Du GPL dans le quatre quarts...

Repérage GPL d'un aliment

Parmi les critères utilisés pour analyser la qualité de ce que nous mangeons, la répartition en glucides, protides et lipides fournit une première approche.
En effet les substances nutritives contenues dans un aliment se répartissent en trois groupes : les glucides (« sucres »), les protides (« matières azotées ») et les lipides (« graisses »).
À chaque aliment correspond donc une répartition en pourcentages.

Répartition (G ; P ; L) des aliments courants							
	G	P	L		G	P	L
Riz	90	10	0	Haricots vert	75	25	0
Biscuits	80	10	10	Viande	0	50	50
Tarte aux pommes	75	5	20	Farine			
Chocolat	70	5	25	Confiture	98	2	0
Pâtes	90	10	0	Beurre, huile	0	0	100
Œuf	0	40	60	Épinards	55	40	5
Sucre	100	0	0	Poisson			
Pomme de terre	90	10	0	Pomme (fruit)	95	5	0
Pain	90	10	0	Lait			
Carotte				Miel	100	0	0
Fromage	0	50	50	Chou-fleur	70	25	5
Lentilles	75	25	0	Chou	60	35	5

Par exemple, les épinards contiennent 55 % de glucides, 40 % de protides et 5 % de lipides.

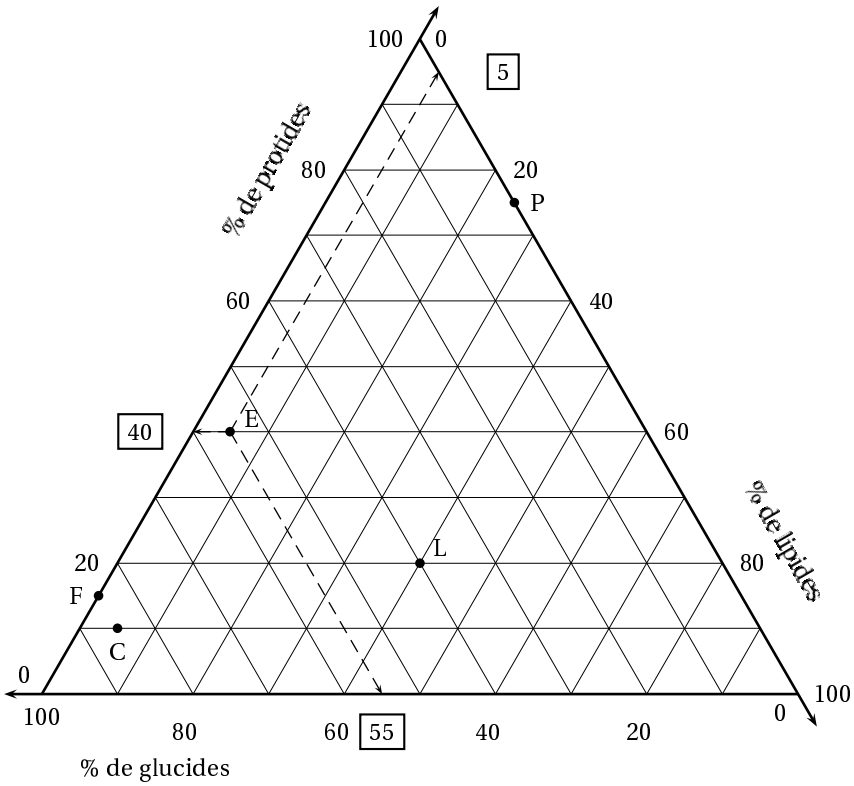


Fig. 1 – Repérage GPL d'un aliment

Le graphique 1 page précédente est une carte des principaux aliments, c'est-à-dire un graphique où chaque aliment est représenté par un point.

La « carte » des aliments

Dans cette partie, on va dresser la carte des principaux aliments.
À titre d'exemple, le point E représentant les épinards a été dessiné.
On dira que E a pour « coordonnées » (55 ; 40 ; 5).
Pour lire les coordonnées (G ; P ; L) d'un point quelconque du graphique, on trace des parallèles aux axes passant par ce point.

1. On a figuré les points L, C, F et P représentant le lait, la carotte, la farine et le poisson.
   Quelles sont les proportions en glucides, protides et lipides :
   a. du lait ; b. de la carotte ; c. de la farine ; d. du poisson.
2. Grâce au tableau ci-avant, placer les points suivants :
   a. O représentant l'œuf ;
   b. S représentant le sucre ;
   c. B représentant le beurre ;
   d. V représentant la viande.
3. Où seront situés les points représentant des aliments comportant :
   a. 10 % de protides ? b. 50 % de glucides ? c. 25 % de lipides ?

La zone idéale

On note G, P et L les proportions en pourcentages d'un aliment quelconque.
Dans la carte des aliments, on hachurera les régions qui ne conviennent pas.

1. Où se trouvent les aliments tels que :
   a. $P > 10$? b. $G > 50$? c. $L > 25$?
2. Les diététiciens ont établi que les proportions en glucides, protides et lipides les mieux adaptées à l'Homme vérifient :
$$\begin{cases} 550 < G < 60 \\ 10 < P < 20 \\ 25 < L < 35 \end{cases}$$
   Déterminer la région correspondante du graphique.
3. Quels aliments se trouvent à l'intérieur de cette zone ?

Où commence la cuisine ? Le gâteau breton « quatre-quarts »

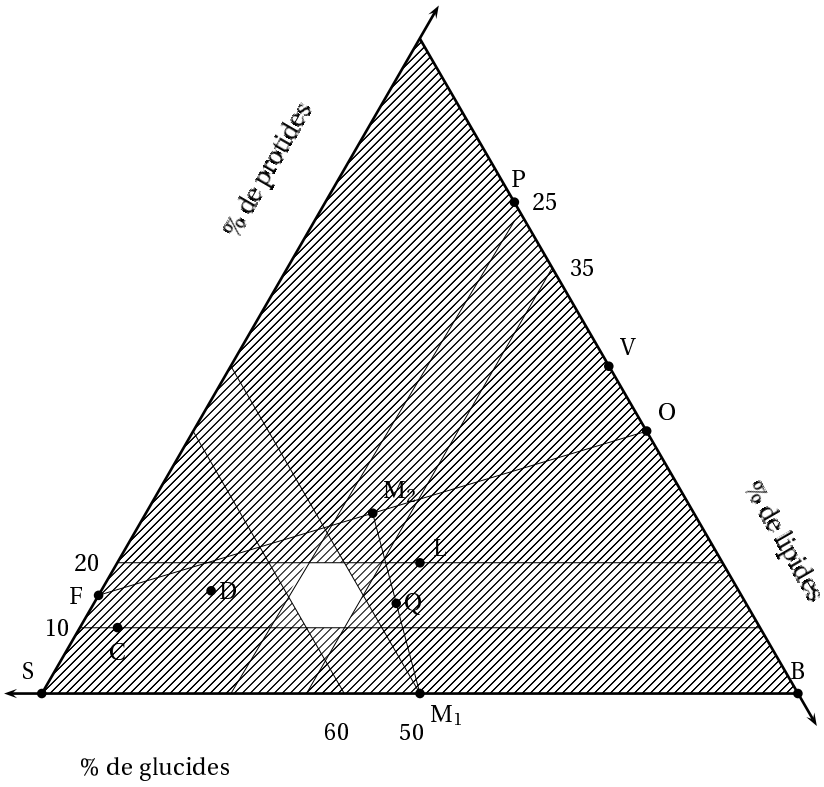
Le principe est le suivant : en mélangeant les aliments, arriver à ce que les proportions G, P et L du mélange soient dans la zone idéale.
La recette du « quatre-quarts » est simple : un quart de sucre, un quart de farine, un quart de beurre, un quart d'œuf (les quarts sont comptés en masses).

1. Quelles sont les coordonnées (G ; P ; L) du point Q représentant le « quatre-quarts » ?
2. On va donner une construction géométrique du point Q.
   a. Quelles sont les coordonnées de M_1, le milieu de [BS] ?
      Montrer que M_1 représente un mélange à parts égales de beurre et de sucre.
   b. Quelles sont les coordonnées de M_2, le milieu de [FO] ?
      Que peut-on dire de M_2 ?
   c. En déduire une construction géométrique simple de Q.
3. Q n'est pas dans la zone idéale : comment peut-on modifier la recette pour qu'il y soit ?

Correction du devoir maison n°3 « on est foutus, on mange trop »

La « carte » des aliments

1. a. L (30 ; 20 ; 50) : le lait contient 30 % de glucides, 20 % de protides et 50 % de lipides.
   b. C (85 ; 10 ; 5) : la carotte contient 85 % de glucides, 10 % de protides et 5 % de lipides.
   c. F (85 ; 15 ; 0) : la farine contient 85 % de glucides et 15 % de protides.
   d. P (0 ; 75 ; 25) : le poisson contient 75 % de protides et 25 % de lipides.
2. Les points O, S, B et V sont représentés graphiquement.
3. a. Soit Δ_P la droite parallèle à (SB) passant par C : ce sont les points tels que P = 10.
   b. Soit Δ_G la droite parallèle à (SB) passant par V : ce sont les points tels que G = 50.
   c. Soit Δ_L la droite parallèle à (SV) passant par L : ce sont les points tels que L = 25.



La zone idéale

1. On hachure successivement :
   a. la région au-dessous de Δ_P ;
   b. la région au-dessus de Δ_G ;
   c. la région au-dessus de Δ_L.
2. Comme à la question précédente, on hachure successivement :
   - la région au dessus de la droite Δ'_P représentant les points tels que $P = 20$;
   - la région au dessous de la droite Δ'_G représentant les points tels que $G = 60$;
   - la région au dessous de la droite Δ'_L représentant les points tels que $L = 35$.

   La zone idéale est l'ensemble des points de la carte qui ne sont pas hachurés.
3. Il n'y a aucun aliment dans la zone idéale, d'où le slogan : « Il faut manger *équilibré* ».

Où commence la cuisine ? Le gâteau breton « quatre-quarts »

1. Le point Q a les coordonnées suivantes :
   - $G_Q = \dfrac{85+0+0+100}{4} = 46,25$
   - $P_Q = \dfrac{15+0+40+0}{4} = 13,75$
   - $L_Q = \dfrac{0+100+60+0}{4} = 40$
2. a. Les coordonnées de M_1 sont :
   - $G_{M_1} = \dfrac{0+100}{2} = 50$
   - $P_{M_1} = \dfrac{0+0}{2} = 0$
   - $L_{M_1} = \dfrac{100+0}{2} = 50$

   Ce mélange contient 50 % de glucides (le sucre) et 50 % de lipides (le beurre).

   b. Les coordonnées de M_2 sont :
   - $G_{M_2} = \dfrac{85+0}{2} = 42,5$
   - $P_{M_2} = \dfrac{15+40}{2} = 27,5$
   - $L_{M_2} = \dfrac{0+60}{2} = 30$

   Ce mélange contient 42,5 % de glucides, 27,5 % de protides et 30 % de lipides mais surtout autant d'œuf que de farine.

   c. Le point Q est le milieu du segment $[M_1M_2]$.
3. Imaginons la nouvelle recette : deux cinquièmes de farine, un cinquième de farine, un cinquième d'œuf, un cinquième de sucre.
   Le point Q' ainsi obtenu a pour coordonnées $(46,25\,;\,13,75\,;\,40)$.
   Q' est dans la zone idéale, mais le gâteau obtenu n'est pas aussi bon, et même pas bon du tout !

Le petit-dèj

a. On place le point P' correspondant au pain et B, celui correspondant au beurre : la « tartine beurrée » se trouve sur le segment $[P'B]$ qui ne coupe pas la zône idéale.
   Si on rajoute du chocolat, la « tartine beurrée » sera à l'intérieur du triangle $P'KB$, donc encore en dehors de la zône idéale.
   Même problème avec la confiture.

b. Avec du lait : $G = \frac{50\times 90\% + 6\times 30\%}{66} \simeq 71 > 60$. Ça ne va donc pas.
   Avec du fromage : $G = \frac{50\times 90\%}{66} \simeq 68 > 60$. Ça ne va donc toujours pas.

Fast food

Il y a $31.5 + 81 + 20 = 132.5$g de glucides, soit 69,7% de la ration
Il y a $3,5 + 17,5 + 9 = 30$g de protides, soit 15,8% de la ration
Il y a $17,5 + 10 = 27,5$g de lipides, soit 14,5% de la ration
Le point D n'est pas dans la zône : trop de glucides à cause du coca...