

Mathématiques et SES : la loi d'Engel

Cette fiche a pour objectif que les élèves progressent dans l'utilisation des données chiffrées auxquelles ils sont confrontés en SES ou en mathématiques. Nous sommes convaincus que cet objectif sera plus facilement atteint si les outils mathématiques sont contextualisés à des questions économiques ou sociologiques. Ici, il s'agira de distinguer entre évolution relative et évolution absolue à l'aide de la première loi d'Engel. La séance proposée peut être menée conjointement par les deux enseignants en AP de 2nde, en lien avec l'étude de l'influence des revenus sur la consommation en SES, ou en AP de 1^{re}, en lien avec l'étude de l'évolution de phénomènes discrets en mathématiques.

« Plus un individu, une famille, un peuple sont pauvres, plus grand est le pourcentage de leurs revenus qu'ils doivent consacrer à leur entretien physique dont la nourriture représente la part la plus importante. »

Ernst Engel, Die Lebenskosten belgischer Arbeiter-Familien, 1895.

Thierry Ravenaux,
professeur de sciences
économiques et
sociales, lycée
Montebello, Lille

Christophe Roland,
professeur de
mathématiques, lycée
Paul-Duez, Cambrai

Exercice 1

Le tableau suivant indique le revenu disponible et les dépenses consacrées à l'alimentation d'un ménage sur la période 2000-2015.

	Revenu disponible	Dépenses alimentaires	Part du revenu disponible consacrée aux dépenses alimentaires (en %)
Année 2000	38 000 €	9 500 €	
Année 2005	44 000 €	10 120 €	
Année 2010	49 000 €	10 290 €	
Année 2015	57 000 €	10 830 €	

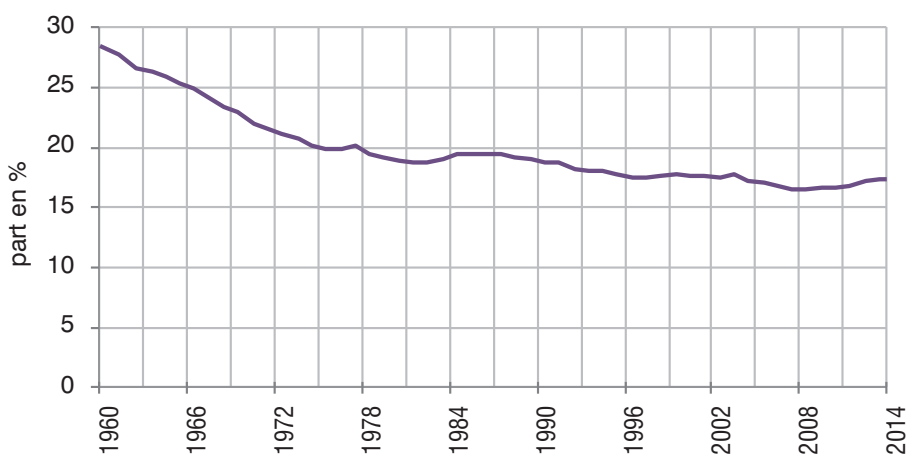
- Faites une phrase avec les données de l'année 2010.
- Calculez la part du revenu disponible en % consacrée aux dépenses alimentaires de ce ménage pour chaque année.
- La situation de ce ménage peut-elle illustrer la loi d'Engel ? Justifiez par une phrase.

Exercice 2

Les représentations graphiques suivantes illustrent la part des dépenses alimentaires dans le revenu disponible brut des ménages de 1960 à 2014.

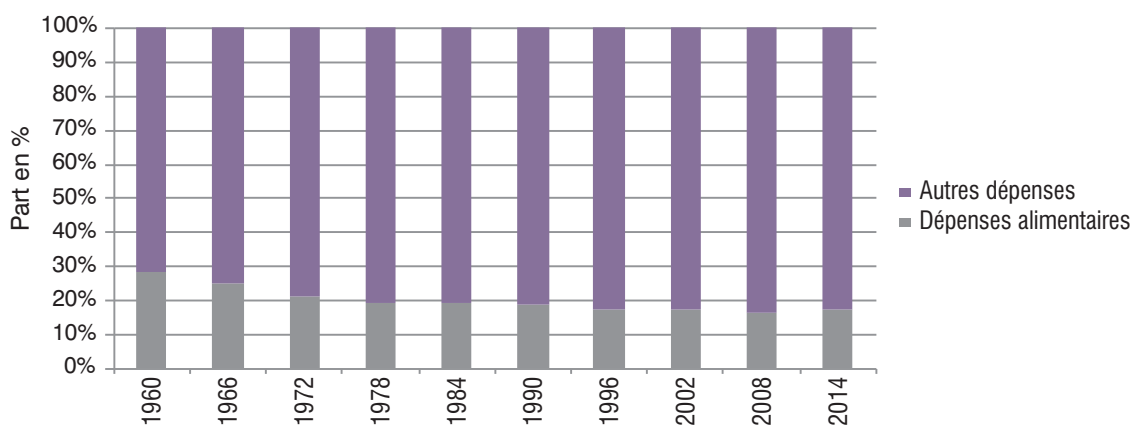
- Précisez le nom / le type de chacune de ces représentations graphiques.
- Quel est l'objectif commun de ces deux représentations graphiques ? Répondez en une seule phrase en employant l'expression « tendance globale ».
- Ces représentations graphiques ne peuvent pas illustrer à elles seules la loi d'Engel. Pourquoi ? Précisez l'information manquante.

Graphique 1. Part des dépenses alimentaires dans le revenu disponible



Source : d'après Insee.

Graphique 2. Part des dépenses dans le revenu disponible



Source : d'après Insee.

Exercice 3

Pour chacune des quatre situations suivantes sont indiqués le revenu disponible et les dépenses consacrées à l'alimentation d'un ménage sur la période 2005-2015.

a) *Sans effectuer de calculs*, quelles sont les deux situations qui pourraient illustrer la loi d'Engel ? Justifiez brièvement.

b) Ces situations vous semblent-elles réalistes ? Argumentez.

	Situation 1		Situation 2	
	Revenu disponible	Dépenses alimentaires	Revenu disponible	Dépenses alimentaires
Année 2005	40 000 €	10 120 €	30 000 €	7 000 €
Année 2010	45 000 €	9 700 €	32 000 €	7 200 €
Année 2015	48 000 €	9 175 €	35 000 €	7 500 €

	Situation 3		Situation 4	
	Revenu disponible	Dépenses alimentaires	Revenu disponible	Dépenses alimentaires
Année 2005	28 000 €	6 400 €	45 000 €	9 000 €
Année 2010	31 000 €	7 100 €	50 000 €	9 000 €
Année 2015	33 000 €	7 250 €	57 000 €	9 000 €

Exercice 4

Partie A - Le tableau suivant indique le revenu disponible d'un ménage sur la période 1990-2015.

	Revenu disponible	Taux d'évolution (en %) du revenu disponible
Année 1990	30 000 €	
Année 1995	34 000 €	
Année 2000	38 000 €	
Année 2005	44 000 €	
Année 2010	49 000 €	
Année 2015	57 000 €	

- Que peut-on dire des variations du revenu disponible sur cette période ?
- Complétez le tableau en déterminant les taux d'évolution (en %) du revenu disponible (arrondi au centième).

Partie B - Le tableau suivant indique les dépenses alimentaires de ce ménage sur la même période.

	Dépenses alimentaires	Taux d'évolution (en %) des dépenses alimentaires
Année 1990	7 200 €	
Année 1995	8 840 €	13,33333
Année 2000	10 070 €	11,76471
Année 2005	10 120 €	15,78947
Année 2010	10 290 €	11,36364
Année 2015	10 830 €	16,32653

- Que peut-on dire des variations des dépenses alimentaires sur cette période ?
- Complétez le tableau en déterminant les taux d'évolution des dépenses alimentaires en % (arrondi au centième).

Partie C - Complétez le tableau suivant en déterminant la part du revenu disponible en % consacrée à l'alimentation par ce ménage sur la période 1990-2015.

	Part du revenu disponible (en %) consacrée aux dépenses alimentaires
Année 1990	
Année 1995	
Année 2000	
Année 2005	
Année 2010	
Année 2015	

Partie D - Contrairement à certaines croyances, la loi d'Engel est également valable dans les situations pour lesquelles les dépenses alimentaires augmentent, et ceci à une seule condition. En vous appuyant sur l'étude de cas précédente, quelle serait cette condition ?

Remarque

Pour relier ce TD à la notion de coefficient budgétaire, il faudra prendre la précaution d'ajouter dans les énoncés : « On supposera que l'intégralité des revenus est consommée. » En effet, dans ce cadre, le dénominateur est le *revenu* (part du revenu) alors que, pour le coefficient budgétaire, le dénominateur correspond aux *dépenses totales*.