient par exemple obtenir des résultats supérieurs aux minimums attendus des garçons en fin de primaire pour espérer faire les mêmes études secondaires.

Source des documents utilisés dans la séquence : *Vers l'égalité entre femmes et hommes, Situation et évolution* - Version corrigée 17.06.2019. <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/situation-economique-sociale-population/egalite-femmes-hommes.assetdetail.8288360.html>

Activités

Au préalable, expliquer aux élèves les notions suivantes : les degrés secondaires I et II, la formation professionnelle, la formation générale, le degré tertiaire et les hautes écoles.



À égalité dans la formation scolaire?



Faire lire aux élèves le diagramme : *Niveau de formation de la population résidente permanente – Personnes de 25 à 64 ans* et leur demander de repérer la répartition des pourcentages pour les femmes et pour les hommes. Il peut être utile de rappeler à quoi correspondent les différentes légendes en illustrant chaque catégorie par des exemples.

- Demander aux élèves de remplir un tableau de valeurs avec les données de ce diagramme et les variations pour les femmes (différence entre 1999 et 2018, avec + ou – selon le sens de la variation).
- Faire ensuite calculer le pourcentage de variation par degrés entre 1999 et 2018 en arrondissant la réponse à l'unité.
- Demander aux élèves dans quel niveau de formation la proportion de femmes a le plus augmenté entre 1999 et 2018.

Faire lire le diagramme *Niveau de formation de la population résidente permanente – 2018 selon l'âge* (p. 113).

- Demander de calculer et faire comparer la proportion de femmes et d'hommes entre 25 et 34 ans ayant une formation de degré tertiaire.
- Comparer les proportions d'hommes et de femmes ayant une formation de type hautes écoles âgés de 25 à 34 ans avec celle des personnes de 65 à 74 ans et commenter.

Fiche élève, p. 113



Faire lire aux élèves le diagramme : *Taux de certification du degré secondaire II et taux de maturités, en 2016* (p. 115).

- Faire estimer aux élèves à l'aide d'une fraction unitaire la proportion de femmes et la proportion d'hommes ayant achevé une formation générale.
- Calculer ensuite les pourcentages de femmes et d'hommes qui, à l'âge de 25 ans, n'ont pas achevé de formation au secondaire II.



À égalité dans la rémunération?



Expliquer au préalable aux élèves ce qu'est un salaire brut et le salaire médian.

Faire lire aux élèves les diagrammes : *Salaire mensuel brut des hommes selon le niveau de compétences, en 2016* et *Différences salariales entre femmes et hommes en 2016* (p. 116).

- Demander aux élèves d'observer pour quel niveau de compétences les différences salariales entre femmes et hommes sont les plus fortes.
- Puis, leur demander de repérer pour quel niveau de compétences ces différences sont les plus faibles.
- Par niveau de compétences, et en se fondant sur le salaire médian, demander aux élèves de calculer en francs la différence de salaire entre femmes et hommes sur une année.
- Demander aux élèves pour quel niveau de compétences la différence de salaire annuel en francs est la plus élevée
- Demander aux élèves si cette réponse est cohérente avec les écarts salariaux relatifs du diagramme *Différences salariales entre femmes et hommes en 2016*.

Fiche élève, p.116

Salaire brut : salaire avant déduction des cotisations sociales.

Salaire médian : Salaire tel que la moitié des salariés de la population considérée gagne moins et l'autre moitié gagne plus. Il se différencie du salaire moyen qui est la moyenne de l'ensemble des salaires de la population considérée.

Conclusion

En dix-neuf ans, la proportion de femmes a presque triplé dans les niveaux d'études les plus élevés. Elles représentent quasiment le même pourcentage que les garçons dans le niveau de formation tertiaire (39,8 % vs 47,7 % en 2018) et leur proportion dépasse même celle des garçons pour la tranche d'âge 25-34 ans.

Pourtant, il existe encore un écart important (11 à 18 % selon le type de tâche) entre les salaires que perçoivent les femmes et les hommes, pour un même travail exigeant les mêmes qualifications.

Ainsi, on peut voir que l'égalité entre les hommes et les femmes, pourtant inscrite dans la Constitution fédérale, n'est pas encore une réalité en ce qui concerne la rémunération. La Constitution fédérale stipule pourtant que femmes et hommes ont droit à un salaire égal pour un travail égal (art. 8).



Corrigé - À égalité dans la formation scolaire?

Lis le diagramme: Niveau de formation de la population résidente permanente – Personnes de 25 à 64 ans et repère la répartition des pourcentages pour les femmes et pour les hommes.

Remplis le tableau de valeurs ci-dessous avec les données de ce diagramme.

Calcule les variations pour les femmes (différence entre 1999 et 2018, avec + ou – selon le sens de la variation).

Niveau de formation des femmes	1999 (en %)	2018 (en %)	Variation entre 1999 et 2018	Pourcentage de variation entre 1999 et 2018
École obligatoire	20,7	12,6	-8,1	-39 %
Degré sec. II : formation professionnelle	55,3	37,5	-17,8	-32 %
Degré sec. II : formation générale	10,4	10,1	-0,3	-3 %
Degré tertiaire : formation professionnelle supérieure	6,5	11,7	+5,2	+80 %
Degré tertiaire : hautes écoles	7,1	28,1	+21	+296 %

Calcule ensuite le pourcentage de variation par degrés entre 1999 et 2018 en arrondissant la réponse à l'unité (avec + ou – selon le sens de la variation).

Dans quel niveau de formation la proportion de femmes a-t-elle le plus augmenté entre 1999 et 2018?

- Au degré tertiaire, hautes écoles. La proportion de femmes a quadruplé.

Lis le diagramme *Niveau de formation de la population résidente permanente – 2018 selon l'âge*.

Calcule et compare la proportion de femmes et d'hommes entre 25 et 34 ans ayant une formation de degré tertiaire.

- 53,7 % de femmes et 48,8 % d'hommes de 25 à 34 ans. La proportion de femmes est plus élevée pour cette tranche d'âge, mais la proportion d'hommes est plus élevée dans la formation professionnelle supérieure.

Compare les proportions d'hommes et de femmes ayant une formation de type hautes écoles âgés de 25 à 34 ans avec celles des personnes de 65 à 74 ans et commente.

- 42,3 % de femmes et 34,7 % d'hommes âgés de 25 à 34 ans ont une formation de type hautes écoles, ainsi que 11,0 % de femmes et 19,9 % d'hommes âgés de 65 à 74 ans. Pour la jeune génération, la proportion de femmes est presque 4 fois plus élevée et la proportion d'hommes environ 1,7 fois plus élevée.

Lis le diagramme: Taux de certification du degré secondaire II et taux de maturités, en 2016.

Approxime à l'aide d'une fraction simple la proportion de femmes et la proportion d'hommes ayant achevé une formation générale.

- Environ $\frac{1}{3}$ des femmes et $\frac{1}{5}$ des hommes.

Calcule les pourcentages de femmes et d'hommes qui, à l'âge de 25 ans, n'ont pas achevé de formation au secondaire II.

- 6,4 % de femmes et 10,9 % d'hommes n'ont pas achevé de formation au secondaire II.

Corrigé - À égalité dans la rémunération?

Lis les diagrammes: *Salaire mensuel brut des hommes selon le niveau de compétences, en 2016*, et *Différences salariales entre femmes et hommes en 2016*.

Selon le diagramme *Différences salariales entre femmes et hommes en 2016*, avec quel niveau de compétences les différences salariales entre les femmes et les hommes sont-elles les plus fortes?

- Tâches physiques ou manuelles simples

Avec quel niveau de compétences les différences salariales sont-elles les plus faibles?

- Tâches pratiques complexes nécessitant un vaste ensemble de connaissances dans un domaine spécialisé

Sachant que le pourcentage indiqué comme différence salariale correspond à ce que les femmes perçoivent en moins que les hommes, calcule en francs la différence de salaires entre femmes et hommes sur une année pour chaque niveau de compétences. Arrondis à la centaine.



	Calculs
Tâches physiques ou manuelles simples	$5389 \cdot 0,178 \cdot 12 \approx 11500$ francs
Tâches pratiques telles que la vente/les soins/le traitement de données et les tâches administratives/l'utilisation de machines et d'appareils électroniques/les services de sécurité/la conduite de véhicules	$5730 \cdot 0,136 \cdot 12 \approx 9400$ francs
Tâches pratiques complexes nécessitant un vaste ensemble de connaissances dans un domaine spécialisé	$7315 \cdot 0,111 \cdot 12 \approx 9700$ francs
Tâches qui exigent une capacité à résoudre des problèmes complexes et à prendre des décisions fondées sur un vaste ensemble de connaissances théoriques et factuelles dans un domaine spécialisé	$9412 \cdot 0,144 \cdot 12 \approx 16300$ francs
Tous niveaux confondus	$6830 \cdot 0,12 \cdot 12 \approx 9800$ francs

Pour quel niveau de compétences la différence de salaire annuel en francs est-elle la plus élevée?

- Tâches qui exigent une capacité à résoudre des problèmes complexes et à prendre des décisions fondées sur un vaste ensemble de connaissances théoriques et factuelles dans un domaine spécialisé.

Compare cette dernière réponse à celle de la 1^{re} question et commente.

- La catégorie dans laquelle l'écart relatif est le plus élevé est la catégorie dans laquelle les salaires sont les plus bas, ce qui explique que la différence absolue est moins élevée que pour la catégorie regroupant les tâches les plus complexes et dans laquelle les salaires sont les plus élevés.

Prolongements

- Travailler sur la situation entre les femmes et les hommes en fonction de la position professionnelle, sur la répartition des activités domestiques ou sur la participation au travail bénévole, organisé ou informel, à partir des données de l'Office fédéral de la statistique.
- Réaliser la séquence *À l'école, les lois scolaires, de la brochure L'école de l'égalité – Cycle 2, 7-8^e* (p. 151). Cette séquence en histoire permet d'appréhender l'évolution des lois scolaires et met en lumière les différences de traitement des filles pour rejoindre le collège qui avaient cours dans le canton de Vaud jusqu'en 1982.

Vers l'égalité entre femmes et hommes, situation et évolution, OFS, Neuchâtel 2019, diagramme G14, G15, G24 et G25.



Visées égalitaires

La séquence vise à ouvrir la discussion sur les stéréotypes de genre concernant les métiers et sur ce qu'on appelle la ségrégation horizontale, c'est-à-dire le fait que femmes et hommes exercent des métiers différents (répartition des sexes par secteurs professionnels, certains étant fortement féminins et d'autres fortement masculins).

Elle permet également de faire réfléchir les élèves sur les différences salariales entre femmes et hommes, différences toujours existantes, et d'ouvrir la discussion sur ce point.

Une référence pour aller plus loin

- Office fédéral de la statistique. (2019). *Vers l'égalité entre femmes et hommes, situation et évolution*. Neuchâtel. Disponible en ligne : <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/situation-economique-sociale-population/egalite-femmes-hommes.assetdetail.8288360.html>



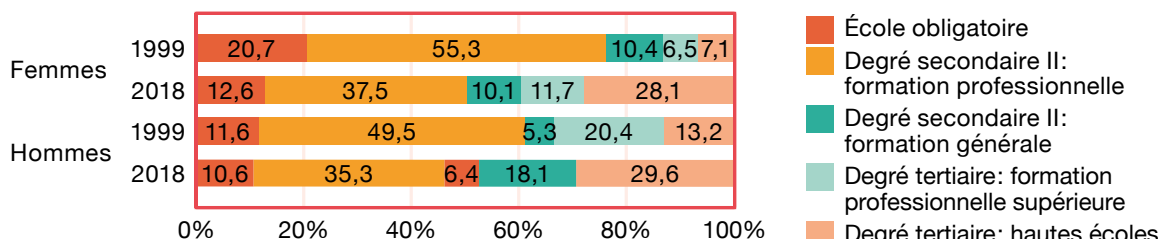
À égalité dans notre formation? À égalité dans notre rémunération?

Prénom: _____

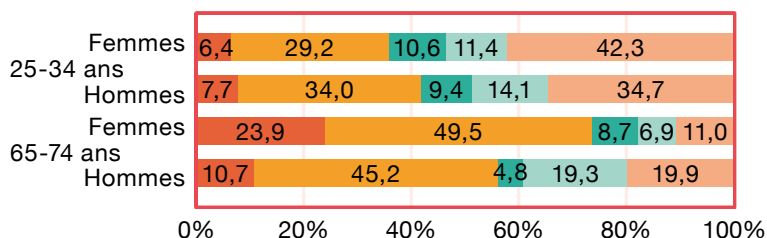
À égalité dans la formation scolaire?

Niveau de formation de la population résidente permanente

Personnes de 25 à 64 ans



2018, selon l'âge



Adapté de: OFS. (2019). *Vers l'égalité entre femmes et hommes. Situation et évolution*. Disponible en ligne: <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/situation-economique-sociale-population/egalite-femmes-hommes.assetdetail.8288360.html>

Lis le diagramme: *Niveau de formation de la population résidente permanente – Personnes de 25 à 64 ans* et repère la répartition des pourcentages pour les femmes et pour les hommes.

Remplis le tableau de valeurs ci-dessous avec les données de ce diagramme.

Calcule les variations pour les femmes (différence entre 1999 et 2018, avec + ou – selon le sens de la variation).

Calcule ensuite le pourcentage de variation par degré entre 1999 et 2018 en arrondissant la réponse à l'unité (avec + ou – selon le sens de la variation).

Niveau de formation des femmes	1999 (en %)	2018 (en %)	Variation entre 1999 et 2018	Pourcentage de variation entre 1999 et 2018
École obligatoire				
Degré sec. II: formation professionnelle				
Degré sec. II: formation générale				
Degré tertiaire: formation professionnelle supérieure				
Degré tertiaire: hautes écoles				



Dans quel niveau de formation la proportion de femmes a-t-elle le plus augmenté entre 1999 et 2018 ?

Lis le diagramme *Niveau de formation de la population résidente permanente – 2018 selon l'âge*.

Calcule et compare la proportion de femmes et d'hommes entre 25 et 34 ans ayant une formation de degré tertiaire.

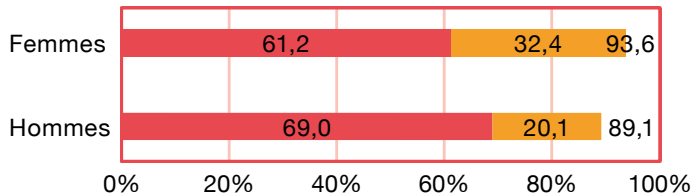
Compare les proportions d'hommes et de femmes ayant une formation de type hautes écoles âgés de 25 à 34 ans avec celles des personnes de 65 à 74 ans et commente.



Lis le diagramme :

Taux de certification du degré secondaire II et taux de maturités, en 2016.

Taux net moyen 2015-2017 jusqu'à l'âge de 25 ans, en % de la population de référence d'âge correspondant



Obtention d'une première certification

■ Formation professionnelle initiale

■ Formation générale

Adapté de : OFS (2019). *Vers l'égalité entre femmes et hommes. Situation et évolution*. Disponible en ligne : <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/situation-economique-sociale-population/egalite-femmes-hommes.assetdetail.8288360.html>

Approxime à l'aide d'une fraction simple la proportion de femmes et la proportion d'hommes ayant achevé une formation générale.

Calcule les pourcentages de femmes et d'hommes qui, à l'âge de 25 ans, n'ont pas achevé de formation au secondaire II.

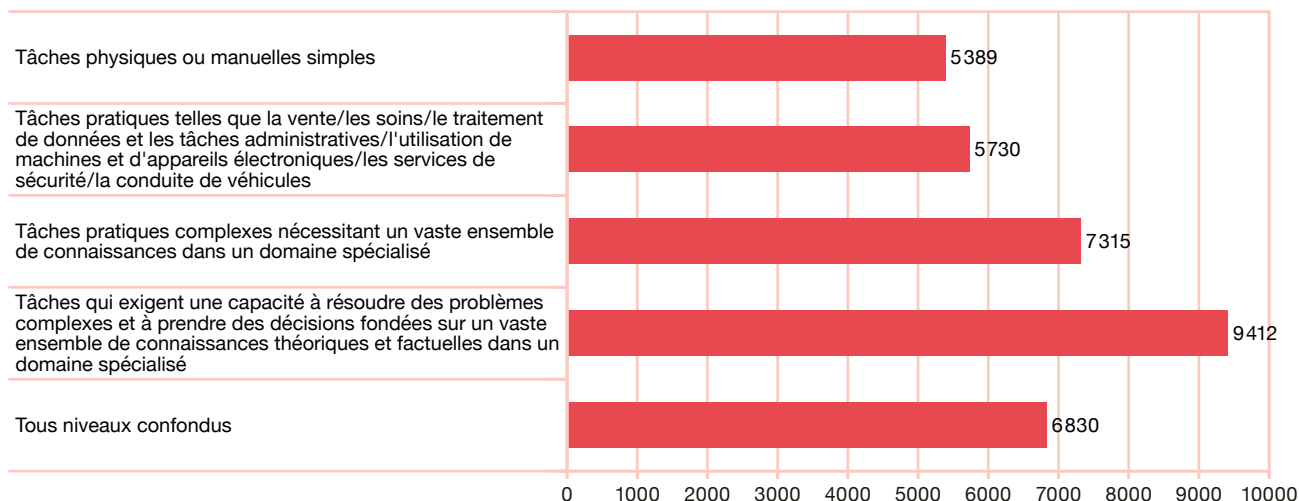


À égalité dans la rémunération?

Lis les diagrammes: *Salaire mensuel brut des hommes selon le niveau de compétences, en 2016*, et *Différences salariales entre femmes et hommes en 2016*.

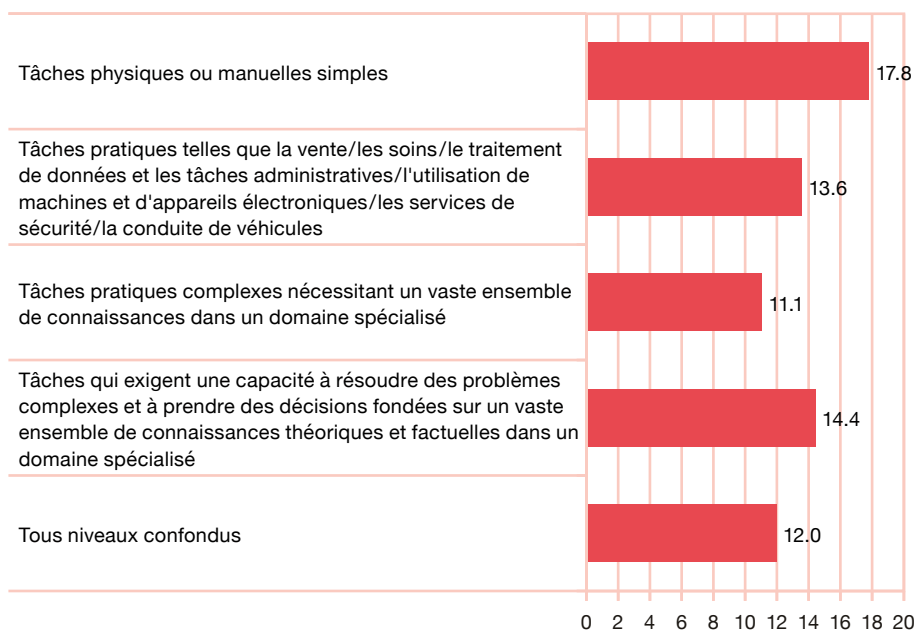
Salaire mensuel brut des hommes selon le niveau de compétences, en 2016

Médiane, en francs



Différence salariale entre femmes et hommes en 2016

Écart entre les médianes, en %



Adaptés de: OFS. (2019). *Salaire mensuel brut et différence salariale entre femmes et hommes selon le niveau de compétences*. Disponible en ligne: <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/situation-economique-sociale-population/egalite-femmes-hommes.assetdetail.8288360.html>

Selon le diagramme *Différences salariales entre femmes et hommes en 2016*, pour quel niveau de compétences les différences salariales entre les femmes et les hommes sont-elles les plus fortes?



Pour quel niveau de compétences les différences salariales sont-elles les plus faibles?

.....

.....

Sachant que le pourcentage indiqué comme différence salariale correspond à ce que les femmes perçoivent en moins que les hommes, calcule en francs la différence de salaire entre femmes et hommes sur une année pour chaque niveau de compétences. Arrondis à la centaine.

	Calculs
Tâches physiques ou manuelles simples	
Tâches pratiques telles que la vente/les soins/le traitement de données et les tâches administratives/l'utilisation de machines et d'appareils électroniques/les services de sécurité/la conduite de véhicules	
Tâches pratiques complexes nécessitant un vaste ensemble de connaissances dans un domaine spécialisé	
Tâches qui exigent une capacité à résoudre des problèmes complexes et à prendre des décisions fondées sur un vaste ensemble de connaissances théoriques et factuelles dans un domaine spécialisé	
Tous niveaux confondus	

Pour quel niveau de compétences la différence de salaire annuel en francs est-elle la plus élevée?

.....

Compare cette dernière réponse à celle de la 1^{re} question et commente.

.....



À égalité dans la formation professionnelle? À égalité à la maison?

La séquence en deux mots

La séquence exerce les pourcentages, la pente d'une droite ainsi que la compréhension et la production de représentations graphiques de données. Elle est aussi une introduction à la lecture de données statistiques.

Elle porte sur le thème de l'égalité entre femmes et hommes dans le domaine de la formation professionnelle et dans la répartition des activités domestiques.

Séquence conseillée en 11^e.

Objectifs du Plan d'études romand

Domaines disciplinaires	Mathématiques MSN 32	Poser et résoudre des problèmes pour construire et structurer des représentations des nombres réels: ... en ordonnant des nombres réels ... en comparant différentes écritures de nombre ... en mobilisant différentes écritures des nombres (fraction, écriture décimale, %, ...) ... en utilisant différentes procédures de calcul ... en organisant les nombres réels à travers les opérations	Domaines disciplinaires (suite)	Citoyenneté SHS 34	Saisir les principales caractéristiques d'un système démocratique: ... en s'initiant au fonctionnement de la société civile et politique
	Mathématiques MSN 35	Modéliser des phénomènes naturels, techniques, sociaux ou des situations mathématiques: ... en mobilisant des représentations graphiques (codes, schémas, tableaux, graphiques, ...) ... en triant, organisant et interprétant des données		Sciences humaines et sociales SHS 33	S'approprier, en situation, des outils et des pratiques de recherche appropriés aux problématiques des sciences humaines et sociales: ... ressources documentaires (textes historiques de toute sorte, collections d'objets, données statistiques, ...) ... en mobilisant un langage spécifique au champ des sciences humaines
Capacités transversales			Démarche réflexive		
			- Élaboration d'une opinion personnelle - Remise en question et décentration de soi		

NB : Les objectifs peuvent dépendre du choix des activités.



Déroulement

Mise en situation

Introduire la séquence avec les informations suivantes :

Savez-vous que, depuis 1981, l'égalité entre les hommes et les femmes est inscrite dans la Constitution fédérale? La Constitution est un texte juridique qui explique l'organisation des pouvoirs, mais aussi les droits et devoirs des citoyen-ne-s d'un pays. La Constitution est le texte de loi fondamental d'un pays, cela signifie que les autres textes de lois et règlements doivent respecter la Constitution. En Suisse, depuis 1981, il y est écrit que les deux sexes naissent égaux devant la loi, et en particulier, à travail égal, les hommes et les femmes reçoivent un salaire égal.

Grâce à cet ajout dans la Constitution, un peu partout en Suisse dès le début des années 1980, les filles se voient enfin accorder le même traitement que les garçons dans l'enseignement. Car dans l'enseignement, l'égalité n'était pas encore acquise. Filles et garçons ne suivaient par exemple pas toujours les mêmes cours : dans certains cantons, les garçons suivaient des cours de science pendant que les filles suivaient des cours d'art ménager.

Dans le canton de Vaud, jusque-là, les filles devaient par exemple obtenir des résultats supérieurs aux minimums attendus des garçons en fin de primaire pour espérer faire les mêmes études secondaires.

Source des documents utilisés dans la séquence : *Vers l'égalité entre femmes et hommes, Situation et évolution* - Version corrigée 17.06.2019. <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/situation-economique-sociale-population/egalite-femmes-hommes.assetdetail.8288360.html>

Activités



À égalité dans la formation professionnelle?



Demander aux élèves d'observer le diagramme : *Formation professionnelle initiale et entrées dans les hautes écoles selon les domaines de formation, en 2016 et 2018* (p. 125).

Les élèves doivent ensuite indiquer :

- Dans quel(s) domaine(s) de formation la proportion de femmes et d'hommes est relativement proche.
- Dans quel(s) domaine(s) de formation les femmes sont surreprésentées.
- Dans quel(s) domaine(s) de formation les hommes sont surreprésentés.

Observer plus particulièrement avec les élèves la répartition relativement paritaire du domaine sciences naturelles, mathématiques et statistiques. Demander aux élèves si elles et ils pensent réellement que ce domaine est paritaire. En réalité, le fait de mettre dans une même catégorie sciences naturelles et mathématiques/statistiques masque une répartition sexuée entre filières à l'intérieur du domaine : en sciences naturelles, la filière biologie regroupe de nombreuses femmes. Cela donne ainsi l'impression d'un domaine paritaire alors que certaines filières à l'intérieur du domaine concentrent essentiellement des femmes et d'autres des hommes.

- Demander aux élèves de lire le diagramme : *Taux de diplômes des hautes écoles*, et d'estimer les pourcentages correspondant aux années 2000 et 2017 pour toutes les courbes (p. 126).

Les élèves doivent inscrire les valeurs trouvées dans un tableau, calculer les différences entre 2000 et 2017, puis calculer la pente moyenne de chaque courbe entre 2000 et 2017, en arrondissant le résultat au dixième.



- Faire classer par ordre croissant les pourcentages de 2017 en indiquant le type d'école et le genre correspondant à chaque pourcentage.
- Demander aux élèves en quelle année le pourcentage de femmes qui ont obtenu un premier diplôme d'une haute école universitaire a dépassé celui des hommes et en quelle année le pourcentage de femmes qui ont obtenu un premier diplôme d'une haute école spécialisée a dépassé celui des femmes ayant obtenu un premier diplôme d'une haute école universitaire.
- Demander finalement aux élèves ce que la pente leur donne comme indication par rapport à la formation en hautes écoles des filles et des garçons.



À égalité dans les tâches domestiques?



Les élèves lisent le diagramme: *Nombre d'heures consacrées à certaines activités domestiques et familiales, en 2016* (p.128).

- Demander aux élèves de relever les trois activités les plus chronophages.
- Faire calculer le nombre d'heures au total (en moyenne hebdomadaire) que les femmes et les hommes consacrent aux activités domestiques et familiales listées dans le diagramme.

Les élèves réalisent ensuite un diagramme circulaire qui montre la répartition des tâches entre les hommes et les femmes.

- Pour terminer, demander aux élèves de réfléchir à leur propre participation dans les tâches familiales. Possibilité d'ouvrir la discussion en petits groupes ou avec l'ensemble de la classe.

Conclusion

Entre 2000 et 2017, les statistiques montrent que les filles ont progressé en matière de niveau de formation et de taux de diplômes dans les hautes écoles de manière plus forte que les garçons. Pourtant, le choix de la profession et du domaine d'études est encore souvent corrélé à l'appartenance sexuelle. À l'heure actuelle, certaines filières de formation sont largement soit féminisées, soit masculinisées. C'est ce qu'on appelle la ségrégation horizontale.

Si l'on observe la répartition des tâches domestiques, ce sont toujours, à l'heure actuelle, les femmes qui investissent le plus de temps dans ces activités nécessaires. Elles ont plus particulièrement la responsabilité des soins aux enfants, de la préparation des repas et des tâches d'entretien, qui sont les activités qui demandent le plus de temps. Une répartition plus équilibrée des tâches au sein d'un ménage est un aspect important de l'égalité entre femmes et hommes.



Corrigé - À égalité dans la formation professionnelle?

Observe le diagramme : Formation professionnelle initiale et entrées dans les hautes écoles selon les domaines de formation, en 2016 et 2018.

Dans quel(s) domaine(s) de formation y a-t-il une proportion de femmes et d'hommes relativement proche?

- Dans les formations de commerce, administration et droit et aussi dans les études en sciences naturelles, mathématiques et statistiques, les proportions d'hommes et de femmes sont comparables.

Dans quel(s) domaine(s) de formation les femmes sont-elles surreprésentées?

- Les jeunes femmes choisissent plus fréquemment que les hommes une formation professionnelle ou des études dans la santé et la protection sociale.

Dans quel(s) domaine(s) de formation les hommes sont-ils surreprésentés?

- Les jeunes hommes sont beaucoup plus nombreux à choisir une formation technique dans l'ingénierie et les industries de transformation ou de construction.

Lis le diagramme : *Taux de diplômes des hautes écoles*, et estime les pourcentages correspondant aux années 2000 et 2017.

Remplis les tableaux ci-dessous avec tes estimations et calcule les variations (différence entre 2000 et 2017, avec + ou - selon le sens de la variation).

Calcule la pente moyenne de chaque courbe entre 2000 et 2017, arrondis le résultat au dixième et inscris-le dans le tableau.

Femmes : Taux de diplômes des hautes écoles	2000 (en %)	2017 (en %)	Variation entre 2000 et 2017	Pente moyenne
Hautes écoles universitaires	9 %	15 %	+6 %	0,4
Hautes écoles spécialisées	1 %	19 %	+18 %	1,1

Hommes : Taux de diplômes des hautes écoles	2000 (en %)	2017 (en %)	Variation entre 2000 et 2017	Pente moyenne
Hautes écoles universitaires	12 %	13 %	+1 %	0,1
Hautes écoles spécialisées	4 %	14 %	+10 %	0,6

Classe par ordre croissant les pourcentages de 2017 en indiquant le type d'école et le genre correspondant à chaque pourcentage.

- 13 % (HEU hommes) < 14 % (HES hommes) < 15 % (HEU femmes) < 19 % (HES femmes)

En quelle année le pourcentage de femmes qui ont obtenu un premier diplôme d'une haute école universitaire a-t-il dépassé celui des hommes?

- À partir de 2006, leur proportion est plus élevée.

En quelle année le pourcentage de femmes qui ont obtenu un premier diplôme d'une haute école spécialisée a-t-il dépassé celui des femmes ayant obtenu un premier diplôme d'une haute école universitaire.

- À partir de 2012, leur proportion est plus élevée.

Qu'est-ce que la pente donne comme indication par rapport à la formation en hautes écoles des filles et des garçons?

- La pente correspond ici à l'augmentation annuelle moyenne du pourcentage de personnes ayant obtenu un premier diplôme de hautes écoles.

Corrigé - À égalité dans les tâches domestiques?

Lis le diagramme : *Nombre d'heures consacrées à certaines activités domestiques et familiales, en 2016*.

Quelles sont les trois activités les plus chronophages?

- 1) jouer avec les enfants, faire les devoirs, 2) préparer les repas, 3) nettoyer, ranger.

Combien d'heures au total (en moyenne hebdomadaire) les femmes consacrent-elles aux activités domestiques et familiales listées dans le diagramme? Et les hommes?

- 25,9 heures pour les femmes et 17,6 heures pour les hommes.

Réalise un diagramme circulaire montrant la répartition des tâches entre les hommes et les femmes.

- 214° pour les femmes (environ 3/5) et 146° pour les hommes (environ 2/5).



Prolongements

Travailler sur le classement des pays européens en fonction du taux d'activité professionnelle des femmes de 15 ans et plus ou en fonction de la différence salariale entre femmes et hommes, à l'aide des statistiques fédérales.

Vers l'égalité entre femmes et hommes, situation et évolution, OFS, Neuchâtel 2019, diagramme G35 ou diagramme G36.

Visées égalitaires

La séquence permet d'ouvrir la discussion et de prendre conscience des inégalités encore existantes en matière de formation, notamment les éléments montrant la forte ségrégation horizontale qui existe en Suisse. Elle permet également d'observer l'évolution au fil des ans, de certains paramètres, tels que la formation en hautes écoles des filles, à l'aide des statistiques fédérales. Le choix de la profession et du domaine d'études est fortement marqué par l'appartenance sexuelle. Les jeunes hommes choisissent souvent et plus fréquemment que les jeunes femmes des professions et des études techniques, par exemple dans le domaine ingénierie, industries de transformation et construction. Les jeunes femmes optent en revanche souvent et plus fréquemment que les jeunes hommes pour des formations professionnelles et des études dans la santé et la protection sociale.

À l'heure actuelle, outre des différences salariales toujours très présentes, la répartition des tâches domestiques entre femmes et hommes démontre des inégalités importantes.

Une référence pour aller plus loin

Office fédéral de la statistique. (2019). *Vers l'égalité entre femmes et hommes, situation et évolution*. Neuchâtel: OFS. <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/situation-economique-sociale-population/egalite-femmes-hommes.assetdetail.8288360.html>



À égalité dans la formation professionnelle? À égalité à la maison?

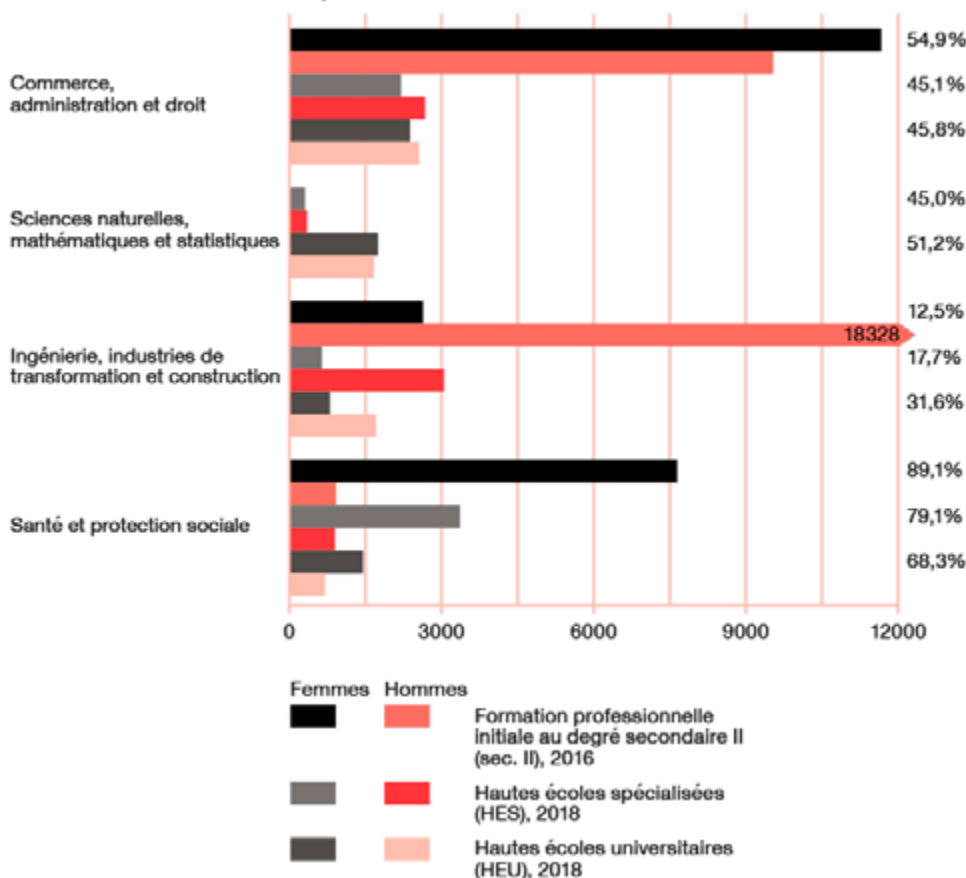
Prénom :

Réalise les exercices suivants.

À égalité dans la formation professionnelle?

Observe le diagramme : *Formation professionnelle initiale et entrées dans les hautes écoles selon les domaines de formation, en 2016 et 2018.*

Formation professionnelle initiale et entrées dans les hautes écoles selon les domaines de formation, en 2016 et 2018



Adapté de: OFS. (2019). *Vers l'égalité entre femmes et hommes. Situation et évolution*. Disponible en ligne : <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/situation-economique-sociale-population/egalite-femmes-hommes.assetdetail.8288360.html>

Dans quel(s) domaine(s) de formation y a-t-il une proportion de femmes et d'hommes relativement proche?

Dans quel(s) domaine(s) de formation les femmes sont-elles surreprésentées?

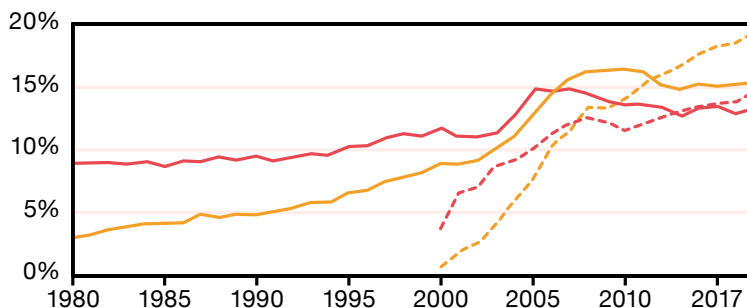


Dans quel(s) domaine(s) de formation les hommes sont-ils surreprésentés ?

Lis le diagramme: *Taux de diplômes des hautes écoles*, et estime les pourcentages correspondant aux années 2000 et 2017.

Taux de diplômes des hautes écoles

Obtention d'un premier diplôme aux niveaux licence/diplôme et bachelor en % de la population résidente permanente d'âge correspondant (taux nets)



Adapté de: OFS. (2019). *Vers l'égalité entre femmes et hommes. Situation et évolution*. Disponible en ligne: <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/situation-economique-sociale-population/egalite-femmes-hommes.assetdetail.8288360.html>

Hautes écoles universitaires Hautes écoles spécialisées et pédagogiques

— Femmes - - - Femmes

— Hommes - - - Hommes

Remplis les tableaux ci-dessous avec tes estimations et calcule les variations (différence entre 2000 et 2017, avec + ou – selon le sens de la variation).

Calcule la pente moyenne de chaque courbe entre 2000 et 2017, arrondis le résultat au dixième et inscris-le dans le tableau.

Femmes: Taux de diplômes des hautes écoles	2000 (en %)	2017 (en %)	Variation entre 2000 et 2017	Pente moyenne
Hautes écoles universitaires				
Hautes écoles spécialisées				

Hommes: Taux de diplômes des hautes écoles	2000 (en %)	2017 (en %)	Variation entre 2000 et 2017	Pente moyenne
Hautes écoles universitaires				
Hautes écoles spécialisées				



Classe par ordre croissant les pourcentages de 2017 en indiquant le type d'école et le genre correspondant à chaque pourcentage.

En quelle année le pourcentage de femmes qui ont obtenu un premier diplôme d'une haute école universitaire a-t-il dépassé celui des hommes?

En quelle année le pourcentage de femmes qui ont obtenu un premier diplôme d'une haute école spécialisée a-t-il dépassé celui des femmes ayant obtenu un premier diplôme d'une haute école universitaire.

Qu'est-ce que la pente donne comme indication par rapport à la formation en hautes écoles des filles et des garçons?

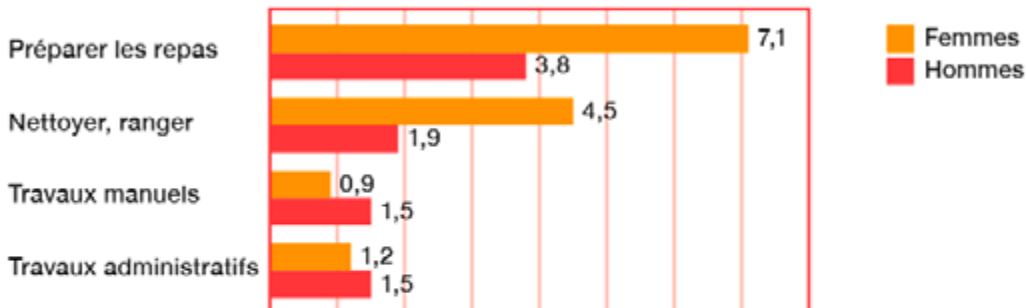


À égalité dans les tâches domestiques?

Lis le diagramme: *Nombre d'heures consacrées à certaines activités domestiques et familiales, en 2016.*

Nombre d'heures consacrées à certaines activités domestiques et familiales, en 2016

Tous les ménages



Ménages avec enfant le plus jeune 0-17 ans



Adapté de : OFS. (2019). *Vers l'égalité entre femmes et hommes. Situation et évolution.*
 Disponible en ligne : <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/situation-economique-sociale-population/egalite-femmes-hommes.assetdetail.8288360.html>

Quelles sont les trois activités les plus chronophages?

Combien d'heures au total (en moyenne hebdomadaire) les femmes consacrent-elles aux activités domestiques et familiales listées dans le diagramme? Et les hommes?



Réalise un diagramme circulaire montrant la répartition des tâches entre les hommes et les femmes.

Et chez toi ? Participes-tu à certaines tâches ? Si oui, lesquelles ?



À la conquête de l'espace

La séquence en deux mots

La séquence porte sur le calcul de grandeurs que l'on retrouve lorsqu'on étudie l'espace, grâce à des substitutions algébriques et aussi sur la conversion d'unités de mesures.

En se fondant sur le film Les figures de l'ombre, la séquence permet de reprendre les sujets développés par les trois protagonistes, notamment en faisant des exercices sur la vitesse de la lumière, la distance parcourue par les satellites, la circonférence, le volume et la masse de la Terre, et d'autres grandeurs encore.

Séquence conseillée en 10^e ou 11^e années.

Objectifs du Plan d'études romand

Domaines disciplinaires	Mathématiques MSN 32	Poser et résoudre des problèmes pour construire et structurer des représentations des nombres réels : ... en mobilisant différentes écritures des nombres (fraction, écriture décimale, %, notation scientifique, ...) ... en utilisant différentes procédures de calcul, y compris le calcul littéral ... en organisant les nombres réels à travers les opérations	Domaines disciplinaires (suite)	Mathématiques MSN 34	Mobiliser la mesure pour comparer des grandeurs : ... en connaissant le système international d'unités de mesures ... en explorant des aspects culturels et historiques liés au système d'unité ... en calculant des grandeurs composées (vitesse, masse volumique, débit,...) et en en construisant les unités associées ... en mobilisant l'instrument et l'unité de mesure adaptés ... en exprimant une mesure dans différentes unités ... en estimant l'importance relative des grandeurs dans un phénomène naturel ou social ... en estimant la mesure des grandeurs ... en utilisant des procédures de calcul de longueur ... en calculant des grandeurs (aires, volume, ...)
	Mathématiques MSN 33	Résoudre des problèmes numériques et algébriques : ... en reconnaissant les caractéristiques mathématiques d'une situation et en la traduisant en écritures numérique ou littérale ... en observant comment les hommes ont résolu historiquement des problèmes de ce type ... en utilisant des propriétés des opérations (+, -, ·, :, puissance) ... en choisissant l'outil de calcul le mieux approprié à la situation proposée ... en mobilisant l'algèbre comme outil de calcul, de preuve ou de généralisation ... en construisant, en exerçant et en utilisant des procédures de calcul (calcul réfléchi, algorithmes, calculatrice, répertoire mémorisé) avec des nombres réels ... en estimant un résultat et en exerçant un regard critique sur le résultat obtenu		Démarche réflexive	Remise en question et décentration de soi
			Capacités transversales	Pensée créatrice	Développement de la pensée divergente
				Formation générale FG 35	Reconnaître l'altérité et la situer dans son contexte culturel, historique et social : ... en exerçant une attitude d'ouverture qui tend à exclure les généralisations abusives et toute forme de discrimination

NB : Les objectifs peuvent dépendre du choix des activités.



Déroulement

Mise en situation

Ouvrir la discussion avec les élèves à l'aide de ces éléments :

Vous avez certainement entendu parler d'Einstein, de Newton, de Galilée, d'Archimède, de Pythagore et peut-être même du célèbre mathématicien suisse Euler, mais savez-vous qu'Ada Lovelace est l'inventrice du premier algorithme de programmation informatique, qu'Alice Parker a créé le réfrigérateur électrique et que les trois protagonistes du film Les figures de l'ombre, Katherine Johnson, Dorothy Vaughan and Mary Jackson, sont des femmes qui ont largement contribué au succès de la conquête de l'espace par les États-Unis ? L'une ayant été la plus efficiente des calculatrices de la NASA, l'autre ayant supervisé l'équipe complète des calculatrices du centre spatial sans même avoir accès au titre de superviseuse et la dernière ayant effectué le travail d'ingénieure sans pouvoir accéder au diplôme le certifiant (inaccessible alors aux femmes et aux personnes noires) ! Les seuls scientifiques connus sont souvent des hommes. Les femmes sont en effet très rarement citées dans les livres qui parlent de progrès scientifiques et de grandes réalisations historiques. Il est temps de faire connaître les femmes qui ont fait avancer l'humanité et de restaurer leur place dans les livres d'histoire, de mathématiques, de physique, de biologie, d'astronomie et des branches scientifiques dans leur ensemble.

Les trois protagonistes du film Katherine, Dorothy et Mary, ont joué un rôle crucial dans la mise en orbite d'humains dans l'espace. L'espace, justement, est l'objet de cette séquence !

C'est une notion qui a plusieurs sens en français. L'espace se présente dans l'expérience quotidienne comme une notion de géométrie et de physique qui désigne une étendue, abstraite ou non. Pendant longtemps (et aujourd'hui encore en géométrie pure), les géomètres se sont attaché-e-s à conceptualiser l'espace (l'espace tridimensionnel, en trois dimensions, c'est-à-dire en relief). Cet espace a pour composants fondamentaux : le point, la droite et le plan. On parle encore d'espace pour désigner une certaine distance (l'espace entre deux personnes), une certaine surface (ce parc naturel couvre un espace considérable) ou un certain volume (ce placard occupe un grand espace).

Ici, il est question de l'espace dans sa dimension géométrique et physique. Allons l'explorer, en transformer les mesures et en calculer les grandeurs !

Visionner avec les élèves le film *Les figures de l'ombre* (ou la bande-annonce du film).

Les figures de l'ombre, de Theodore Melfi, 2016.

Résumé du film *Les figures de l'ombre*

Le film *Les figures de l'ombre* est une adaptation du livre intitulé *Hidden Figures*, de Margot Lee Shetterly, mettant en scène les mathématiciennes Katherine Johnson, Dorothy Vaughan et Mary Jackson et leur rôle essentiel dans les programmes aéronautiques et spatiaux de la National Aeronautics and Space Administration (NASA). Ce film raconte le destin extraordinaire de ces trois scientifiques afro-américaines qui ont permis aux États-Unis de prendre la tête de la conquête spatiale, grâce à la mise en orbite de l'astronaute John Glenn. Maintenues dans l'ombre de leurs collègues masculins et dans celle d'un pays en proie à de profondes inégalités, leur histoire est longtemps restée méconnue.



Dans les années 1950, Katherine a 10 ans et est une élève modèle capable de résoudre un problème mathématique en quelques secondes. Elle est promise à un brillant avenir, mais elle est Noire et vit dans un état ségrégationniste du sud des États-Unis. Au prix d'un parcours semé d'embûches, elle réussira cependant à mettre ses capacités au service de son pays et à marquer l'histoire spatiale de son empreinte. Car dans cette Amérique de Kennedy, la guerre fait rage entre Russes et Américains pour la conquête de l'espace. Gagarine a déjà effectué son premier vol. Furieux, les Américains veulent mettre les bouchées doubles. Des ingénieurs, tous Blancs et persuadés de leur supériorité, travaillent d'arrache-pied. Quand trois femmes afro-américaines, mathématiciennes brillantes, débarquent à la NASA pour les soutenir dans leurs travaux, l'accueil qui leur est réservé est froid, voire méprisant. Katherine va expérimenter la discrimination jusque dans les plus petits détails de sa vie quotidienne : des toilettes spéciales (très éloignées de la salle où elle travaille), le fond des bus, une partie isolée de la bibliothèque et même une cafetière désuète « pour gens de couleur » lui sont attribués. À force de courage et de persévérance, nos héroïnes parviendront à s'illustrer dans un monde dominé par les préjugés raciaux et machistes. Leur génie passé sous silence n'aura pas été vain puisque Katherine Johnson participera au programme de lancement d'*Apollo 11*, Dorothy Vaughan sera la première femme à maîtriser l'informatique et, enfin, Mary Jackson accédera à la formation d'ingénieur-e, alors que les études sont en ce temps interdites aux femmes noires.

La bande-annonce peut être visionnée sur internet.

Avant que les élèves se lancent dans l'activité, il est recommandé de leur rappeler les différences entre l'écriture décimale, l'écriture fractionnaire et l'écriture scientifique d'un nombre, ainsi que la différence entre une grandeur et une unité de mesure.



Activités



La séquence se décline en quatre parties :

Le visionnage de la bande-annonce (et/ou du film), puis trois parties avec des exercices pratiques sur :

- une exploration des grandeurs et des unités de mesure
- la conversion d'unités de mesure et, enfin, la substitution de variables algébriques pour calculer le volume et le périmètre de la Terre
- la distance parcourue par un satellite géo stationnaire quand il fait un tour complet autour de notre planète.

Distribuer aux élèves les trois parties d'exercices sur plusieurs leçons.

1) Phase d'exploration (p. 137)

Distribuer la fiche aux élèves, qui la complètent.

2) Changements d'unités et notation scientifique (p. 138)

Distribuer la fiche aux élèves, qui la complètent.

3) Volume et circonférence de la Terre, trajectoire d'un satellite (p. 139)

Distribuer la fiche aux élèves, qui la complètent.

Indication du temps : 2 min 52 s pour la bande-annonce, 2 h 06 min pour le film, 5 minutes pour la partie 1), 20 minutes pour la partie 2), 30 minutes pour la partie 3).



Conclusion

Conclure avec les élèves en apportant les éléments suivants :

Tu as exploré, transformé, calculé comme une calculatrice ou un calculateur de la NASA! Et tu t'es peut-être aperçu-e que les grandeurs que tu as manipulées sont exprimées par de très grands nombres. C'est normal, l'espace... c'est grand! Les trois protagonistes féminines du film Les figures de l'ombre travaillaient elles aussi avec ces très grands nombres. Ces très grands nombres constituent ce qu'on appelle l'infiniment grand.

Mais tu as sûrement remarqué que ces nombres étaient plus courts à écrire s'ils étaient écrits en notation scientifique que lorsqu'ils sont écrits en écriture décimale (si ce n'est pas le cas, retourne en arrière dans l'activité et relis tes résultats). La notation scientifique sert à simplifier l'écriture des très grands nombres, et aussi des tout petits nombres, ceux qui sont plus petits que 1.

Évidemment, les calculs que Katherine Johnson effectuait dans le film étaient plus complexes que ceux que tu as faits ici, car tu ne connais pas encore tous les calculs, les opérateurs, les fonctions et les nombres qui existent en mathématiques. Tu les verras sûrement plus tard... si tu poursuis tes études secondaires et universitaires dans les sciences, comme elle.

Corrigé - À la conquête de l'espace

1) Phase d'exploration

- La vitesse, la durée, la distance et la masse sont des grandeurs. C'est-à-dire que ce sont des caractéristiques qui se mesurent ou se calculent et qui s'expriment sous forme de nombres, suivis d'une unité de mesure. Un prénom n'est pas une grandeur par exemple.

- Explore ta mémoire et cite 5 autres grandeurs.

- le volume
 - la température
 - la pression
 - le périmètre
 - l'aire
- } par exemple

- Cite, pour chacune des grandeurs suivantes, deux unités de mesure qui correspondent à cette grandeur.

Ex: la vitesse: km/h et m/s (ou autres)

- la durée: min et h
- la distance: m et km
- la masse: g et kg
- le volume: l et m³

- La masse de la Terre est de $5,974 \cdot 10^{24}$ kg. Exprime la masse de la Terre en tonnes, en écriture décimale et notation scientifique, (en sachant qu'une tonne vaut 1000 kg).

$$5,974 \cdot 10^{24} \text{ kg} = 5,974 \cdot 10^{21} \text{ tonnes} \\ (\text{ou } 5'974'000'000'000'000'000'000 \text{ tonnes})$$

- La vitesse de la lumière dans le vide est de 299'792,458 km/s.

Arrondis à l'unité puis exprime la vitesse de la lumière en km/h, en plusieurs étapes:

$$299'792,458 \text{ km} \approx 300'000 \text{ km} \text{ donc } 299'792,458 \text{ km/s} \\ \approx 300'000 \text{ km/s}$$

$$= 300'000 \frac{\text{km}}{\text{s}}$$

$$= \frac{300'000 \text{ km}}{1\text{s}}$$

$$1 \text{ heure} = 3'600 \text{ secondes}$$

$$1 \text{ seconde} = \frac{1}{3'600} \text{ heure (en écriture fractionnaire)}$$

$$= 300'000 \cdot 3'600$$

$$= 1'080'000'000 \text{ km/h (en écriture décimale)}$$

$$= 1,08 \cdot 10^9 \text{ km/h (en notation scientifique)}$$

2) Changements d'unités et notation scientifique

- Fais les calculs et exprime la durée évoquée par les enfants de Katherine Johnson en minutes puis en jours et heures, et enfin en «jours décimaux»:

$$300 \text{ heures} = 300 \cdot 60 \text{ min} = 18'000 \text{ minutes} \\ = 12 \text{ jours } 12 \text{ heures} \\ = 12,5 \text{ jours}$$

- La distance entre la Terre et la Lune est en moyenne de 384 400 km (la Lune décrit une ellipse autour de la Terre). Exprime cette distance en mètres, d'abord en écriture décimale puis en notation scientifique, toujours en mètres:

$$384\,400 \text{ km} = 384'400'000 \text{ m (en écriture décimale)} \\ = 3,844 \cdot 10^8 \text{ m (en notation scientifique)}$$



3) Volume et circonférence de la Terre, trajectoire d'un satellite

Le volume d'une boule de rayon r est donné par la formule suivante :

$$\frac{4}{3} \pi r^3$$

- Si le rayon r mesure 50 cm, quel est le volume de cette boule ?
Tu utiliseras une valeur approchée de π de 3.
N'oublie pas d'écrire ton résultat avec l'unité de mesure correcte.

$$\begin{aligned} \text{Volume de la boule} &= \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot 50^3 \\ &\approx \frac{4}{3} \cdot 3 \cdot 125\,000 \\ &= 4 \cdot 125\,000 \\ &= 500\,000 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

Réécris le volume trouvé et convertis-le en m^3 .

$$\begin{aligned} \text{Volume de la boule} &\approx 500\,000 \text{ cm}^3 \\ &= 0,5 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

La Terre est une boule aplatie un peu aux pôles mais pour faciliter les calculs, nous allons considérer ici que c'est une boule parfaite. Le rayon de la Terre mesure 6371,03 km.

- Arrondis le rayon de la Terre à la centaine de km.

$$\begin{aligned} \text{Rayon de la Terre} &= 6371,03 \text{ km} \\ &\approx 6400 \text{ km} \end{aligned}$$

- Calcule le volume de la Terre avec un rayon arrondi à la centaine de km.
Exprime le résultat en écriture décimale puis en notation scientifique.
Tu utiliseras une valeur approchée de π de 3.
N'oublie pas d'écrire ton résultat avec l'unité de mesure correcte.

$$\begin{aligned} \text{Volume de la Terre} &= \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot 6400^3 \\ &\approx \frac{4}{3} \cdot 3 \cdot 6400^3 \end{aligned}$$

$$= 4 \cdot 6400^3$$

$$= 4 \cdot 262\,144\,000\,000$$

$$= 1\,048\,576\,000\,000 \text{ km}^3 \text{ (en écriture décimale)}$$

$$= 1,048576 \cdot 10^{12} \text{ km}^3 \text{ (en notation scientifique)}$$

- Convertis le volume de la Terre que tu as trouvé en m^3 , d'abord en écriture décimale puis en notation scientifique.

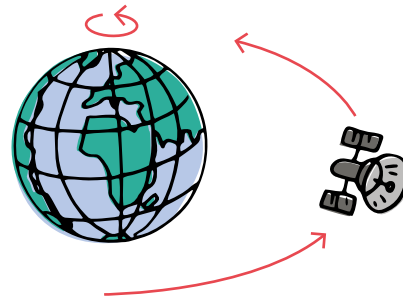
$$\text{Volume de la Terre} \approx 1\,048\,576\,000\,000 \text{ km}^3$$

$$= 1\,048\,576\,000\,000\,000\,000\,000 \text{ m}^3 \text{ (en écriture décimale)}$$

$$= 1,048576 \cdot 10^{21} \text{ m}^3 \text{ (en notation scientifique)}$$

Maintenant considérons le satellite géostationnaire Telstar 1, qui a permis à la société privée AT&T de lancer dans l'espace le premier satellite de télécommunication de l'histoire le 10 juillet 1962, depuis la base de la NASA, à Cape Canaveral, aux États-Unis.

Un satellite géostationnaire est un satellite qui tourne de façon circulaire autour de la Terre à la même vitesse que celle-ci tourne sur elle-même.



- Écris la formule de la circonférence d'un cercle en fonction de son rayon r

$$\text{Circonférence d'un cercle} = 2 \cdot \pi \cdot r$$

- Calcule la circonférence de la Terre et arrondis le résultat trouvé au centième de km, puis au millier de km. Le rayon de la Terre est donné dans une question précédente.
Tu utiliseras la valeur de π de la calculatrice. N'oublie pas d'écrire ton résultat avec l'unité de mesure correcte.

$$\text{Circonférence de la Terre}$$

$$= 2 \cdot \pi \cdot 6371,03$$

$$\approx 40\,030,36209$$

$$\approx 40\,030,36 \text{ km (arrondi au centième)}$$

$$\approx 40\,000 \text{ km (arrondi au millier)}$$

- L'altitude du satellite Telstar 1 est d'environ 36'000 km. Le rayon de la Terre est donné dans une question précédente. Calcule la circonférence du cercle que le satellite a décrit lorsqu'il a effectué un tour complet autour de la Terre et arrondis le résultat trouvé au centième de km, puis au millier de km.
Tu utiliseras la valeur de π de la calculatrice. N'oublie pas d'écrire ton résultat avec l'unité de mesure correcte.

$$\text{Circonférence du cercle décrit par le satellite}$$

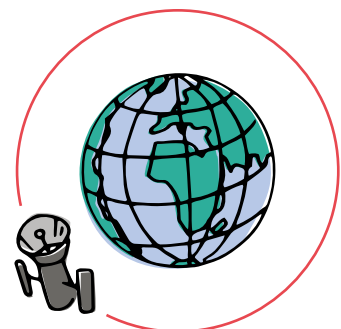
$$= 2 \cdot \pi \cdot (6371,03 + 36\,000)$$

$$= 2 \cdot \pi \cdot 42\,371,03$$

$$= 266\,225,0331 \text{ km}$$

$$\approx 266\,225,03 \text{ km (arrondi au centième)}$$

$$\approx 266\,000 \text{ km (arrondi au millier)}$$





Prolongements

- Faire des calculs similaires avec des très petits nombres, à l'échelle de la cellule, des particules élémentaires, afin d'exercer les puissances négatives de 10.
- Réaliser des portraits de femmes scientifiques (voir par exemple la séquence *Les inventrices oubliées* (L'école de l'égalité - Cycle 2, 7-8, Sciences humaines et sociales, p. 169).
- Visionner un autre film qui traite de pionnières : *L'Ordre divin* de Petra Volpe. Sorti en 2017, ce film raconte le combat des femmes suisses pour obtenir le droit de vote en 1971.

<https://www.rts.ch/info/culture/cinema/8685231--l-ordre-divin-grand-succes-du-cinema-suisse.html>

Visées égalitaires

La séquence vise à ouvrir la discussion sur les stéréotypes de sexe et les stéréotypes liés à l'origine ethnique dans la sphère professionnelle et les postes occupés par les personnes en particulier dans les domaines scientifiques. En ouvrant la séquence par une bande-annonce ou un film, elle permet d'ancrer les compétences exercées dans des exemples concrets.

Elle a également pour but d'éveiller les élèves sur le sujet de l'égalité dans la formation et l'accès aux diplômes : les formations exigeantes, notamment dans les domaines scientifiques, comme celle d'ingénieur-e, doivent être accessibles à toute personne quels que soit son sexe ou son origine. Il est ainsi nécessaire de montrer des exemples de personnes ayant accédé à de tels postes afin de permettre aux élèves, filles comme garçons, de se projeter dans ces parcours professionnels.



À la conquête de l'espace

Prénom :

Après avoir visionné le film *Les figures de l'ombre*, réalise les exercices suivants sur :

- une exploration des grandeurs et des unités de mesure
- la conversion d'unités de mesure et enfin la substitution de variables algébriques pour calculer le volume et la circonférence de la Terre
- la distance parcourue par un satellite géo stationnaire quand il fait un tour complet autour de notre planète.

1) Phase d'exploration

- La vitesse, la durée, la distance et la masse sont des grandeurs. C'est-à-dire que ce sont des caractéristiques qui se mesurent ou se calculent et qui s'expriment sous forme de nombres, suivis d'une unité de mesure.

Explore ta mémoire et cite cinq autres grandeurs.

1.

2.

3.

4.

5.



- Cite, pour chacune des grandeurs suivantes, deux unités de mesure qui correspondent à cette grandeur.

Ex : la vitesse : km/h et m/s (ou autres)

1. la durée :

.....

2. la distance :

.....

3. la masse :

.....

4. le volume :

.....

2) Changements d'unités et notation scientifique

- Fais les calculs et exprime la durée évoquée par les enfants de Katherine Johnson en minutes puis en jours et heures, et enfin en «jours décimaux» :

300 heures = minutes
 = jours heures
 = , jours

- La distance entre la Terre et la Lune est en moyenne de 384 400 km (la Lune décrit une ellipse autour de la Terre). Exprime cette distance en mètres, d'abord en écriture décimale puis en notation scientifique, toujours en mètres :

384 400 km = m (en écriture décimale)
 = m (en notation scientifique)

- La masse de la Terre est de $5,974 \cdot 10^{24}$ kg. Exprime la masse de la Terre en tonnes, en écriture décimale ou scientifique (selon ton choix), en sachant qu'une tonne vaut 1000 kg.

$5,974 \cdot 10^{24}$ kg =

..... tonnes



- La vitesse de la lumière dans le vide est de 299 792,458 km/s.

Arrondis au millier puis exprime la vitesse en km/h, en plusieurs étapes :

$$299\,792,458 \text{ km} \approx \dots\dots\dots \text{ km} =$$

$$\text{donc } 299\,792,458 \text{ km/s} \approx \dots\dots\dots \text{ km/s} =$$

$$= \frac{\dots\dots\dots \text{ km}}{1 \text{ s}}$$

$$1 \text{ heure} = \dots\dots\dots \text{ secondes}$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$\dots\dots\dots$$

$$\dots\dots\dots$$

$$\dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots \text{ km/h (en écriture décimale)}$$

$$= \dots\dots\dots \text{ km/h (en notation scientifique)}$$

3) Volume et circonférence de la Terre, trajectoire d'un satellite

Le volume d'une boule de rayon r est donné par la formule suivante :

$$\frac{4}{3} \pi r^3$$

- Si le rayon r mesure 50 cm, quel est le volume de cette boule ?
Tu utiliseras une valeur approchée de π de 3.
N'oublie pas d'écrire ton résultat avec l'unité de mesure correcte.

$$\text{Volume de la boule} = \dots\dots\dots$$

$$\approx \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

- Réécris le volume trouvé et convertis-le en m^3 .

$$\text{Volume de la boule} \approx \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots \text{ m}^3$$



La Terre est une boule aplatie un peu aux pôles mais, pour faciliter les calculs, nous allons considérer ici que c'est une boule parfaite. Le rayon de la Terre mesure 6 371,03 km.

- Arrondis le rayon de la Terre à la centaine de km.

Rayon de la Terre = 6 371,03 km

$\approx$ km

- Calcule le volume de la Terre avec un rayon arrondi à la centaine de km.

Exprime le résultat en écriture décimale puis en notation scientifique.

Tu utiliseras une valeur approchée de π de 3.

N'oublie pas d'écrire ton résultat avec l'unité de mesure correcte.

Volume de la Terre =

$\approx$

=

=

= (en écriture décimale)

= (en notation scientifique)

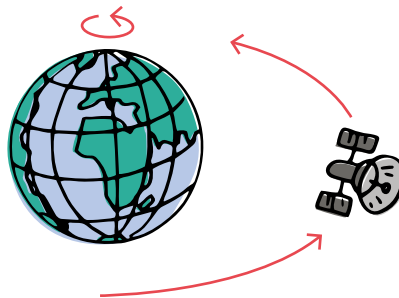
- Convertis le volume de la Terre que tu as trouvé en m^3 , d'abord en écriture décimale puis en notation scientifique.

Volume de la Terre $\approx$

= m^3 (en écriture décimale)

= m^3 (en notation scientifique)

Maintenant considérons le satellite géostationnaire Telstar 1 (un satellite géostationnaire est un satellite qui tourne de façon circulaire autour de la Terre à la même vitesse que celle-ci tourne sur elle-même), qui a permis à la société privée AT&T de lancer dans l'espace le premier satellite de télécommunication de l'histoire le 10 juillet 1962, depuis la base de la NASA, à Cape Canaveral, aux États-Unis.





- Écris la formule de la circonférence d'un cercle en fonction de son rayon r

Circonférence d'un cercle =

- Calcule la circonférence de la Terre et arrondis le résultat trouvé au centième de km, puis au millier de km. Le rayon de la Terre est donné dans une question précédente.

Tu utiliseras la valeur de π de la calculatrice.

N'oublie pas d'écrire ton résultat avec l'unité de mesure correcte.

Circonférence de la Terre =

= (arrondi au centième)

= (arrondi au millier)

- L'altitude du satellite Telstar 1 est d'environ 36 000 km. Le rayon de la Terre est donné dans une question précédente. Calcule la circonférence du cercle que le satellite a décrit lorsqu'il a effectué un tour complet autour de la Terre et arrondis le résultat trouvé au centième de km, puis au millier de km.

Tu utiliseras la valeur de π de la calculatrice.

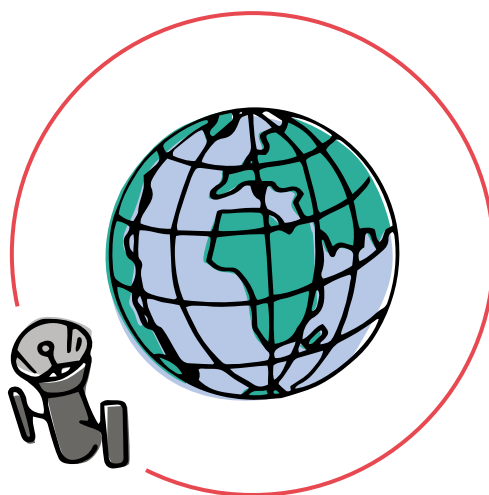
N'oublie pas d'écrire ton résultat avec l'unité de mesure correcte.

Circonférence du cercle décrit par le satellite

=

= (arrondi au centième)

= (arrondi au millier)





La politique au niveau fédéral: les deux Chambres, le Conseil national et le Conseil des États

La séquence en deux mots

Cette séquence porte sur les élections et le parlement fédéral en Suisse. Elle permet d'établir des comparaisons sur le nombre d'hommes et de femmes représenté-e-s au sein des deux Chambres parlementaires fédérales: le Conseil national et le Conseil des États.

Elle permet d'ouvrir la discussion sur la représentation encore inégale des hommes et des femmes en politique.

Séquence conseillée en 11^e

Objectifs du Plan d'études romand

Domaines disciplinaires	Mathématiques MSN 32	Poser et résoudre des problèmes pour construire et structurer des représentations des nombres réels: ... en ordonnant des nombres réels ... en mobilisant différentes écritures des nombres (fraction, écriture décimale, %, écriture scientifique) ... en utilisant différentes procédures de calcul, y compris le calcul littéral en organisant les nombres réels à travers les opérations
	Mathématiques MSN 33	Résoudre des problèmes numériques et algébriques: ... en reconnaissant les caractéristiques mathématiques d'une situation et en la traduisant en écritures numérique ou littérale ... en choisissant l'outil de calcul le mieux approprié à la situation proposée
	Mathématiques MSN 35	Modéliser des phénomènes naturels, techniques, sociaux ou des situations mathématiques: ... en mobilisant des représentations graphiques (codes, schémas, tableaux, graphiques) ... en triant, organisant et interprétant des données
Domaines disciplinaires (suite)	Sciences humaines et sociales SHS 33	S'approprier, en situation, des outils et des pratiques de recherche appropriés aux problématiques des sciences humaines et sociales: ... ressources documentaires (textes historiques de toute sorte, collections d'objets, données statistiques) ... en replaçant les faits dans leur contexte historique et géographique
	Sciences humaines et sociales SHS 34	Saisir les principales caractéristiques d'un système démocratique: ... en s'initiant au fonctionnement de la société civile et politique ... en se sensibilisant à des problématiques liées aux rapports entre les hommes (minorités, déséquilibres Nord-Sud)
	Capacités transversales	Démarche réflexive • Élaboration d'une opinion personnelle • Remise en question et décentration de soi

Suite des objectifs à la page suivante



Déroulement

Mise en situation

Introduire la séquence avec les informations suivantes :

Sais-tu qu'en 1971 les femmes ont obtenu le droit de vote et d'éligibilité en Suisse ? Depuis cette date seulement, les femmes sont autorisées à voter et aussi à se présenter pour des fonctions politiques en Suisse. Cet acquis tardif en matière d'égalité entre femmes et hommes en regard des autres pays d'Europe peut s'expliquer par le fait que c'est la population suisse ayant le droit de vote (et donc uniquement les hommes à cette époque) qui a dû se prononcer pour donner ce droit aux femmes.

Depuis 1981, l'égalité entre les femmes et les hommes est inscrite dans la Constitution fédérale. La Constitution est le texte de loi fondamental d'un pays à régime constitutionnel. Il est intéressant de noter que peu de pays ont ce principe d'égalité inscrit dans leur Constitution. Ce principe n'est par exemple pas encore inscrit dans la Constitution française et il figure dans la Constitution belge depuis 2002 seulement. En revanche, l'égalité entre les femmes et les hommes est inscrite dans la Constitution allemande depuis 1949 et dans la Constitution italienne depuis encore plus longtemps : 1947.

Commencer la séquence en interrogeant les élèves sur leurs connaissances du système politique suisse. Il est recommandé d'expliquer aux élèves les notions suivantes : paritaire, le parlement, le pouvoir législatif, les deux Chambres parlementaires : Conseil des États et Conseil national, le pouvoir exécutif, le Conseil fédéral, le pouvoir judiciaire.

Des ressources pour expliquer le fonctionnement politique existent par exemple sur le site www.Parlement.ch > lexique du parlement.

Activités



État des lieux : la population suisse



Les activités peuvent être réalisées par groupes de deux ou individuellement.

Distribuer aux élèves le document *La politique au niveau fédéral : les deux Chambres, le Conseil national et le Conseil des États* (p. 149).

Fiche p. 149

À l'aide des données à disposition, les élèves :

- relèvent le nombre d'habitant-e-s résidant en Suisse, puis l'expriment en notation scientifique.
- calculent le nombre de femmes en Suisse en 2018 et donnent leur réponse arrondie à l'unité.
- calculent le nombre d'hommes en Suisse en 2018 et donnent leur réponse arrondie à l'unité.



Conseil national : dans la perspective d'un équilibre ?



Part des femmes au niveau fédéral 2019

À l'aide du tableau de l'Office fédéral de la statistique, les élèves :

- comparent le pourcentage de femmes au Conseil national au pourcentage de femmes dans la population suisse.
- résolvent une équation et répondent aux questions.

Fiche p. 151



Conseil des États : dans la perspective d'un équilibre ?

Fiche p. 153



Les élèves :

- comparent le pourcentage de femmes au Conseil des États au pourcentage de femmes dans la population suisse.
- résolvent une équation et répondent aux questions.



Conseil national ou Conseil des États : lequel est le plus paritaire ?

Fiche p. 155



Les élèves :

- comparent le pourcentage de femmes au Conseil national au pourcentage de femmes au Conseil des États. Laquelle des deux Chambres est la plus paritaire ?
- calculent la différence entre la proportion de femmes au Conseil national et celle au Conseil des États, puis expriment celle-ci sous forme de pourcentage.

Conclusion

Cette séquence permet d'analyser la représentativité de nos institutions parlementaires au niveau fédéral, sous l'angle du nombre d'élus·e·s femmes et hommes. Si les deux Chambres qui constituent le parlement national représentent le peuple, la séquence permet de constater qu'elles ne sont du moins pas paritaires. Les hommes restent largement majoritaires au Conseil des États. Au Conseil national, la différence est moins forte mais les femmes restent tout de même minoritaires.



Corrigé

État des lieux : la population suisse

Relève le nombre d'habitants résidant en Suisse en écriture décimale, puis exprime ce nombre en notation scientifique.

- Nombre d'habitants (en écriture décimale): 8 544 500
- Nombre d'habitants (en notation scientifique): $8,5445 \times 10^6$

Calcule le nombre de femmes en Suisse en 2018 et donne ta réponse arrondie à l'unité.

- Nombre de femmes = $50,4 \times 8,5445 \times 10^6 : 100 = 4306428$

Calcule le nombre d'hommes en Suisse en 2018 et donne ta réponse arrondie à l'unité.

- Nombre d'hommes = $8\,544\,500 - 4\,306\,428 = 4\,238\,072$

Conseil national : s'il fallait un équilibre ?

Compare le pourcentage de femmes au Conseil national au pourcentage de femmes dans la population suisse.

- $42,0\% < 50,4\%$

La proportion de femmes au Conseil national est-elle la même que dans la population suisse ?

- NON

Quelle est la différence entre les pourcentages de femmes dans la population et au sein du Conseil national ?

- $50,4\% - 42,0\% = 8,4\%$

Combien de femmes faudrait-il en plus au Conseil national pour que le pourcentage de femmes soit identique au pourcentage de femmes dans la population suisse ? Mets en équation la situation évoquée précédemment afin de répondre à la question. L'inconnue représentera le nombre de femmes supplémentaires nécessaire.

- x : nombre de femmes supplémentaires nécessaire

$$\frac{x + 84}{200} = \frac{50,4}{100}$$

Résous l'équation et réponds à la question, en arrondissant le résultat trouvé à l'unité.

- $x + 84 = 50,4 \times 2$
- $x = 16,8 \approx 17$
- Le nombre de femmes qu'il faudrait en plus au Conseil national est : 17

Conseil des États : s'il fallait un équilibre ?

Compare le pourcentage de femmes au Conseil des États au pourcentage de femmes dans la population suisse.

- $26,1\% < 50,4\%$

La proportion de femmes au Conseil des États est-elle la même que dans la population suisse ?

- NON

Quelle est la différence entre les pourcentages de femmes dans la population et au sein du Conseil des États ?

- $50,4\% - 26,1\% = 24,3\%$

Combien de femmes faudrait-il en plus au Conseil des États pour que le pourcentage de femmes soit identique au pourcentage de femmes dans la population suisse ? Mets en équation la situation évoquée précédemment afin de répondre à la question. L'inconnue choisie représentera le nombre de femmes supplémentaires nécessaire.

- x : nombre de femmes supplémentaires nécessaire

$$\frac{x + 12}{46} = \frac{50,4}{100}$$

Résous l'équation et réponds à la question, en arrondissant le résultat trouvé à l'unité.

- $x + 12 = 50,4 \times 46 / 100$
- $x = 11,184 \approx 11$
- Le nombre de femmes qu'il faudrait en plus au Conseil des États est : 11

Conseil national ou Conseil des États : lequel est le plus paritaire ?

Compare le pourcentage de femmes au Conseil national au pourcentage de femmes au Conseil des États.

- $42,0\% > 26,1\%$

Laquelle des deux Chambres est-elle la plus égalitaire en proportions de femmes et d'hommes ?

- Le Conseil national

Calcule la différence entre la proportion de femmes au Conseil national et celle au Conseil des États.

- $42,0\% - 26,1\% = 15,9\%$

Calcule cette différence sous la forme d'un pourcentage arrondi au dixième par rapport à la proportion de femmes dans la Chambre parlementaire la moins paritaire.

- $15,9 / 26,1 = 60,9\%$



Prolongements possibles

- Mettre en perspective le système politique suisse avec d'autres systèmes politiques (français, autres pays européens, états-unien, saoudien, etc).
- Comparer les années d'obtention du droit de vote des femmes dans différents pays du monde.
- Intégrer une réflexion sur la parité entre filles et garçons à l'occasion d'une élection des délégué-e-s de classe.
- Réaliser la séquence sous l'angle de la répartition des parlementaires selon leur catégorie socio professionnelle ou selon leur tranche d'âge.
- Rencontrer et interviewer une politicienne de sa région.
- Observer d'autres événements politiques issus de la société civile, telles que les manifestations (Grève du climat par exemple) et analyser la répartition des femmes et des hommes dans ces mouvements.

Visées égalitaires

La séquence permet d'ouvrir la discussion sur la représentation des femmes et des hommes au niveau politique. En effet, les femmes restent largement minoritaires dans les exécutifs, tant au niveau communal, que cantonal ou national, à quelques exceptions près. Il est important de discuter avec les élèves de l'égalité des droits des citoyennes et citoyens et de l'importance de voter.

Des références pour aller plus loin

- Sur le site de l'Office fédéral de la statistique, données et statistiques relatives aux :
 - femmes au Conseil fédéral (pouvoir exécutif de la Confédération);
 - femmes au niveau cantonal (pouvoirs législatif et exécutif des cantons);
 - femmes au niveau communal (pouvoirs législatif et exécutif des villes)<https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/politique/elections/femmes.html#-1012504930>
- *Leadership et participation des femmes à la vie politique.*
Site internet de ONU Femmes. Disponible en ligne :
www.unwomen.org/fr/what-we-do/leadership-and-political-participation



La politique au niveau fédéral : les deux Chambres, le Conseil national et le Conseil des États

Prénom :

Réalise les exercices suivants.

État des lieux : la population suisse

Population résidente permanente à la fin de l'année (en milliers)	2018
Total	8 544,5
Hommes (en %)	49,6
Femmes (en %)	50,4
Groupes d'âges (en %)	
0-19 ans	20,0
20-39 ans	26,5
40-64 ans	35,0
65 ans ou plus	18,5
Âge moyen	42,4
Accroissement de la population (en %)	0,7
Nombre d'enfants par femme	1,5
Espérance de vie à la naissance (en années)	
Hommes	81,7
Femmes	85,4

Adapté de : OFS. (2019). *Population résidente permanente à la fin de l'année*. Disponible en ligne : <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/population/effectif-evolution/population.html>



Relève le nombre d'habitants résidant en Suisse en écriture décimale, puis exprime ce nombre en notation scientifique.

Nombre d'habitants (en écriture décimale)

=

Nombre d'habitants (en notation scientifique)

=

Calcule le nombre de femmes en Suisse en 2018 et donne ta réponse arrondie à l'unité.

.....

Calcule le nombre d'hommes en Suisse en 2018 et donne ta réponse arrondie à l'unité.

.....



Conseil national : dans la perspective d'un équilibre ?

Part des femmes au niveau fédéral 2019

Institution	Femmes	Hommes	Femmes en %
Conseil fédéral	3	4	42,9
Conseil national	84	116	42,0
Conseil des États	12	34	26,1

Adapté de : OFS/Statistique des élections. *Femmes et élections*. Disponible en ligne : <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/politique/elections/elections-federales-2019/resultats-conseil-etats.html>

Compare le pourcentage de femmes au Conseil national au pourcentage de femmes dans la population suisse.

La proportion de femmes au Conseil national est-elle la même que dans la population suisse ?

Quelle est la différence entre les pourcentages de femmes dans la population et au sein du Conseil national ?

Combien de femmes faudrait-il en plus au Conseil national pour que le pourcentage de femmes soit identique au pourcentage de femmes dans la population suisse ?

Mets en équation la situation évoquée précédemment afin de répondre à la question. L'inconnue représentera le nombre de femmes supplémentaires nécessaires.



Résous l'équation et réponds à la question, en arrondissant le résultat trouvé à l'unité.

Le nombre de femmes qu'il faudrait en plus au Conseil national est:



Conseil des États : dans la perspective d'un équilibre ?

Compare le pourcentage de femmes au Conseil des États au pourcentage de femmes dans la population suisse.

La proportion de femmes au Conseil des États est-elle la même que dans la population suisse ?

Quelle est la différence entre les pourcentages de femmes dans la population et au sein du Conseil des États ?

Combien de femmes faudrait-il en plus au Conseil des États pour que le pourcentage de femmes soit identique au pourcentage de femmes dans la population suisse ?

Mets en équation la situation évoquée précédemment afin de répondre à la question. L'inconnue choisie représentera le nombre de femmes supplémentaires nécessaire.



Résous l'équation et réponds à la question, en arrondissant le résultat trouvé à l'unité.

Le nombre de femmes qu'il faudrait en plus au Conseil des États est:



Conseil national ou Conseil des États : lequel est le plus paritaire ?

Compare le pourcentage de femmes au Conseil national au pourcentage de femmes au Conseil des États.

Laquelle des deux Chambres est-elle la plus égalitaire en proportion de femmes et d'hommes ?

Calcule la différence entre la proportion de femmes au Conseil national et celle au Conseil des États.

Calcule cette différence sous forme d'un pourcentage arrondi au dixième par rapport à la proportion de femmes dans la Chambre parlementaire la moins paritaire.