

180 automatismes pour les mathématiques spécifiques de Première

Calculs numériques et algébriques

Représentations graphiques

Traitement de données

PRESENTATION DU FASCICULE

L'objet de ce fascicule est de proposer des entraînements aux automatismes en classe de première dans l'enseignement des mathématiques intégrées dans l'enseignement scientifique (« mathématiques spécifiques »).

Les domaines abordés dans ce fascicule sont :

Calculs numériques et algébriques

Représentations graphiques

Traitement de données

En annexe, sont fournis des supports graphiques pouvant donner lieu à des questions dans le domaine du traitement des données dans le cadre des automatismes. On trouvera des sources notamment sur l'INSEE.

Ces travaux ont été élaborés au sein du Groupe de Réflexion Académique Lycée (G.R.A.L.) de l'académie de Nice piloté par l'Inspection Pédagogique Régionale de Mathématiques.

Professeures

Fabienne JORRO, professeure de mathématiques au lycée Albert Camus à Fréjus (Var)

Angélique VIGNALI, professeure de mathématiques au lycée du Coudon à La Garde (Var)

Pour les IA-IPR, Clarisse FIOL et Cédric GOURJON, pilotes du Groupe de Réflexion Académique Lycée (G.R.A.L.)

TABLE DES MATIERES

HABILETÉS MATHÉMATIQUES et AUTOMATISMES

Mathématiques intégrées à l'enseignement scientifique en classe de première

PRESENTATION DU FASCICULE	2
TABLE DES MATIERES	3
I – Calcul numérique et algébrique	4
A. Effectuer mentalement des calculs simples mettant en jeu des nombres décimaux, des fractions et des pourcentages	4
1. Nombres décimaux.....	4
2. Fractions	4
3. Pourcentages	5
B. Passer d'une écriture d'un nombre à une autre (décimale, fractionnaire, sous forme de pourcentage) ..	6
C. Utiliser un ordre de grandeur pour contrôler un résultat	7
D. Effectuer une application numérique d'une formule mathématique (longueurs, aires, volumes) ou d'une formule simple provenant d'une autre discipline	8
E. Résoudre une équation du premier degré du type $ax + b = cx + d$ ou $ax = b$ ou une équation du second degré du type $x^2 = a$	10
II – Représentations graphiques.....	12
A. Lire sur un graphique les coordonnées d'un point, les variations d'une grandeur : croissance ou décroissance, doublement régulier, accélération ou ralentissement de la croissance	12
B. Préciser sur un graphique les grandeurs en jeu, les unités et les échelles	13
C. Estimer graphiquement une valeur atteinte, un antécédent, un seuil	14
D. D'autres applications à des cas concrets	15
E. D'autres graphiques pouvant être support d'exercices : Voir Annexe.....	19
III – Traitement de données	20
A. Appliquer un pourcentage d'augmentation ou de diminution	20
B. Calculer un taux d'évolution global à partir de taux d'évolution successifs. Calculer un taux d'évolution réciproque.....	21
ANNEXE.....	22

I – Calcul numérique et algébrique

A. Effectuer mentalement des calculs simples mettant en jeu des nombres décimaux, des fractions et des pourcentages

1. Nombres décimaux

1. Calculer $36,4 + 5,1 + 3,6$.
2. Calculer $12,3 + \frac{504}{100} + \frac{3}{10}$.
3. Calculer $\frac{78,5}{10} + \frac{164}{100}$.
4. Calculer $90,27 + 5,89 + 2,03 + 5,7 + 1,11$.
5. Calculer $5,36 - 1,08$.
6. Calculer $11,3 - 5,9$.
7. Calculer $\frac{514}{10} - \frac{812}{100}$.
8. Calculer le double de $8,47$.
9. Calculer la moitié de $\frac{193}{10}$.
10. Calculer le triple de $\frac{1021}{100}$.
11. Calculer le tiers de $54,33$.
12. Calculer $4,3 + 1,7 \times 2 - 1$.

2. Fractions

13. Donner le résultat sous forme de fraction irréductible $\frac{2}{3} + \frac{5}{2} - \frac{7}{6}$.
14. Donner le résultat sous forme de fraction irréductible $\frac{5}{8} + \frac{8}{5}$.
15. Donner le résultat sous forme de fraction irréductible $\frac{\frac{7}{11} - \frac{2}{3}}{\frac{2}{5}}$.
16. Donner le résultat sous forme de fraction irréductible $\frac{9}{5} \div \left(\frac{2}{7} - \frac{7}{2} \right)$.
17. Donner le résultat sous forme de fraction irréductible $\frac{7}{4} - \frac{1}{4} \times \frac{1}{3}$.
18. Donner le résultat sous forme de fraction irréductible $\frac{15}{14} \times \frac{7}{30} \times \frac{2}{3}$.
19. Donner le résultat sous forme de fraction irréductible $\frac{5}{2} + \frac{7}{2} - 4 \times \frac{1}{3}$.

20. Donner le résultat sous forme de fraction irréductible $\frac{5}{2} + (\frac{7}{2} + \frac{9}{5}) \times \frac{1}{3}$.
21. Donner le résultat sous forme de fraction irréductible $(\frac{5}{3} + \frac{7}{2} + 1) \times \frac{1}{4}$.
22. Donner le résultat sous forme de fraction irréductible $3 + \frac{1}{4} \times \frac{16}{7}$.
23. Calculer $\frac{1}{10}$ de 1250.
24. Calculer $\frac{3}{4}$ de 800.
25. Calculer $\frac{2}{5}$ de $\frac{50}{3}$.
26. Calculer le tiers de la moitié de 18.
27. Calculer la moitié du quart de 400.
28. Quel est le tiers du quart de 132 ?
29. À quelle fraction correspondent les deux cinquièmes de $\frac{1}{3}$?
30. À quelle fraction correspondent les trois quarts de $\frac{4}{5}$?
31. À quelle fraction d'une année correspondent 8 mois ?
32. À quelle fraction d'une journée correspondent 3 heures ?
33. À quelle fraction d'une bissextile correspondent 74 jours ?
34. Compléter : $\frac{14}{3} + \dots = 2$.
35. Compléter : $\frac{7}{6} - \dots = 5$.
36. Compléter : $\frac{-5}{3} \times \dots = 9$.
37. Donner le résultat sous forme de fraction irréductible : $(\frac{2}{3})^2 \times (\frac{1}{3})^2 = ?$
38. Donner le résultat sous forme de fraction irréductible : $(\frac{-7}{2})^2 + (\frac{4}{5})^2 = ?$

3. Pourcentages

39. Calculer 15% de 70.
40. Calculer 51% de 360.
41. Calculer 25% de 240.
42. Calculer 0,1% de 1600.
43. Calculer 7,5% de 24.
44. Calculer 8% de 2000.
45. Calculer 62% de 800.

46. Une entreprise de 400 salariés compte 24% de cadres. Combien il y a-t-il de cadres dans l'entreprise ?
47. Un ornithologue s'intéresse à une population de 80 oiseaux. Parmi eux, il y a 15% de perruches. Combien de perruches sont étudiées par l'ornithologue ?
48. Dans une salle de spectacle, 9% des 1200 spectateurs ne sont pas encore arrivés. Combien de spectateurs manque-t-il encore ?
49. Combien de minutes il y a-t-il dans 5% d'une heure ?
50. Dans un groupe de 120 personnes, on dénombre 6 adolescents. Quel est le pourcentage d'adolescents dans le groupe ?
51. Un yaourt de 125 g contient 12 g de sucre. Quel est le pourcentage de sucre dans ce yaourt ?
52. Quel pourcentage d'une journée représente 6 heures ?
53. 45 des 150 adhérents d'un club de musique jouent du piano. Quel est le pourcentage de pianistes dans ce club ?
54. Parmi 500 interrogées, 165 d'entre elles affirment que le rouge est leur couleur préférée. Quel est le pourcentage de personnes interrogées qui préfèrent le rouge ?
55. Un lot de 300 billets de loterie compte 18 billets gagnants. Quel est le pourcentage de billets perdants dans ce lot ?
56. Calculer 10% de 50% de 840.
57. Calculer 80% de 20% de 1000.
58. Calculer 60% de 20% de 2500.
59. Dans un zoo, 52% des animaux sont des mammifères et parmi eux, 40% sont des carnivores. Quel est le pourcentage de mammifères carnivores dans ce zoo ?
60. Dans une classe, 60 % des élèves sont des filles et 20 % d'entre elles sont externes. Quel pourcentage d'élèves de la classe représentent-elles ?
61. Dans une urne comprenant 49 boules, 5 % des boules sont blanches, les autres sont bleues.
20 % des boules bleues sont numérotées, les autres pas.
Quel pourcentage des boules de l'urne représentent les boules bleues numérotées ?

B. Passer d'une écriture d'un nombre à une autre (décimale, fractionnaire, sous forme de pourcentage)

62. Quel est l'intrus ?

0,25 $\frac{1}{4}$ $\frac{5}{20}$ 2,5%

63. Quel est l'intrus ?

$\frac{10}{80}$ 12,5% 0,0125 un huitième

64. À quel pourcentage correspond $\frac{3}{4}$?

65. À quel pourcentage correspond $\frac{2}{5}$?

66. À quelle fraction irréductible correspond 30% ?
67. À quelle fraction irréductible correspond 12 % ?
68. À quelle écriture décimale correspond 81 % ?
69. À quelle écriture décimale correspond 1 % ?
70. À quelle écriture décimale correspond 0,5 % ?
71. À quelle écriture décimale correspond 150 %?
72. Donner le résultat sous forme décimale : $\frac{3}{2} + \frac{1}{4} = ?$.
73. Donner le résultat sous forme décimale : $\frac{1}{5} - \frac{3}{4} = ?$.

C. Utiliser un ordre de grandeur pour contrôler un résultat

74. Donner un ordre de grandeur de la somme $41,56 + 29,61$.
75. Donner un ordre de grandeur de la somme $824 + 195$.
76. Donner un ordre de grandeur de la somme $286 + 97 + 2024$.
77. Donner un ordre de grandeur de la différence $10,24 - 5,9$.
78. Donner un ordre de grandeur de la différence $11265 - 3891$.
79. Donner un ordre de grandeur du produit 101×99 .
80. Donner un ordre de grandeur du produit $62,35 \times 103,11$.
81. Donner un ordre de grandeur du quotient $49,7 \div 1,99$.
82. Donner un ordre de grandeur du quotient $4125 \div 1106$.
83. Donner un ordre de grandeur du tiers de 5987.
84. Donner un ordre de grandeur de 20 % de 39,99.
85. Donner un ordre de grandeur de 50 % de 748.
86. Donner un ordre de grandeur de 10 % de 8,01
87. Donner un ordre de grandeur de 75 % de 42.
88. Donner un ordre de grandeur de 25 % de 601.
89. Donner un ordre de grandeur de $2 \times \pi \times 5,02$.
90. Donner un ordre de grandeur de la surface d'un terrain de football de 105 m sur 68 m
91. La vitesse de la lumière est de 299 792 458 km/s. Donner un ordre de grandeur de la distance qu'elle parcourt en 15 secondes.
92. 1 pouce est égal à 2,54 cm. Donner un ordre de grandeur de la diagonale d'un téléviseur de 50 pouces.
93. Pierre s'est abonné à une plateforme de streaming pour un coût mensuel de 9,99€. Donner un ordre de grandeur de la somme totale qu'il aura versée au bout de 1 an.
94. La voiture de Cathy consomme en moyenne 6,23 litres d'essence aux 100 kilomètres sur autoroute. Pourra-t-elle partir en vacances à 500 km de chez elle avec un plein de 50 litres ?

95. Marie a repéré depuis quelques mois un pantalon à 24,70 € dans un magasin. Elle bénéficie aujourd'hui d'une remise de 60 % sur ses achats. Donner un ordre de grandeur du nouveau prix du pantalon.
96. Samy déjeune à la cantine 5 fois par semaine. Le prix d'un repas est de 3,15€. Donner un ordre de grandeur du montant de la facture dont ses parents devront s'acquitter au bout du trimestre, soit 12 semaines.
97. Nathalie place 1000 € sur un PEL dont le taux d'intérêt est de 2,2 % par an. Donner un ordre de grandeur du montant de ses intérêts au bout de 3 ans.
98. La longueur d'un tour du circuit du Castellet est de 5,8 km. Donner un ordre de grandeur de la distance parcourue par une automobile au circuit du Castellet lors du Grand Prix de France qui compte 53 tours.

D. Effectuer une application numérique d'une formule mathématique (longueurs, aires, volumes) ou d'une formule simple provenant d'une autre discipline

99. Calculer le périmètre P d'un rectangle de longueur $L=3,5$ cm et de largeur $l = 2,5$ cm.

$$\text{Formule : } P = 2(L + l)$$

100. Calculer l'aire A d'un carré de côté $c = 8$ cm.

$$\text{Formule : } A = c^2$$

101. Calculer l'aire A d'un triangle de base $b = 7$ cm et de hauteur $h = 6$ cm. Formule : $A = \frac{b \times h}{2}$

102. Calculer l'aire A d'un disque de rayon $r = 3$ cm.

$$\text{Formule : } A = \pi r^2$$

Donner la valeur exacte, puis un ordre de grandeur du résultat.

103. Calculer le volume V d'un pavé droit de dimensions $L = 8$ cm, $l = 5$ cm et $h = 3$ cm.

$$\text{Formule : } V = L \times l \times h$$

104. Calculer le volume V d'un cylindre de rayon $r = 3$ cm et de hauteur $h = 4$ cm. Formule : $V = \pi r^2 h$

105. Calculer le volume V d'une boule de rayon $r = 4$ cm et de hauteur $h = 4$ cm. Formule : $V = \frac{4}{3} \pi r^3$

106. a. Calculer l'aire A de la surface d'un ballon de basket de rayon $r = 24$ cm. Donner la valeur exacte, puis une valeur approchée arrondie au cm^3 . Formule : $A = 4\pi r^2$

b. Calculer le rayon r d'un ballon dont la surface a une aire $A = 900 \text{ cm}^2$. Donner la valeur exacte, puis une valeur approchée arrondie au cm^3 . Formule : $A = 4\pi r^2$

107. Dans un circuit électrique, la tension U (en volt), l'intensité I (en ampère) et la résistance R (en ohm) sont liées par la formule $U = RI$.

a. Calculer la tension U dans le cas où $R = 0,1 \, \Omega$ et $I = 200 \, \text{A}$.

b. Calculer l'intensité I dans le cas où $R = 0,02 \, \Omega$ et $U = 5 \, \text{V}$.

- 108.** a. Calculer la puissance électrique P (en Watt) reçue par un conducteur ohmique de résistance $R = 4 \, \Omega$ parcouru par un courant d'intensité $I = 10 \, \text{A}$. Formule : $P = RI^2$

b. Calculer la résistance R d'un conducteur ohmique traversé par un courant de $30 \, \text{A}$ et recevant une puissance électrique P de $1800 \, \text{W}$. Formule : $P = RI^2$

- 109.** a. Calculer la vitesse moyenne V (en km/h) d'un véhicule parcourant une distance de $d = 45 \, \text{km}$ en $t = 30$ minutes. Formule : $V = \frac{d}{t}$

b. Calculer la vitesse moyenne V (en km/h) d'un véhicule parcourant une distance de $d = 35 \, \text{km}$ en $t = 50$ minutes. Formule : $V = \frac{d}{t}$

- 110.** La formule permettant de calculer approximativement la vitesse moyenne V (en km/h) d'un vent à partir de la force B du vent (exprimée en degré Beaufort) est la suivante : $V = 3\sqrt{B^3}$

Calculer la vitesse moyenne V du vent si la force du vent est de 2 degrés Beaufort.

Donner la valeur exacte, puis un ordre de grandeur du résultat.

- 111.** Le degré Fahrenheit F est une unité de mesure de la température utilisée aux Etats-Unis. Il est lié au degré Celsius C par la formule suivante : $F = \frac{9}{5}C + 32$

Convertir une température de 25 degrés Celsius en degré Fahrenheit.

- 112.** Le physicien français J. Babinet a proposé une formule pour évaluer la pression atmosphérique P (en hPa) en fonction de l'altitude a (en km). La voici : $P = 1000 \times \frac{16,96 - a}{16,96 + a}$

Calculer la pression atmosphérique P à une altitude de 983,04 m.

- 113.** Pour déterminer la profondeur p (en m) d'un puits, on lâche une pierre au-dessus et on mesure le temps t (en s) écoulé avant d'entendre son entrée dans l'eau. On obtient ainsi la relation

$$t = \sqrt{\frac{p}{4,9}} + \frac{p}{330}.$$

Calculer le temps t écoulé si le puits est profond de 490 m.

- 114.** Une barre de laiton a une longueur L de 3 mètres quand elle est à une température T_0 de 20°C . Lorsque la température augmente jusqu'à atteindre la valeur de 50°C , la barre s'allonge d'une longueur ΔL donnée par la formule suivante : $\Delta L = 2 \times 10^{-5} L (T - T_0)$.

Calculer ΔL .

- 115.** Dans le vide, la distance h (en m) parcourue par un corps en chute libre durant un temps t (en s) est donnée par la formule $h = \frac{1}{2} g t^2$.

En prenant $g \approx 9,8 \text{ m.s}^{-2}$:

- a. Calculer h si le temps de chute est de 10 s.
- b. Calculer t si la hauteur h de chute est de 196 m.

Donner la valeur exacte, puis un ordre de grandeur du résultat.

E. Résoudre une équation du premier degré du type $ax + b = cx + d$ ou $\frac{a}{x} = b$ ou une équation du second degré du type $x^2 = a$

- 116.** Résoudre l'équation suivante dans R :

$$3x + 12 = 5x - 8 .$$

- 117.** Résoudre l'équation suivante dans R :

$$8,5x + 5 = -1,5x + 3 .$$

- 118.** Résoudre l'équation suivante dans R :

$$3(x - 5) + 1 = 4x + 7 .$$

- 119.** Résoudre l'équation suivante dans R :

$$2(x - 3) - 4 = 7x .$$

- 120.** Résoudre l'équation suivante dans R :

$$x^2 + 1 = 50 .$$

- 121.** Résoudre l'équation suivante dans R :

$$x^2 = 0,25 .$$

- 122.** Résoudre l'équation suivante dans R :

$$3x^2 = 0,27 .$$

- 123.** Résoudre l'équation suivante dans R :

$$x^2 - 64 = 0 .$$

- 124.** Résoudre l'équation suivante dans R :

$$x^2 - 25 = 24 .$$

125. Résoudre l'équation suivante dans R :

$$x^2 - \frac{16}{9} = 0 .$$

126. Résoudre l'équation suivante dans R^* :

$$\frac{5}{x} = 20 .$$

127. Résoudre l'équation suivante dans R^* :

$$\frac{0,4}{x} = 0,3 .$$

128. Résoudre l'équation suivante dans R^* :

$$\frac{2}{x} = \frac{7}{5} .$$

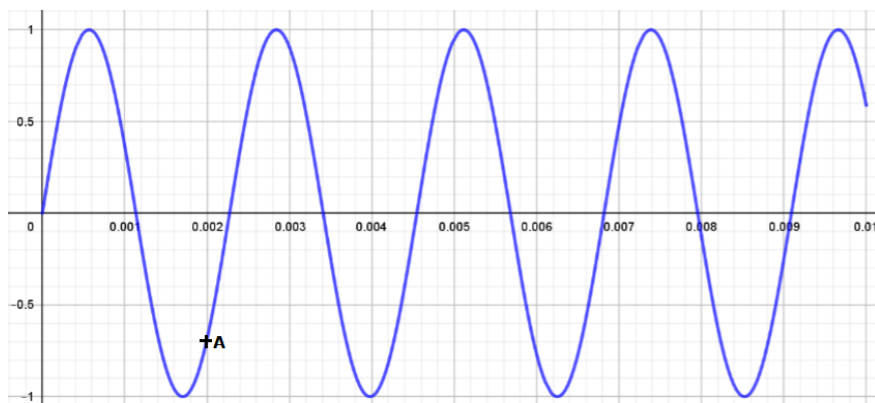
129. Résoudre l'équation suivante dans R^* :

$$\frac{3}{x} = \frac{36}{100} .$$

II – Représentations graphiques

A. Lire sur un graphique les coordonnées d'un point, les variations d'une grandeur : croissance ou décroissance, doublement régulier, accélération ou ralentissement de la croissance

130. Considérons la représentation graphique de l'évolution de la tension électrique (en Volt) en fonction du temps (en milliseconde) correspondant à un son *La* émis par un instrument de musique.



(Ressource Eduscol Enseignement Scientifique)

- Quelles sont les coordonnées du point A de la courbe d'abscisse 0,002.
- Déterminer, par lecture graphique, les variations de la grandeur tension.
- Y a-t-il accélération ou diminution de la croissance de la grandeur tension sur l'intervalle de temps [0,018;0,028] ?

131. On a représenté l'évolution de la décroissance radioactive des atomes de carbone 14 contenus dans un morceau de charbon de bois. (*Sujet Enseignement Scientifique*). Comparer les variations du rapport $\frac{P}{P_0}$ sur des intervalles de temps de 6000 années.

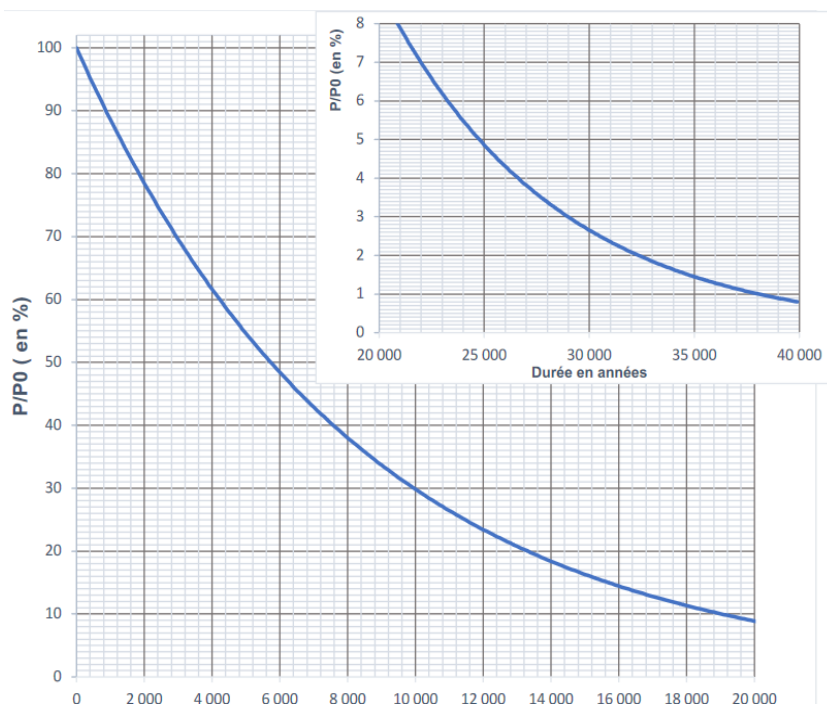
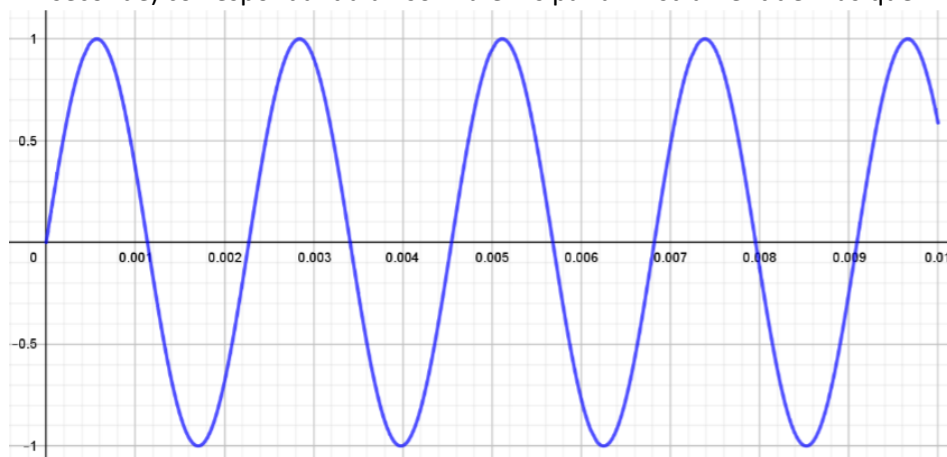


Figure : Rapport P/P_0 du nombre d'atomes ^{14}C résiduel sur le nombre d'atomes ^{14}C présent au moment de la mort en fonction du temps. L'encart permet de mieux visualiser la période entre 20 000 et 40 000 ans

B. Préciser sur un graphique les grandeurs en jeu, les unités et les échelles

132. Considérons la représentation graphique de l'évolution de la tension électrique (en Volt) en fonction du temps (en milliseconde) correspondant à un son *La* émis par un instrument de musique.



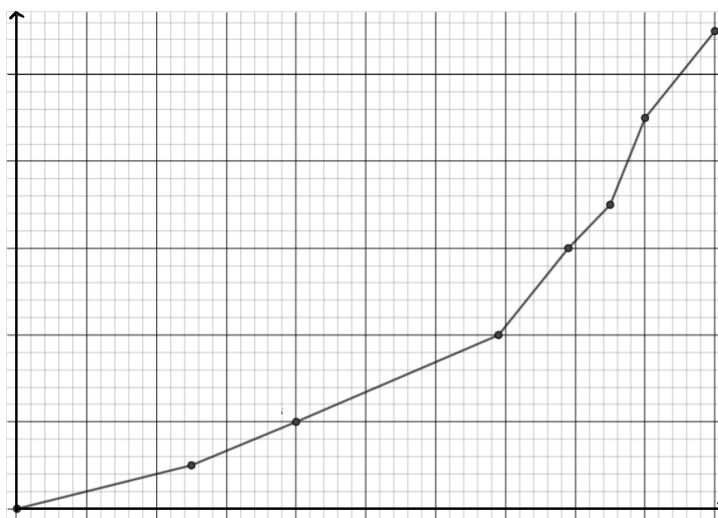
(Ressource Eduscol Enseignement Scientifique)

- a. Préciser sur le graphique les grandeurs représentées sur chaque axe ainsi que leurs unités.
- b. Indiquer les échelles employées.

133. Les données indiquent l'évolution de la température moyenne des océans en fonction du temps.
(source Irem Nantes).

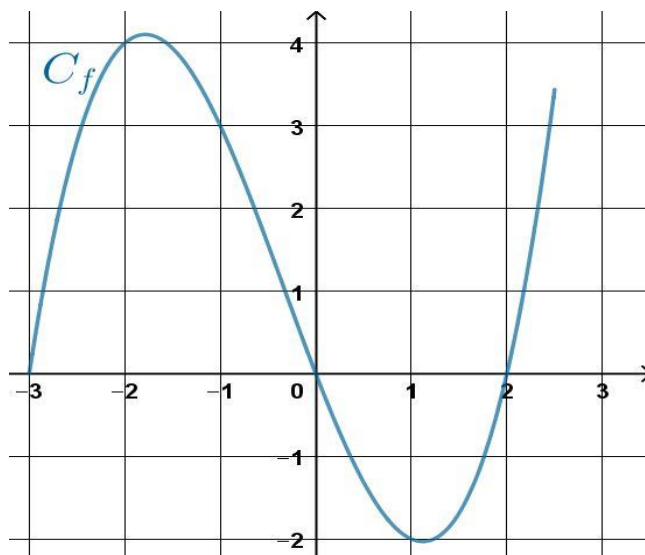
Evolution (Année)	1920	1945	1960	1989	1999	2005	2010	2020
Température (en °C)	14	14,1	14,2	14,4	14,6	14,7	14,9	15,1

- a. Préciser sur le graphique les grandeurs représentées sur chaque axe et leurs unités.
- b. Indiquer les échelles utilisées.

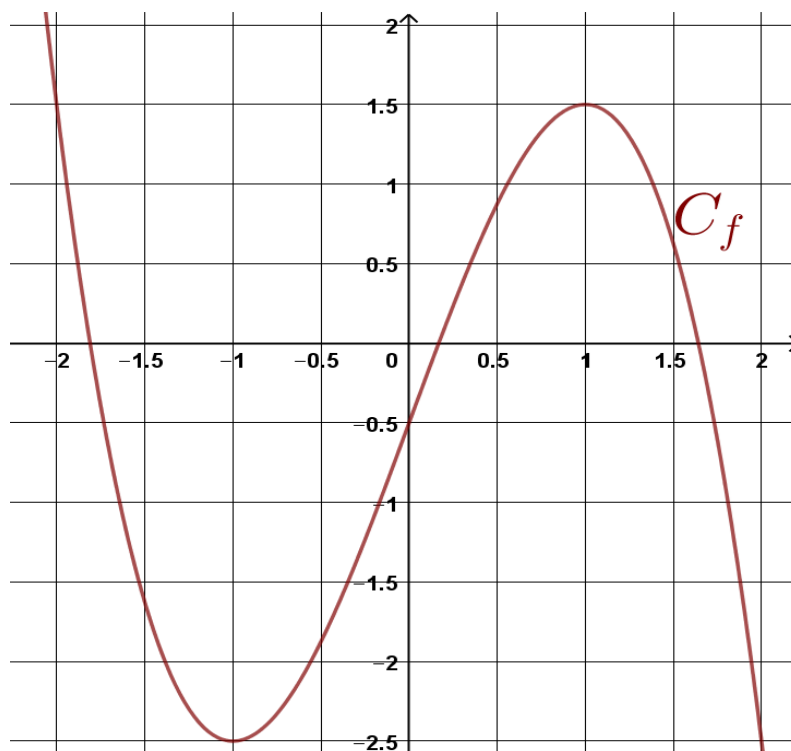


C. Estimer graphiquement une valeur atteinte, un antécédent, un seuil

134. On considère la fonction f définie sur $[-3; 2,5]$ et sa courbe représentative ci-dessous :



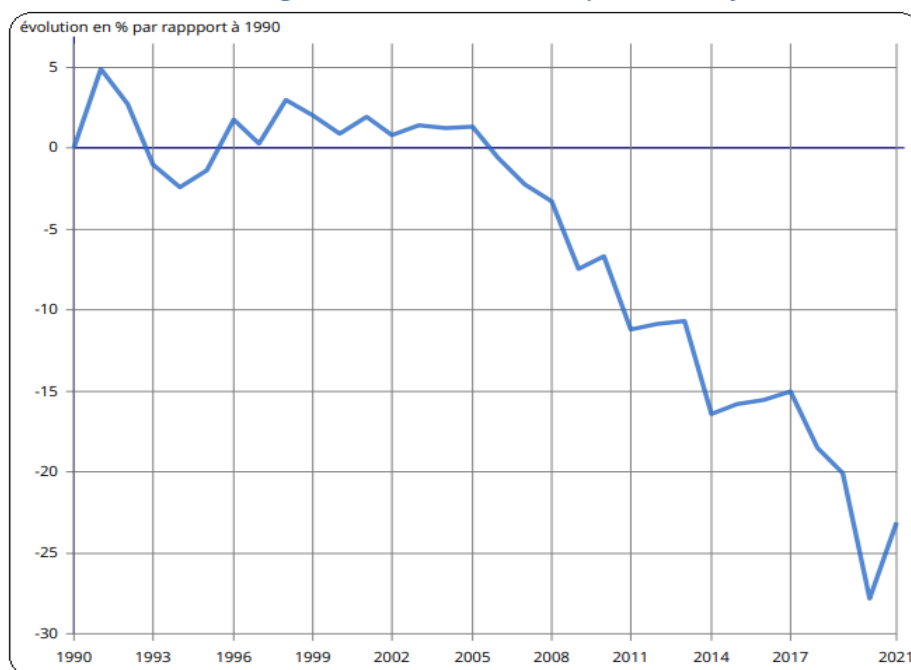
1. Quels sont les antécédents de 0 par f ?
2. Quel est l'ensemble des solutions de l'inéquation $f(x) < 0$?
3. Lire l'image de -2 par la fonction f .
4. Donner le nombre de solutions de l'équation $f(x) = 3$.
5. Donner le nombre de solutions de l'équation de $f(x) = -1$.
6. Déterminer graphiquement le ou le(s) antécédents de 1,5 par la fonction f représentée ci-dessous :



D. D'autres applications à des cas concrets

135.

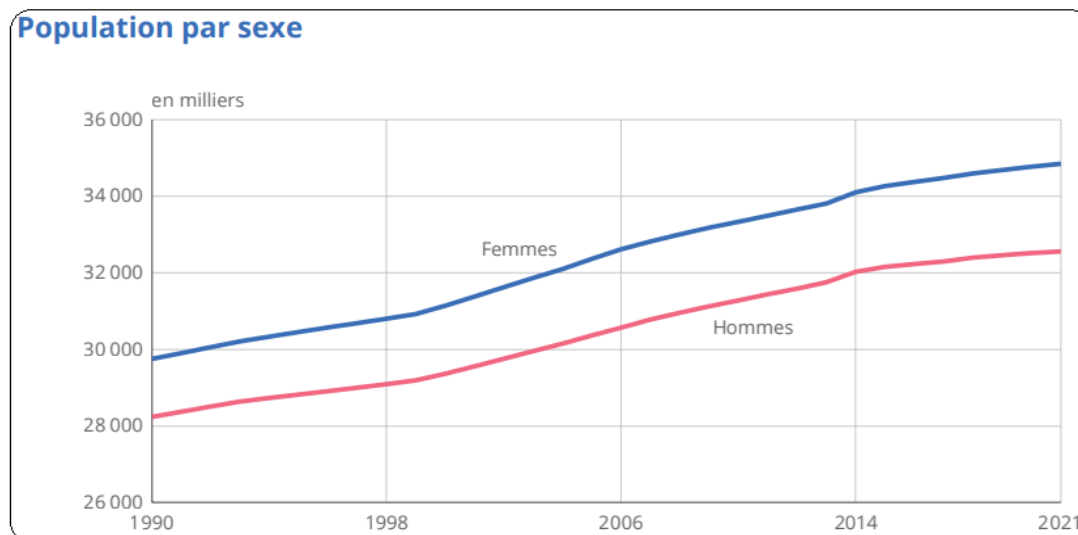
Émissions de gaz à effet de serre au titre du protocole de Kyoto



(Source INSEE)

- Quelles sont les grandeurs représentées sur chaque axe ?
- Donner les échelles des axes de ce graphique.
- Durant quelle année l'évolution a-t-elle été maximale ? Quelle était alors sa valeur ?
- En quelle année l'évolution a-t-elle été minimale ? Quelle était alors sa valeur ?
- Durant quelle(s) période(s) l'évolution a-t-elle été négative ?
- Durant quelle période la décroissance a-t-elle été la plus rapide ?

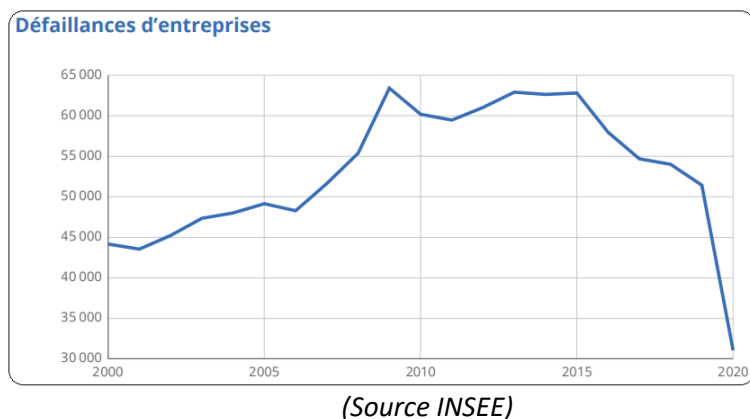
Population par sexe



(Source INSEE)

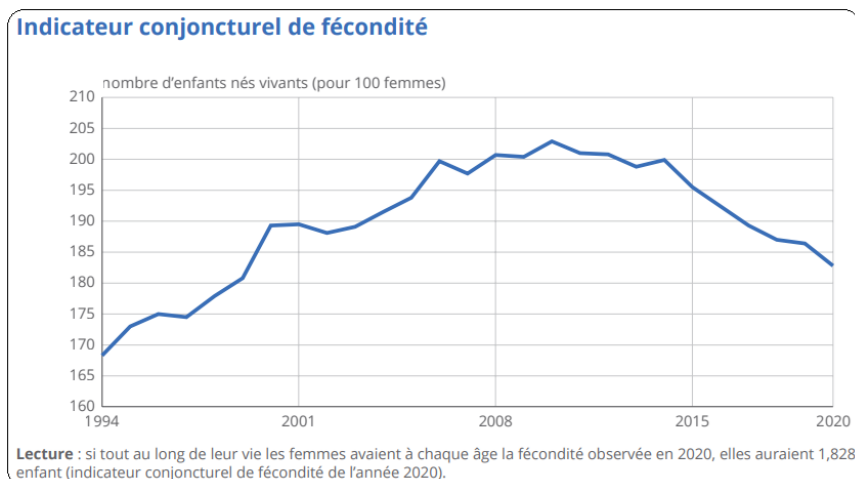
- Quelles sont les grandeurs représentées sur chaque axe ?
- Donner les échelles des axes de ce graphique.
- Estimer graphiquement les populations de femmes et d'hommes en 1998 ? en 2014 ?
- Comparer les évolutions des deux populations.
- Estimer graphiquement l'écart entre les deux populations en 2006.
- Quelle est l'évolution de l'écart entre les deux populations ?

137. Le graphique donne l'évolution des défaillances d'entreprises en France.



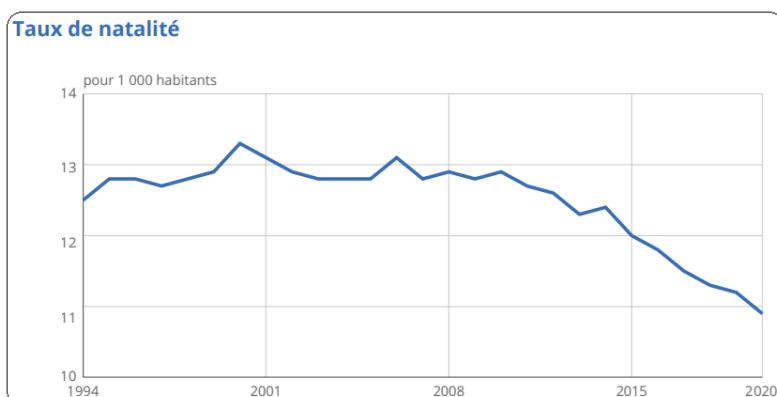
- Quelles sont les grandeurs représentées sur chaque axe ?
- Estimer graphiquement le nombre d'entreprises défaillantes en 2003, en 2010, en 2017.
- Estimer graphiquement l' (ou les) année(s) où exactement 55 000 entreprises étaient défaillantes.
- Durant quelle période le nombre d'entreprises défaillantes a-t-il été au moins égal à 50 000 ?
- Déterminer la période durant laquelle le nombre de défaillances a été quasi-constant.
- Déterminer la période durant laquelle la croissance des défaillances a été la plus rapide.

138. La courbe traduit l'évolution de l'indicateur de fécondité au fil des années. (Source INSEE)



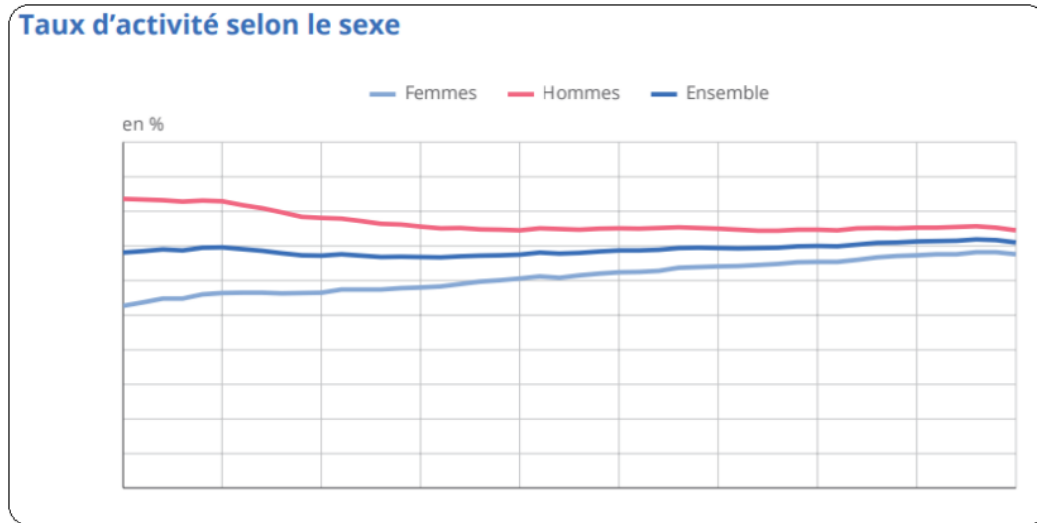
- En quelle année l'indicateur de fécondité a-t-il été maximal ?
- Estimer graphiquement l'année à partir de laquelle l'indicateur de fécondité a constamment décro.
- Estimer graphiquement l' (ou les) année(s) au cours de laquelle l'indicateur de fécondité a été de 195.
- Durant quelle période l'indicateur de fécondité a-t-il dépassé 2 ?

139. Le graphique ci-dessous donne l'évolution du taux de natalité en France. (Source INSEE)



- a. Quelle est la grandeur représentée sur l'axe des ordonnées ?
- b. Quel était le taux de natalité en 2015 ?
- c. En quelle année le taux de natalité a-t-il été maximal ?
- d. Quelles sont les variations du taux de natalité depuis 2008 ?

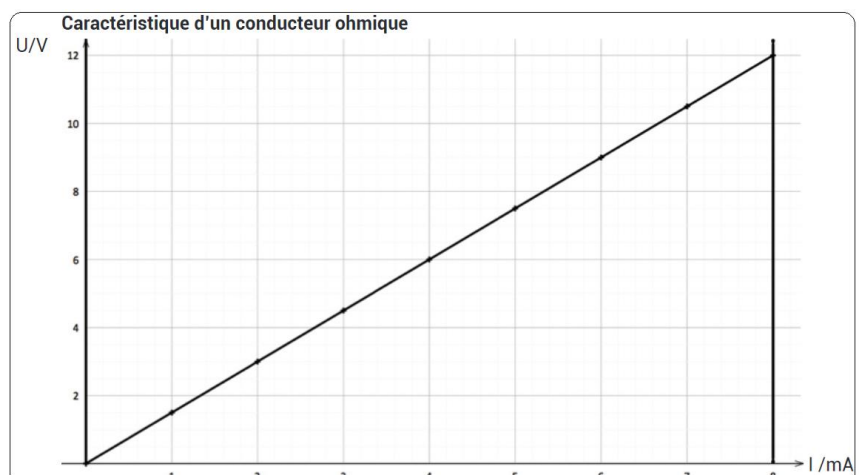
140. Les courbes représentent l'évolution du taux d'activité selon le sexe et tout sexe confondu en fonction du temps. (Source INSEE)



- a. Sachant que les taux ont été relevés entre 1975 et 2020, et que le taux d'activité des hommes était de plus de 80 % en 1975, graduer les axes du repère.
- b. Comparer les variations des taux d'activité des femmes et des hommes.
- c. Que dire des variations du taux d'activité de l'ensemble de la population ?
- d. Comparer la différence des taux d'activité des femmes et des hommes en 1975 avec celle en 2020.
- e. Estimer graphiquement l'année où le taux d'activité des femmes a dépassé 60 %.
- f. Estimer graphiquement l'année où le taux d'activité des hommes est devenu inférieur à 80 %.
- g. Estimer graphiquement l'année à partir de laquelle l'écart entre les taux d'activité des femmes et des hommes est devenu inférieur à 20 %.

141. On étudie l'évolution de la tension électrique en fonction de l'intensité aux bornes d'un conducteur ohmique. (Source Eduscol Sciences-Physiques)

- a. Quelles sont les grandeurs représentées sur chaque axe ainsi que leurs unités ?
- b. Donner les échelles des axes de ce graphique.
- c. Quelle est la tension lorsque l'intensité est de 4 mA ?
- d. Quel est le sens de variation de la grandeur U ?
- e. À partir de quelle intensité la tension atteint-elle une valeur minimum de 9 V ?



f. Constatez-vous une accélération de la croissance de la tension ? Expliquer.

g. Si l'intensité augmente de 4 mA, de combien augmente la tension ?

142. On étudie l'évolution de la tension électrique en fonction de l'intensité aux bornes d'une lampe à incandescence. (Source Eduscol Sciences-Physiques)

a. Quelle est l'intensité lorsque la tension vaut 1,2V ? 1,8V ? 2,2V ? 2,6V ? 3V ? 3,4 V ? 3,8V ? 4,8V ?

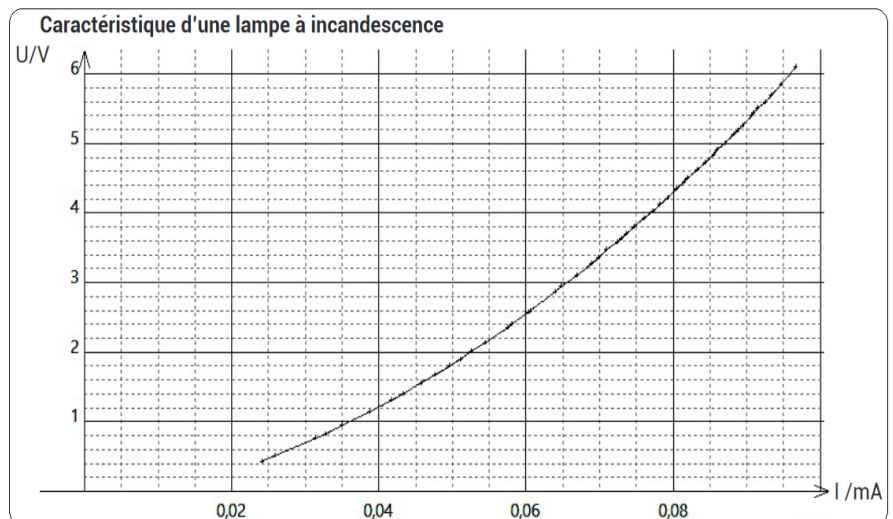
b. À partir de quelle tension, l'intensité atteindra-t-elle une valeur de 0,075mA ?

c. Pour quelles tensions l'intensité dépassera-t-elle 0,05mA ?

d. Quel est le sens de variation de la grandeur U ?

f. Constatez-vous une accélération de la croissance de la tension ? Expliquer.

g. Constatez-vous un doublement régulier de la croissance de la tension ? Expliquer.



143. a. Quelles sont les grandeurs représentées sur chaque axe ainsi que leurs unités ?

b. Quel est le sens de variation de la grandeur v ?

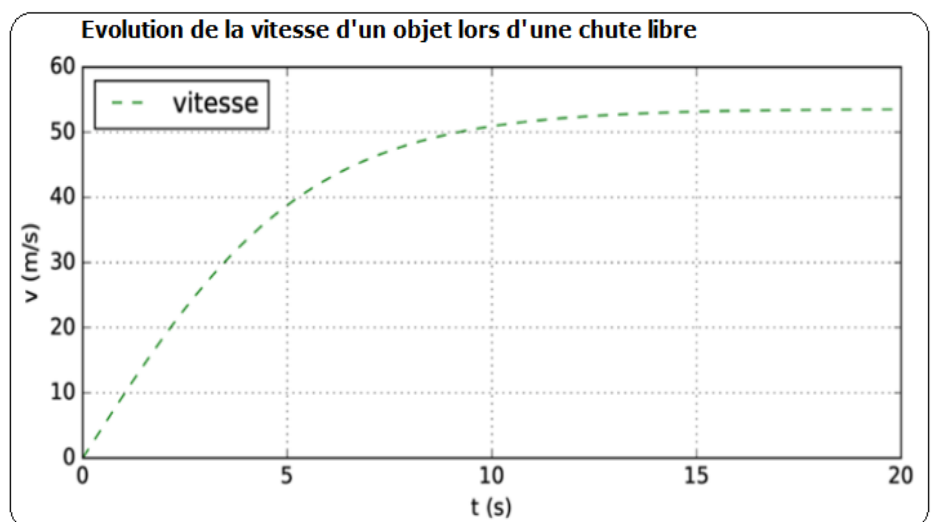
c. Que semble-t-il se passer pour l'objet à partir de 15 s ?

d. Evaluer approximativement la vitesse de l'objet au bout de 10s.

e. Constatez-vous une accélération ou un ralentissement de la croissance de la vitesse ? Expliquer. (Source Projet INSA)

f. Quelle est approximativement la vitesse maximale de l'objet ?

g. Combien de temps faut-il attendre pour que l'objet atteigne une vitesse de 40 m/s ?



144. a. Décrire le sens de variation de la température de l'air entre 0 et 40 km d'altitude.

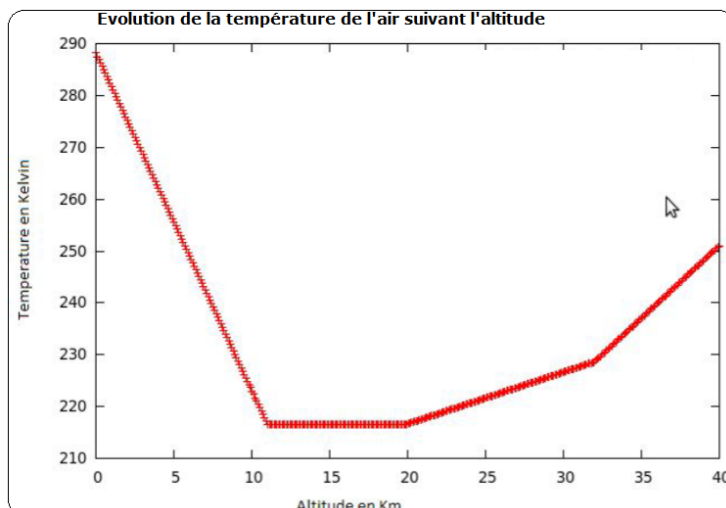
b. À quelle(s) altitude(s) la température est-elle la plus basse ? La plus haute ?

c. À quelle(s) altitude(s) peut-on mesurer une température de 250 Kelvins ?

d. De combien de Kelvin la température augmente-t-elle entre 0 et 11 km d'altitude ?

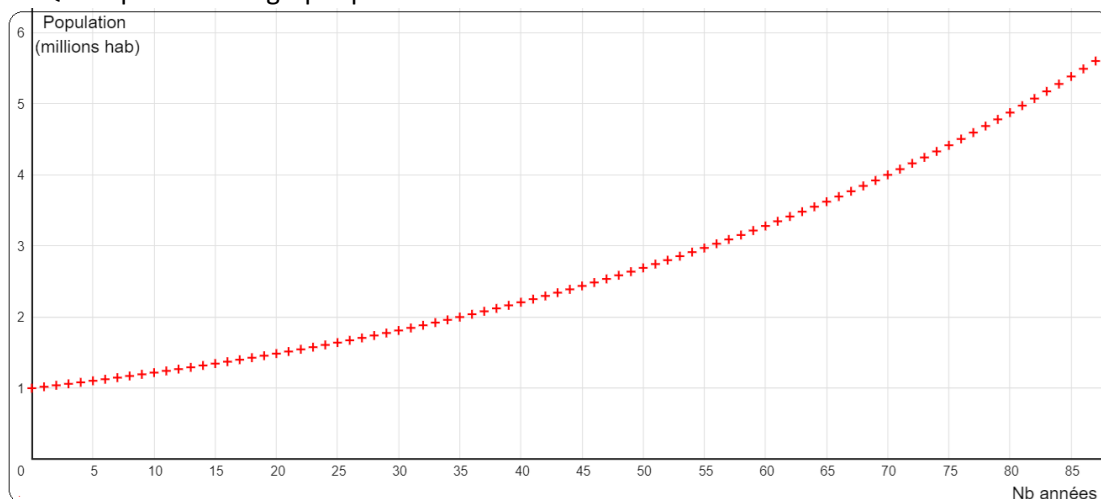
e. Peut-on dire que la diminution de température est de plus en plus forte entre 0 et 11 km d'altitude ?

f. Au bout de combien de kilomètres, la température a-t-elle perdu 50 Kelvins par rapport à sa température initiale ?



(Source Projet INSA)

145. a. Que représente ce graphique ?



(Source Eduscol Enseignement Scientifique)

b. Donner les échelles des axes du graphique.

c. Quelle est la population initiale ?

d. Au bout de combien d'années la population est-elle de 2 millions d'habitants ?

e. Au bout de combien d'années la population dépasse-t-elle 4 millions d'habitants ?

f. Durant combien d'années la population est-elle restée comprise entre 2 et 4 millions d'habitants ?

g. Constatez-vous un doublement régulier de la croissance de la population ? Expliquer.

E. D'autres graphiques pouvant être support d'exercices : Voir Annexe

III – Traitement de données

A. Appliquer un pourcentage d'augmentation ou de diminution

- 146.** Quel est le coefficient multiplicateur associé à une baisse de 29% ?
- 147.** Augmenter de 3% revient à multiplier par ...
- 148.** Pour un coefficient multiplicateur de 1,33, quel est le taux d'évolution en pourcentage ?
- 149.** Un prix est multiplié par 0,76. Quel est le taux d'évolution de ce prix ?
- 150.** Une masse est multipliée par 0,84. Quel est le taux d'évolution de cette masse ?
- 151.** Une quantité est multipliée par 1,005. Le taux d'évolution est...
- 152.** Une longueur de 55 m subit une baisse de 11%. Quelle est la nouvelle longueur ?
- 153.** Un volume de 25 litres subit une hausse de 30%. Quel est le nouveau volume ?
- 154.** Une quantité baisse de 20% puis augmente de 45%. Quel est le taux de l'évolution globale de cette quantité ?
- 155.** Multiplier une quantité par 0,62 revient à lui faire subir une augmentation ou diminution (rayer le mot faux) de ... %.
- 156.** Multiplier une quantité par 3 revient à l'augmenter de ... %.
- 157.** Le prix d'un lingot d'or de 1 kg était de 9190 € au début de l'année 2000.
Fin 2022, il a atteint le montant de 54100 €.
Méline affirme que cela correspond à une hausse de 389 %. A-t-elle raison ? Expliquer.
- 158.** À la naissance, un bébé pèse en moyenne 3 kg. Lorsqu'il atteint l'âge de 12 mois, il pèse environ 10 kg. Quel est le taux d'évolution du poids ?
- 159.** La population mondiale a atteint 8 milliards d'habitants en Novembre 2022. Elle était de 6,05 milliards d'habitants en 2000. Quel est son taux d'évolution entre 2000 et 2022 ?
- 160.** Le prix d'une bouteille de gaz était de 30 € en Avril 2021.
Sachant qu'il a augmenté d'environ 13 % en Octobre 2021, quel est son nouveau prix ?
- 161.** Cette semaine, un supermarché fait bénéficier à ses clients d'une remise de 30 % sur les chocolats de Noël. Tom achète une boîte de chocolat affichée à 10,50 €.
Combien la paiera-t-il une fois la réduction effectuée ?
- 162.** Pour convertir facilement un salaire brut du secteur privé en salaire net, il suffit de baisser le salaire brut de 23 %.
Calculer le salaire net d'une personne du secteur privé s'il gagne 2500 € brut.
- 163.** Un article coûte 75 € HT (hors taxes).
Pour connaître son prix d'achat, c'est-à-dire le prix TTC (toutes taxes comprises), on augmente le prix HT d'une TVA (taxe) de 20 %.
Calculer le prix TTC de l'article.

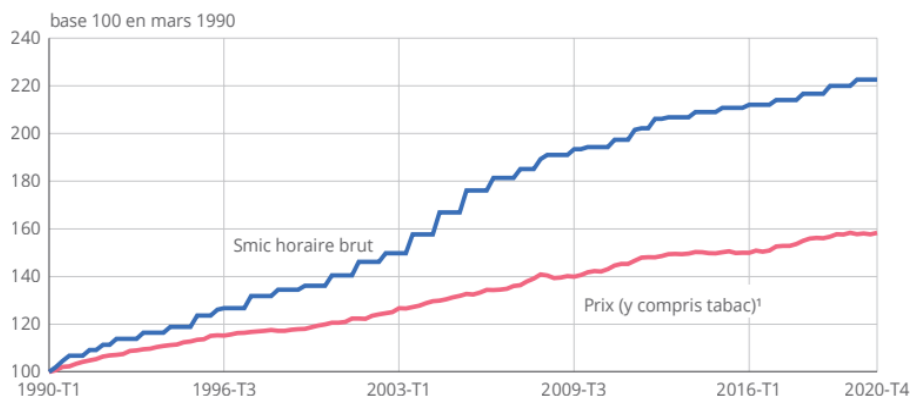
B. Calculer un taux d'évolution global à partir de taux d'évolution successifs. Calculer un taux d'évolution réciproque

- 164.** Une quantité augmente de 30% puis baisse de 10%. Quel est le taux d'évolution globale de cette quantité ?
- 165.** À quel taux d'évolution globale correspond une hausse de 15% suivie d'une baisse de 80% ?
- 166.** Une population de 2400 milliers de bactéries baisse chaque heure de 10%. Quel est le nombre de bactéries (en milliers) au bout de 2 heures ?
- 167.** Une hausse de 25% est compensée par une baisse de ...
- 168.** Diminuer une quantité de 70% trois fois successivement revient à multiplier la quantité initiale par ...
- 169.** Après augmentation d'un prix de 50%, on obtient 12€. Quel est ce prix ?
- 170.** Un bijou coûte 120€ après une baisse de 20%. Combien coûtait-il avant la réduction ?
- 171.** En Septembre 2022, la fréquentation des cinémas a baissé de 34,7 % par rapport à Septembre 2019. Quelle évolution en pourcentage doit-elle subir pour revenir à son niveau initial ?
- 172.** Une quantité baisse de 10 %. Retrouve-t-elle sa valeur initiale après une hausse de 15 % ?
- 173.** Une taxe dont le taux est de 20 % (la TVA) s'applique à la plupart des biens vendus. Elle s'ajoute au prix hors taxe (HT) pour donner le prix toutes taxes comprises (TTC).
Quelle baisse, en pourcentage, faut-il appliquer au prix TTC pour trouver le prix HT ?
- 174.** Le PIB de la Chine a progressé de 2,2% en 2020 et de 8,1% en 2021.
Quelle a été son évolution globale sur les deux années ?
- 175.** Le PIB de la France a baissé de 7,9% en 2020 et augmenté de 6,9% en 2021.
Quelle a été son évolution globale sur les deux années ?
- 176.** Le cours de l'action de Airbus a augmenté de 0,49% le 25 Novembre 2022 et baissé de 5,68 % le 28 Novembre 2022. Comment a évolué le cours de l'action durant cette période ?
- 177.** La surface de la banquise diminue d'environ 13,4% par décennie.
Comment aura-t-elle évolué dans 30 ans ?
- 178.** Dans une start-up, le nombre d'employés a augmenté de 300% en un an.
Par quel nombre faudrait-il multiplier le nombre d'employés pour revenir à la situation initiale de la société ?
- 179.** À la suite de fortes chaleurs, une réserve d'eau a vu son volume baisser de 10%. Il ne s'élève plus qu'à 125 litres. Quel était le volume d'eau avant la canicule ?
- 180.** En changeant de société, un employé a vu son salaire baisser de 9%.
Quelle augmentation de salaire devra-t-il espérer dans le futur pour retrouver le salaire qu'il avait dans son ancienne entreprise ?

ANNEXE

D'autres graphiques pouvant servir de support d'exercices : (*Sauf indication contraire, les documents sont de source INSEE*)

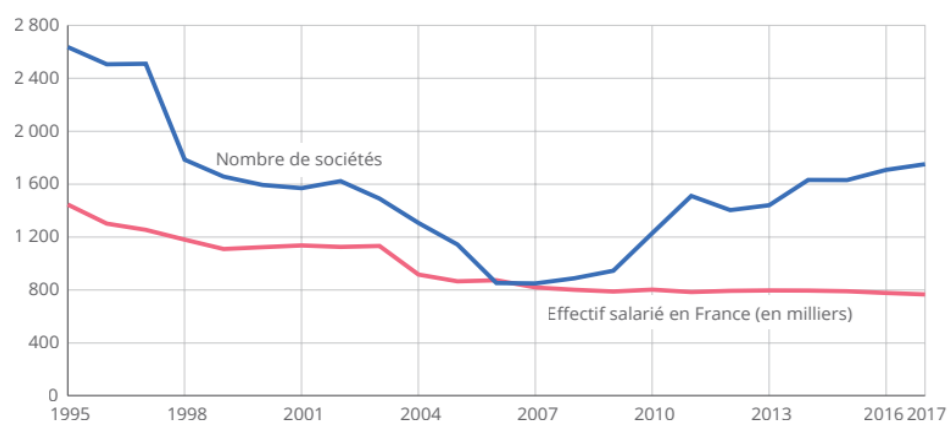
Évolution du Smic horaire brut et des prix



1. Indice mensuel des prix à la consommation, y compris tabac, pour l'ensemble des ménages.

Lecture : au 4^e trimestre 2020, le Smic horaire brut a été multiplié par 2,2 et les prix (y compris tabac) par 1,6 depuis mars 1990.

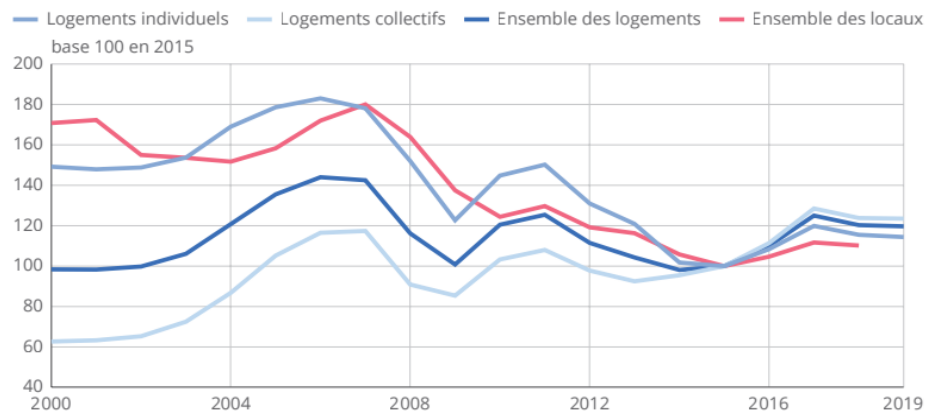
Sociétés françaises contrôlées majoritairement par l'État



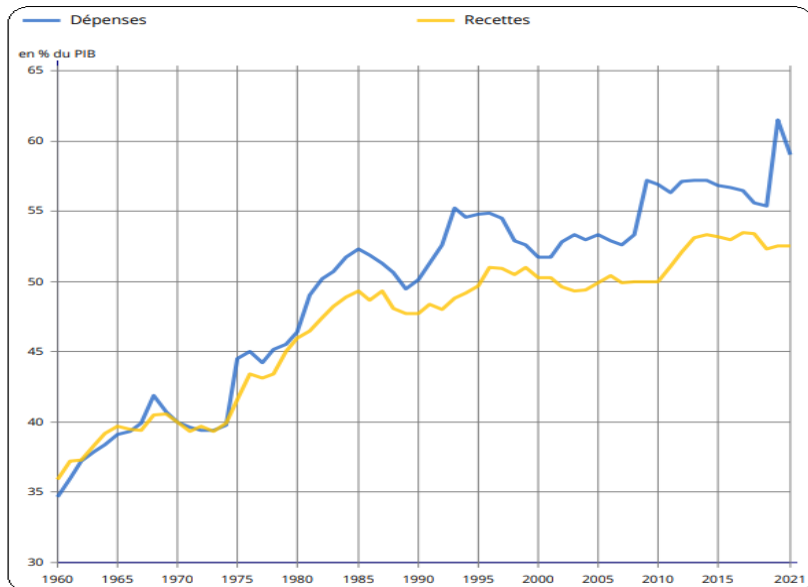
Subventions à l'agriculture



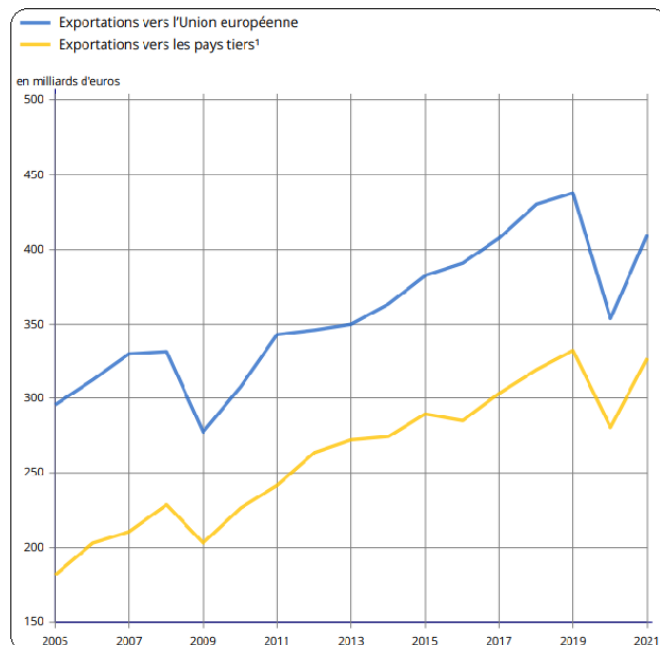
Logements et locaux mis en chantier



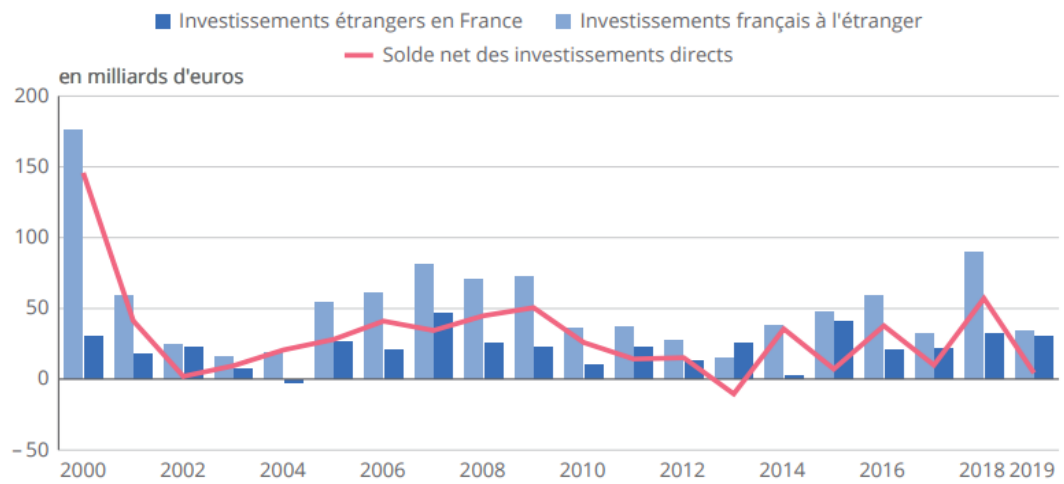
Lecture : en 2019, les mises en chantier de logements collectifs augmentent de 23,5 % par rapport à 2015.
Champ : France hors Mayotte pour les logements, France pour les locaux.



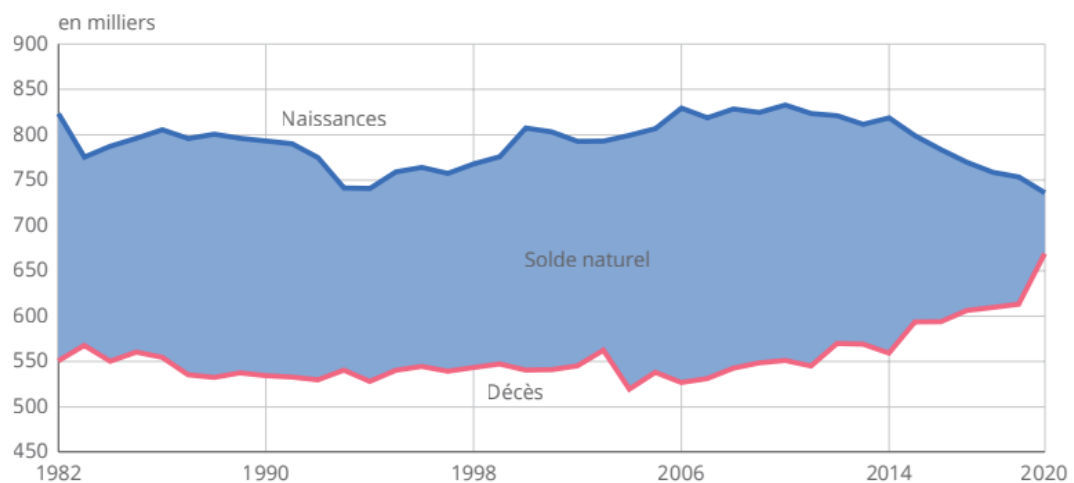
Échanges extérieurs par zone géographique : exportations



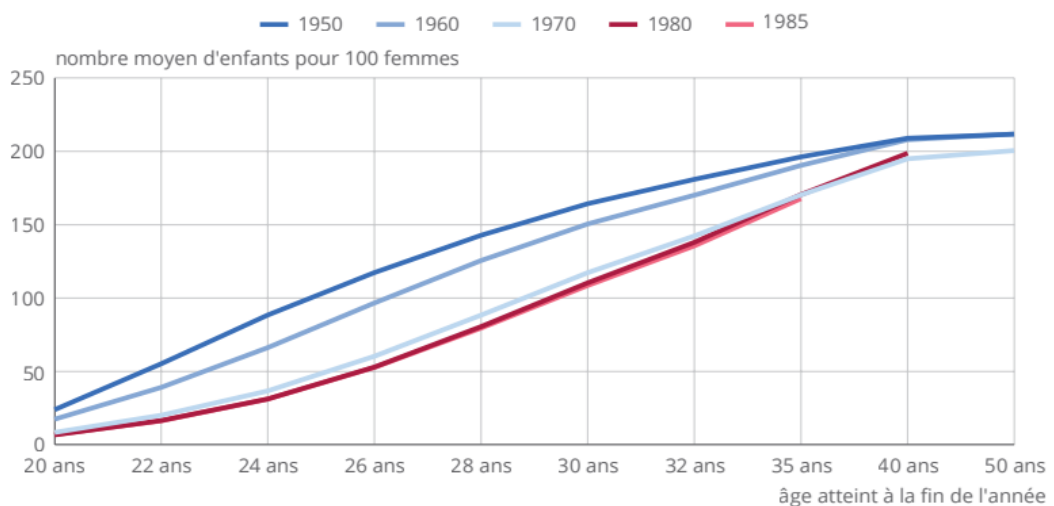
Flux d'investissements directs entre la France et l'étranger



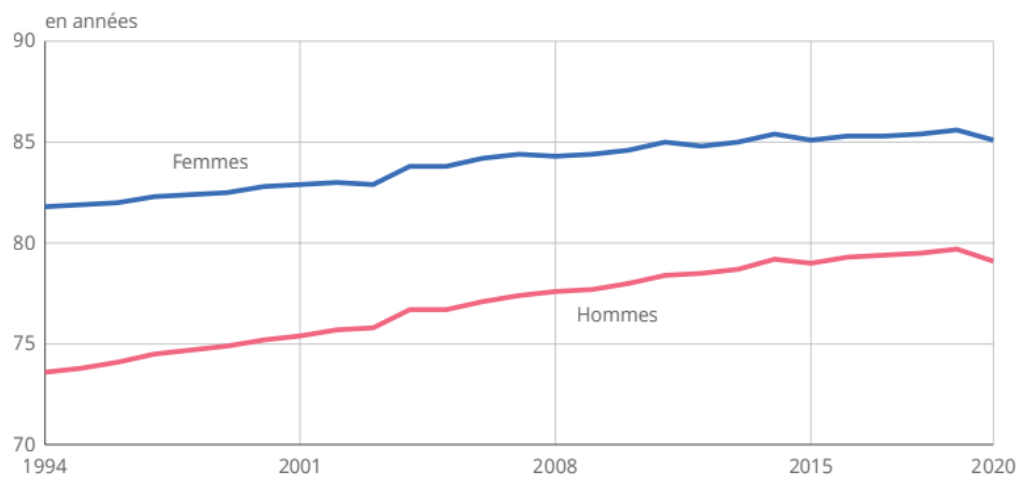
Nombre de naissances, de décès et solde naturel



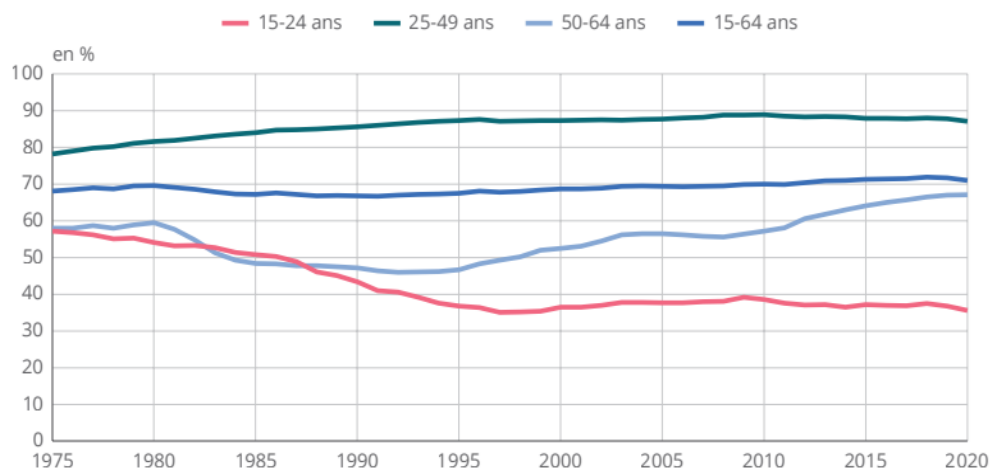
Nombre d'enfants à divers âges par génération



Espérance de vie à la naissance selon le sexe



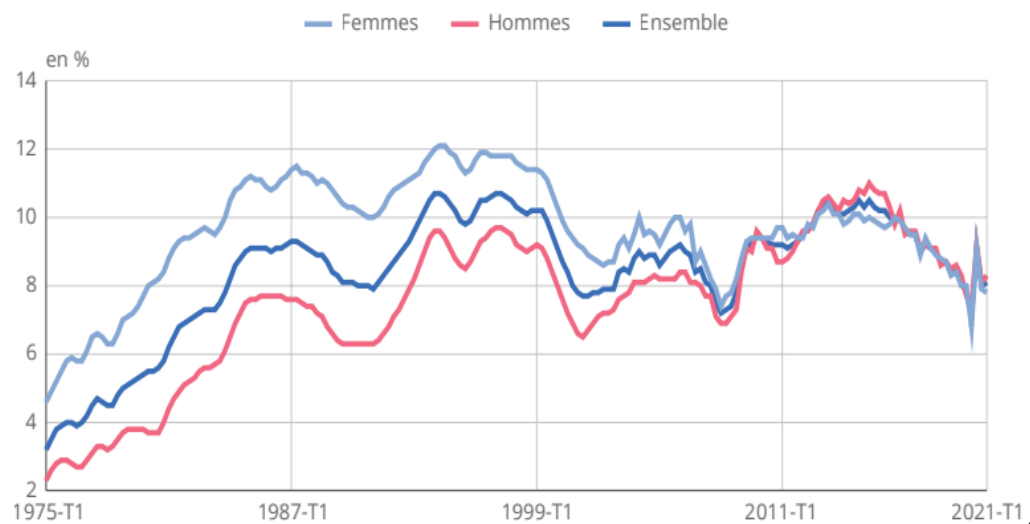
Taux d'activité selon l'âge



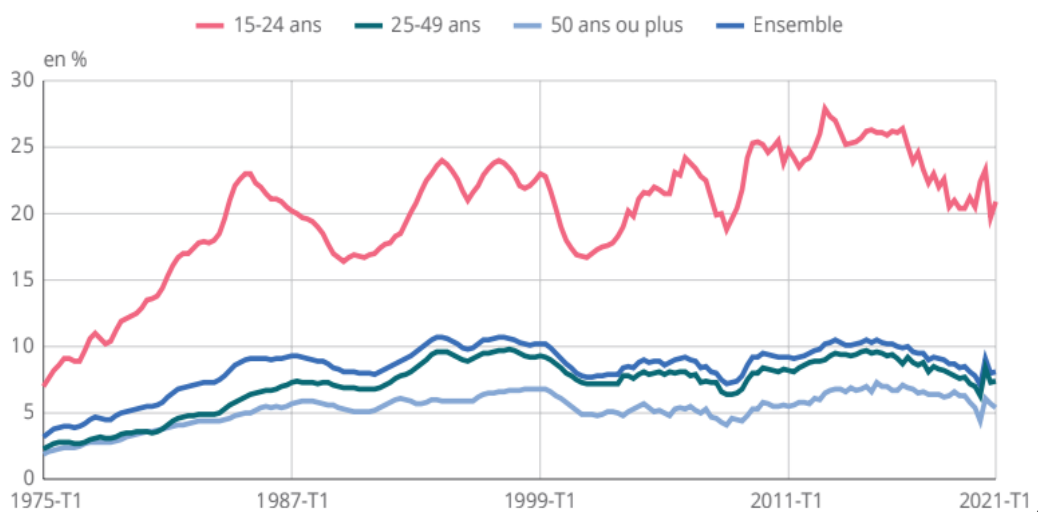
Taux de chômage



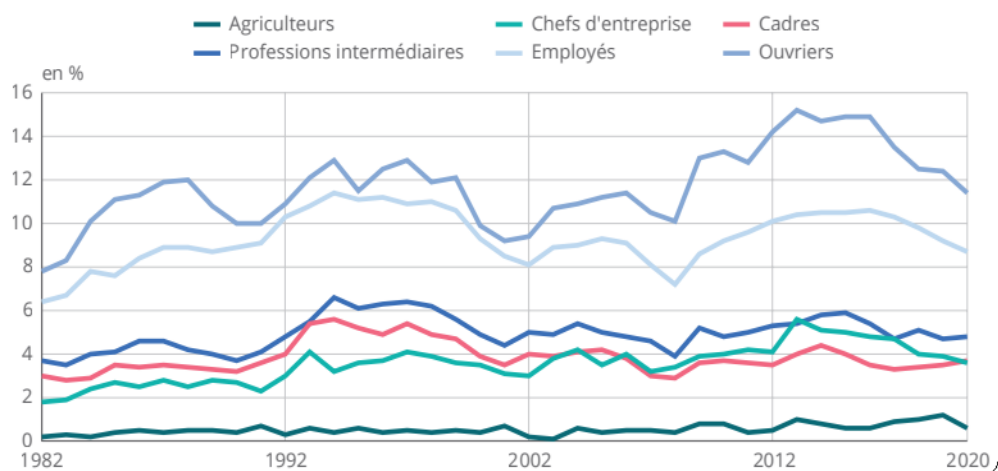
Taux de chômage selon le sexe



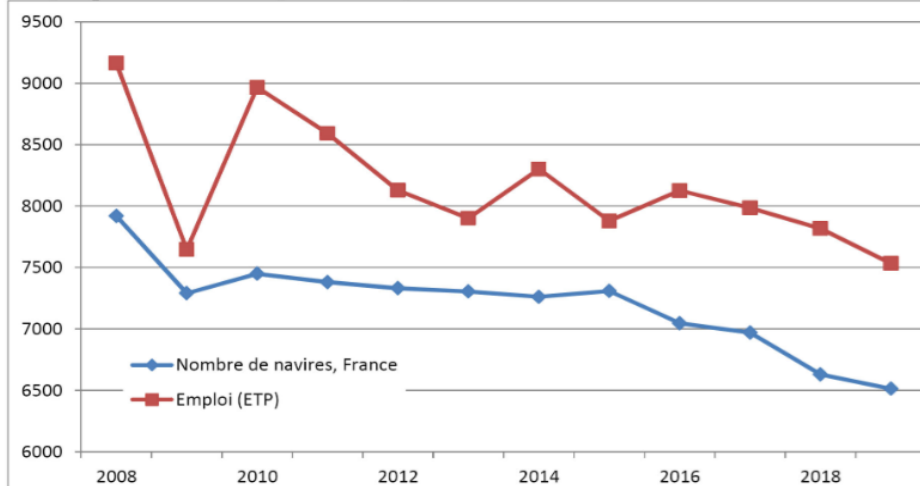
Taux de chômage selon l'âge



Taux de chômage selon la catégorie socioprofessionnelle



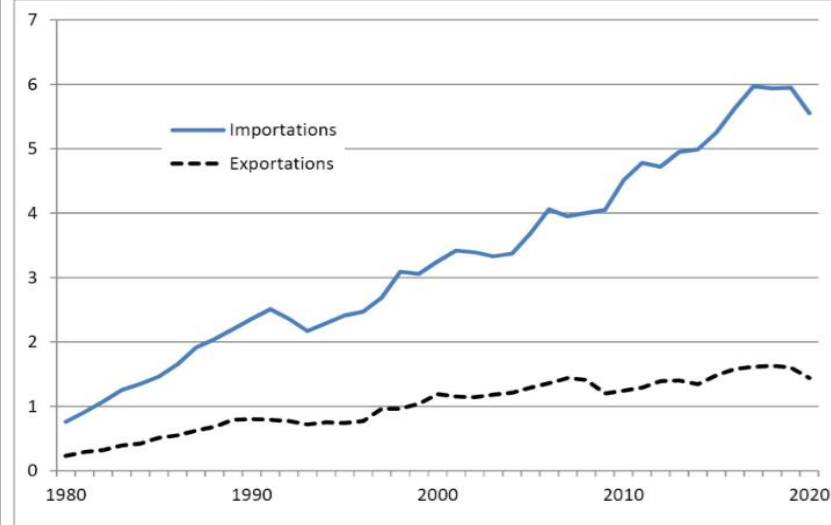
Navires de pêche et emploi



Source : CSTEP (2021).

Commerce extérieur français en produits* de pêche et d'aquaculture marine

Unité : milliard d'EUR courants



*Y compris farines, graisses, huiles, algues et poissons d'ornement

Source : FranceAgriMer

Intensité de pesanteur suivant l'altitude

