



## VOIE GÉNÉRALE ET TECHNOLOGIQUE

2<sup>DE</sup>

1<sup>RE</sup>

T<sup>LE</sup>

### Éducation financière

ENSEIGNEMENT

COMMUN

SPÉCIALITÉ

Une ressource produite dans le cadre de la stratégie nationale d'éducation financière en partenariat avec la Banque de France et l'Institut pour l'éducation financière du public



## ÉVOLUTION DE LA CONSOMMATION DES MÉNAGES EN FRANCE

### Description de la ressource

Il s'agit de s'intéresser à l'évolution de deux postes budgétaires qui ont des évolutions différentes sur une période donnée, l'une connaissant une croissance linéaire, l'autre exponentielle. Des outils mathématiques permettent des modélisations pour faire des prévisions à court terme.

### Mots-clés

Taux de variation, moyenne, suites géométriques, fonction exponentielle et fonction logarithme népérien  
Utilisation d'un tableur

### Références au programme

Statistiques et probabilités, programme de mathématiques de terminale générale (spécialité et mathématiques complémentaires) et de terminale technologique

### Objectifs visés

Comprendre, à travers des données réelles issues de différentes sources d'information, comment évoluent deux postes budgétaires des ménages en France  
Construire des modèles et les utiliser pour faire des prévisions  
Construire une argumentation

### Connaissances

Calculer et utiliser des informations chiffrées en statistique descriptive  
Modéliser une évolution avec une suite géométrique  
Construire un ajustement affine, un ajustement exponentiel

### Compétences/capacités

Calculer des taux d'évolution  
Modéliser un phénomène discret à croissance exponentielle par une suite géométrique  
Calculer les coordonnées d'un point moyen  
Ajustement se ramenant par changement de variable à un ajustement affine  
Application des ajustements à des interpolations ou extrapolations

Retrouvez éducol sur



## Mise en situation des élèves

Les activités sont constituées de questions qui s'appuient sur des corpus de documents pour un travail en classe, individuel ou en groupe, comme en temps libre, en adaptant les questions. L'usage d'un tableur ou d'outils logiciels est nécessaire pour traiter certaines questions. Pour une utilisation en classe, il est souhaitable que les documents aient été donnés en amont, par exemple via l'environnement numérique de travail, pour une meilleure appropriation du vocabulaire et des documents.

### Mission 1 : Évolution de deux postes budgétaires entre 2013 et 2019

#### Activité

1. À l'aide des données du document 1.
  - a. Déterminer le taux d'évolution de la consommation des ménages en France pour le pôle « Alimentation et boissons non alcoolisées » entre 2013 et 2019.
  - b. Déterminer le taux d'évolution de la consommation des ménages en France pour le pôle « Logement, chauffage, éclairage » entre 2013 et 2019.
  - c. Peut-on affirmer que le poste budgétaire consacré au logement a augmenté deux fois plus que celui consacré à l'alimentation et aux boissons non alcoolisées ? Argumenter la réponse.
2. Ouvrir le fichier sur tableur lié au document 1.
  - a. On souhaite calculer les taux d'évolution de la consommation des ménages en France pour chacun des pôles dans la colonne I. Quelle formule doit-on entrer dans la cellule I3 et glisser jusqu'en I16 pour calculer ces taux d'évolution ?
  - b. Quels sont les pôles de dépenses qui ont le plus augmenté entre 2013 et 2019 ?
3. Argumentation

En exploitant le corpus de documents (documents 1 à 3) et les données chiffrées obtenues aux questions précédentes, présenter, dans un paragraphe d'environ cinq lignes, les éléments suivants :

- l'évolution des dépenses liées à l'alimentation et celles liées au logement sur les périodes étudiées ;
- des hypothèses pour expliquer les évolutions observées sur ces deux pôles de dépenses.

## Mission 2 : Modélisation de la croissance de deux postes budgétaires

Modélisation de l'évolution de deux postes budgétaires pour faire des extrapolations.

### Activité 1. Étude de l'évolution du poste budgétaire « Alimentation et consommation de boissons non alcoolisées »

On s'intéresse à l'évolution des dépenses du pôle « Alimentation et boissons non alcoolisées » dans la consommation des ménages en France entre 2013 et 2019.

	Consommation en milliards d'euros						
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Rang de l'année ( $x_i$ )	1	2	3	4	5	6	7
Alimentation et boissons non alcoolisées ( $y_i$ )	152,7	151,9	154,9	158,6	159,8	162,2	165,6

Source : <https://www.insee.fr> (extrait du document 1)

1. Représenter sur un tableau le nuage de points de coordonnées .
2. Ces points sont presque alignés et la tendance est à l'accroissement. Afin de faire des prévisions sur la consommation après 2019, on ajuste le nuage de points par une droite représentant cette tendance moyenne.
  - a. Calculer les coordonnées du point dont l'abscisse est la moyenne des abscisses des trois premiers points et l'ordonnée la moyenne des ordonnées de ces trois points.  
On arrondira à les résultats.
  - Calculer de même les coordonnées du point pour les quatre derniers points.

On prend comme droite de tendance la droite ( $d$ ) passant par les points  $A$  et  $B$ .

On admet que cette droite a pour équation réduite :

$$y = 2,39x + 148,42$$

Les coefficients sont arrondis à  $10^{-2}$  près.

- b. D'après ce modèle, que l'on admet valide jusqu'en 2023, quelle consommation en milliards d'euros peut-on prévoir pour l'alimentation et les boissons non alcoolisées en 2022 en France ?
- c. Un journaliste affirme dans un article que : « On peut prévoir qu'entre 2013 et 2023, les dépenses pour l'alimentation et les boissons non alcoolisées auront augmenté de plus de ». Que pensez-vous de cette affirmation ?

Remarque : On peut aussi effectuer un ajustement affine avec une droite des moindres carrés.

### Activité 2. Étude de l'évolution du poste budgétaire « Logement, chauffage, éclairage », à l'aide d'une suite géométrique

On s'intéresse à l'évolution des dépenses du pôle « Logement, chauffage, éclairage » dans la consommation des ménages en France entre 2013 et 2019.

	Consommation en milliards d'euros						
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Rang de l'année ( $x_i$ )	1	2	3	4	5	6	7
Logement, chauffage, éclairage ( $y_i$ )	304	305,2	306,9	311,1	316,6	325	332,1

Source : <https://www.insee.fr> (extrait du document 3)

1. Montrer que le taux d'évolution moyen annuel des dépenses du pôle « Logement, chauffage, éclairage » entre 2013 et 2019 est égal à  $r$ , valeur arrondie à près.
2. Représenter sur un tableur le nuage de points de coordonnées .  
Expliquer pourquoi on peut envisager de modéliser cette situation par une suite géométrique.

On fait l'hypothèse que le taux d'évolution moyen annuel des dépenses du pôle « Logement, chauffage, éclairage » est constant et égal à 1.48%, entre 2013 et 2023. On modélise alors cette évolution par une suite géométrique ( $u_n$ ).

Le terme  $u_n$  représente ainsi la consommation en milliards d'euros du pôle « Logement, chauffage, éclairage » pour l'année 2013 +  $n$ , où  $n$  est un entier naturel. On a ainsi  $u_0 = 304$ .

- a. Préciser la valeur de la raison de cette suite géométrique.
- b. Exprimer  $u_n$  en fonction de l'entier naturel  $n$ .
- c. D'après ce modèle, estimer le montant des consommations du pôle « Logement, chauffage, éclairage » en 2023.

### Activité 3. Étude de l'évolution du poste budgétaire « Logement, chauffage, éclairage », à l'aide d'un ajustement exponentiel

On s'intéresse à l'évolution des dépenses du pôle « Logement, chauffage, éclairage » dans la consommation des ménages en France entre 2013 et 2019.

	Consommation en milliards d'euros						
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Rang de l'année ( $x_i$ )	1	2	3	4	5	6	7
Logement, chauffage, éclairage ( $y_i$ )	304	305,2	306,9	311,1	316,6	325	332,1

Source : <https://www.insee.fr> (extrait du document 3)

1. Représenter sur un tableur le nuage de points de coordonnées .  
Expliquer pourquoi on peut envisager d'utiliser un ajustement à l'aide d'une fonction exponentielle.
2. Recopier et compléter le tableau suivant :

Retrouvez éducol sur



Rang de l'année ( $x_i$ )	1	2	3	4	5	6	7
$z_i = \ln(y_i)$ (à $10^{-3}$ près)							

- Déterminer une équation de la droite d'ajustement de  $z$  en  $x$  par la méthode des moindres carrés au nuage de points  $M_i(x_i; z_i)$ . On arrondira les coefficients à  $10^{-4}$ .
- On admet qu'en procédant à un arrondi à  $10^{-2}$ , la droite d'ajustement de  $z$  en  $x$  a pour équation :

$$z = 0,02x + 5,69.$$

Déduire de cet ajustement, une expression de  $y$  en fonction de  $x$ .

- D'après ce modèle, estimer le montant des consommations du pôle « Logement, chauffage, éclairage » en 2023.

**Remarque :** On peut aussi utiliser un logiciel de calcul formel et sa commande d'ajustement exponentiel. On peut alors travailler directement avec la fonction  $f(x) = 295,87e^{0,02x}$  pour permettre une utilisation en première générale.

### Mission 3 : Argumentation et élargissement

#### Activité

En exploitant le corpus de documents et les données chiffrées obtenues dans les différentes parties, construire une argumentation à l'oral, d'une durée de cinq minutes, permettant de répondre aux questions suivantes :

- Que peut-on dire des estimations des consommations des pôles « Logement, chauffage, éclairage » et « Alimentation et boissons non alcoolisées » pour l'année 2023 ?
- Quelles hypothèses peut-on proposer pour expliquer l'évolution prévue jusqu'en 2023 ?
- On envisage d'utiliser les mêmes modèles sur la période 2023-2053. Quelles limites peut-on envisager ?

Cette présentation orale peut s'appuyer sur un diaporama et sur des représentations graphiques.

Des sources externes à cette activité peuvent être utilisées pour illustrer ou compléter la présentation. Dans ce cas, il est nécessaire de citer les sources utilisées.

## Ressources mises à disposition des élèves

### Document 1 : consommation des ménages en France par fonction de 2013 à 2019

	A	B	C	D	E	F	G	H
1		<b>Consommation en milliards d'euros</b>						
2		<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>
3	<b>Alimentation et boissons non alcoolisées</b>	152,7	151,9	154,9	158,6	159,8	162,2	165,6
4	<b>Boissons alcoolisées et tabac</b>	39,8	40,8	41,1	41,7	45	46	48,2
5	<b>Articles d'habillement et chaussures</b>	47,9	49,1	45	45	45,4	44,9	44,9
6	<b>Logement, chauffage, éclairage</b>	304	305,2	306,9	311,1	316,6	325	332,1
7	<b>Équipement du logement</b>	59,9	59,9	57,3	57,7	58,7	58,8	57,9
8	<b>Santé</b>	48,4	48,7	49	49,6	50,4	49,2	50,5
9	<b>Transport</b>	148,2	148,8	152,1	155,4	164	173,8	178,8
10	<b>Communications</b>	29,1	29,1	30,5	30,7	30,1	29,4	29,2
11	<b>Loisirs et culture</b>	93,1	94,4	97,1	100,5	96,5	97,8	100,3
12	<b>Éducation</b>	10	10,2	10,8	11,3	5,5	5,9	6,2
13	<b>Hôtels, cafés et restaurants</b>	73,4	75,5	79,1	82,5	88,1	93,5	96,9
14	<b>Autres biens et services</b>	130,3	131,5	137,8	143,2	148	150,4	156,8
15	<b>Correction territoriale*</b>	-10,3	-6	-5,7	-1,3	-17	-17,1	-14
16	<b>Dépense de consommation des ménages</b>	1 126,50	1 139,10	1 155,90	1 186,00	1 191,10	1 219,80	1 253,40

\* Dans les comptes nationaux, la **correction territoriale** représente les dépenses des résidents à l'étranger moins les dépenses des non-résidents en France.

Source : <https://www.insee.fr>

### Document 2 : Les ménages modestes écrasés par le poids des dépenses de logement, extraits

Les 10 % les plus modestes consacrent 42 % de leurs revenus au logement, soit quatre fois plus que les 10 % les plus aisés. Le poids des dépenses de logement s'est fortement accentué depuis 2001, essentiellement pour les ménages les plus pauvres.



En moyenne, les Français consacrent 18,3 % de leurs revenus aux dépenses de logement, selon les données 2013 de l'Insee, qui intègrent les loyers, les remboursements d'emprunt et les charges mais déduisent les aides au logement. Ce taux d'effort (part des dépenses liées au logement rapportée au revenu) a progressé de plus de deux points en douze ans : il était de 16,1 % en 2001. Mais cette moyenne cache des variations importantes : la part des dépenses de logement dans les revenus

est passée de 31,4 à 42,1 % pour les 10 % des ménages les plus pauvres alors qu'elle a évolué de 9,8 % à 10,8 % pour les 10 % les plus riches.

Retrouvez éducol sur



Rapporté à leurs revenus, le logement coûte quatre fois plus cher aux pauvres qu'aux plus aisés, ce qui réduit considérablement leur reste à vivre [1]. La progression du taux d'effort date du début des années 1980 [2]. Sur longue période, le coût du logement a augmenté pour les ménages sous l'effet de la progression des prix de l'immobilier (notamment dans les plus grandes villes), des loyers et des charges (liées en partie au coût de l'énergie). Dans la période plus récente, ces facteurs jouent un peu moins, mais ce taux d'effort reste similaire pour les plus modestes dont les revenus stagnent, voire diminuent.

Quand les prix de l'immobilier s'élèvent, une partie des propriétaires réalisent des plus-values importantes. Les bailleurs s'enrichissent dans la mesure où la progression des loyers va au-delà de ce qu'une élévation de la qualité (isolation, surface, etc.) des logements [3] peut justifier. Une part importante de la richesse a été transférée de locataires souvent jeunes vers les propriétaires plus âgés [4].

[1] Ce dont le ménage dispose quand il a payé ses charges fixes.

[2] Voir « [Trente ans d'évolution des dépenses de logement des locataires du parc social et du parc privé](#) », Rosalinda Coppoletta et Florent Favre, *Dossiers Solidarité et Santé* n° 55, ministère des Affaires sociales, juillet 2014.

[3] Voir « [L'évolution des inégalités entre ménages face aux dépenses de logement \(1988-2006\)](#) », Gabrielle Fack, *Informations sociales* n° 155, 2009.

[4] Voir « [A qui profite la hausse des loyers](#) », Centre d'observation de la société, mars 2015.

Source : L'Observatoire des Inégalités, 12 décembre 2017, [https://www.inegalites.fr/Les-menages-modestes-ecrases-par-le-poids-des-depenses-de-logement?id\\_theme=19](https://www.inegalites.fr/Les-menages-modestes-ecrases-par-le-poids-des-depenses-de-logement?id_theme=19)

Retrouvez éducol sur

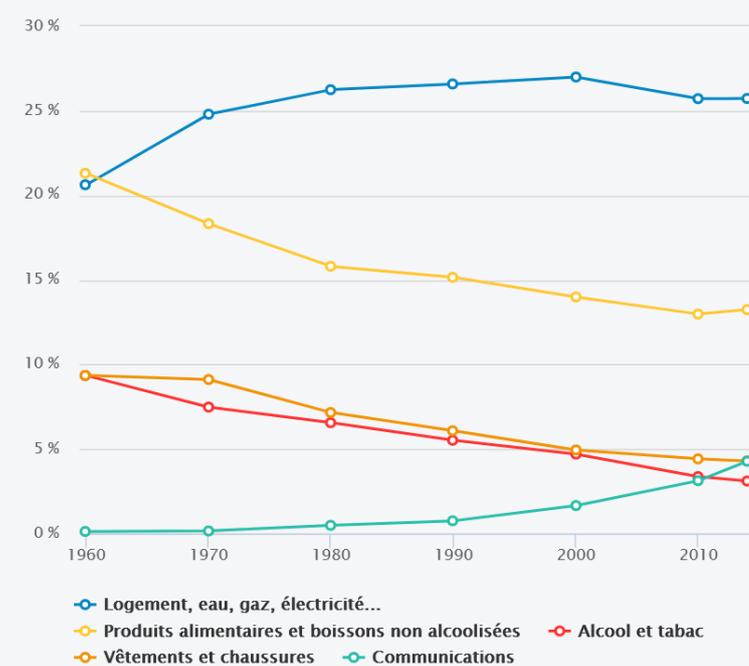


## Document 3 : 1968-2018 : logement, consommation, études... comment la France a changé en cinquante ans, *Le Monde*, 27 mai 2018, extraits

### Frigo, télé, portable : l'ère de la consommation

Depuis 1968, les Français dépensent moins d'argent pour se nourrir mais davantage pour le logement, Internet et le téléphone

Dépenses de consommation finale effective des ménages pour certaines fonctions.



Source : Ministère du développement durable, Insee

sommes consacrées au tabac et à l'alcool ont été divisées par trois sous l'effet des campagnes de santé publique.

En revanche, le logement et l'énergie coûtent de plus en plus cher aux Français, et les dépenses de télécommunications, quasi inexistantes en 1968, représentent aujourd'hui plus de 4 % de leur budget.

Source : [Zoom sur cinquante ans d'évolution des conditions de vie des Français à l'heure où le pays célèbre le cinquantième anniversaire de Mai 68](#). Par Anne-Aël Durand, publié le 21 mai 2018 à 06h00 - Mis à jour le 27 mai 2018 à 17h57.

« Consommez plus, vous vivrez moins » : les slogans de Mai 68 fustigeaient l'avènement de la société de consommation. L'appétence pour les objets modernes, décrite par Georges Pérec dans *Les Choses* dès 1965, n'a fait que se renforcer depuis.

En cinquante ans, la quasi-totalité des Français se sont dotés d'un réfrigérateur, d'un lave-linge ou d'une télévision. Et depuis les années 2000, de nouveaux équipements technologiques sont apparus et se sont généralisés : téléphone mobile, ordinateur...

#### – 60 % pour le budget alimentation

Les habitudes de consommation des Français ont aussi beaucoup évolué. Si certaines dépenses sont restées relativement stables (culture et loisirs, transports, achat de meubles), d'autres ont nettement diminué. L'alimentation, principale charge des ménages en 1968, est passée de 21 % du budget à seulement 13 % en 2014, en raison de l'industrialisation de l'agriculture et de l'agroalimentaire. Autre enseignement : les

Retrouvez éducol sur

