

L'Inflation et l'IPC

L'indice des prix à la consommation (l'IPC) est un indice de prix au même titre que le déflateur, mais il diffère dans sa construction. Pour calculer l'IPC on calcule le ratio du coût d'un panier de biens à la période courante sur le coût du même panier à la période de base (de référence) le tout multiplié par 100. Les coûts du panier prennent comme base les quantités de l'année de base, mais les prix diffèrent selon l'année du calcul.

Les quantités du panier restent les mêmes pour toutes les années ($Q_{base} \equiv Q_{panier}$), soit celles de l'année de base. Au Canada le panier de l'IPC comprend environ 600 biens et services. L'IPC se calcule ainsi :

$$Q_{base} \equiv Q_{panier}$$

$$\text{Coût du panier de biens en dollars courants : } \sum P_t \cdot Q_{base}$$

$$\text{Coût du panier de biens en dollars de l'année de base : } \sum P_{base} \cdot Q_{base}$$

$$IPC_t = \left(\frac{\text{Coût du panier de biens en dollars courants}}{\text{Coût du panier de biens en dollars de l'année de base}} \right) \times 100 = \left(\frac{\sum P_t \cdot Q_{base}}{\sum P_{base} \cdot Q_{base}} \right) \times 100$$

-À l'année de base, comme pour le déflateur du PIB, l'IPC est toujours 100.

-L'indice des prix à la consommation (l'IPC) permet de mesurer l'évolution du coût de la vie dans le temps.

-Lorsque l'IPC augmente, les gens ont besoin de dépenser plus pour maintenir le même niveau de consommation. Dans ce cas, le niveau moyen des prix augmente et on dit qu'il y a de l'inflation.

-L'inflation est un processus par lequel le niveau moyen des prix augmente ou la valeur de la monnaie diminue.

-Si le taux d'inflation diminue, on dira qu'il y a désinflation.

-Si le taux d'inflation est négatif on dira qu'il y a déflation.

Le **taux d'inflation mesuré par l'IPC** se calcule comme un taux en glissement annuel lorsque l'on a des données mensuelles:

$$\text{Taux d'inflation en } \%_{IPC, t} = \pi_{IPC, t} \times 100 = \left(\frac{(IPC_t - IPC_{t-12\text{mois}})}{IPC_{t-12\text{mois}}} \right) \times 100$$

Ex 1.

$$IPC_{\text{juillet}2017} = 130,4$$

$$IPC_{\text{juillet}2016} = 128,9$$

$$\text{Taux d'inflation en } \%_{IPC, \text{juillet}2017-\text{juillet}2016} = \pi_{IPC, \text{juillet}2017-\text{juillet}2016} \times 100$$

$$= \left(\frac{(IPC_{\text{juillet}2017} - IPC_{\text{juillet}2016})}{IPC_{\text{juillet}2016}} \right) \times 100$$

$$= \left(\frac{(130,4 - 128,9)}{128,9} \right) \times 100 = \left(\frac{1,5}{128,9} \right) \times 100 = 0,01163692785 \times 100 = 1,163692785\% \approx 1,164\%$$

$$= \left(\left(\frac{IPC_{\text{juillet}2017}}{IPC_{\text{juillet}2016}} \right) - 1 \right) \times 100 = \left(\left(\frac{130,4}{128,9} \right) - 1 \right) \times 100 = (1,01163692785 - 1) \times 100 = 1,163692785\% \approx 1,164\%$$

Ex 2. Si on a des données annuelles, on a trivialement un taux de croissance (simple) sur une année. Le taux d'inflation en 2016 se calcule ainsi

$$IPC_{2016} = IPC_{\text{décembre}2016} = 128,4 \quad IPC_{2015} = IPC_{\text{décembre}2015} = 126,5$$

Taux d'inflation en % $_{IPC, 2016} = \pi_{IPC, 2016} \times 100$

$$\begin{aligned} &= \left(\frac{(IPC_{\text{décembre}2016} - IPC_{\text{décembre}2015})}{IPC_{\text{décembre}2015}} \right) \times 100 = \left(\frac{(IPC_{2016} - IPC_{2015})}{IPC_{2015}} \right) \times 100 \\ &= \left(\frac{(128,4 - 126,5)}{126,5} \right) \times 100 = \left(\frac{(1,9)}{126,5} \right) \times 100 = 0,01501976285 \times 100 = 1,501976285\% \approx 1,502\% \\ &= \left(\left(\frac{IPC_{2016}}{IPC_{2015}} \right) - 1 \right) \times 100 = \left(\left(\frac{128,4}{126,5} \right) - 1 \right) \times 100 = (1,01501976285 - 1) \times 100 = 1,501976285\% \approx 1,502\% \end{aligned}$$

Comment tenir compte de l'inflation et comparer des valeurs monétaires (nominales) en termes réels dans le temps ?

Il faut transformer les variables nominales en variables réelles afin de pouvoir les comparer dans le temps. On ne peut pas comparer correctement des variables nominales de différentes années sans faire une conversion, sinon on compare des pommes et des oranges...

Une variable réelle convertie en \$ de la période de comparaison s'obtient en appliquant la formule suivante :

$$\text{Variable réelle}_{t, \text{ en \$ de la période de comparaison}} = \left(\frac{\text{Variable nominale}_t}{IPC_t} \right) \times IPC_{\text{période de comparaison}}$$

Ex. On a les données suivantes :

$$Salaire_{2009} = 45\,000\$ \text{ en } 2009$$

$$IPC_{2009} = 114,8$$

$$IPC_{2000} = 96,7$$

Que vaut le salaire de 2009 en \$ de 2000 ?

$$\begin{aligned} \text{Variable réelle}_{t, \text{ en \$ de la période de comparaison}} &= \left(\frac{Salair_{2009}}{IPC_{2009}} \right) \times IPC_{2000} \\ &= \left(\frac{45\,000}{114,8} \right) \times 96,7 = 37\,905,05 \text{ de salaire en \$ de } 2000 \end{aligned}$$

- Le **taux de croissance annuel moyen** de l'IPC (le **taux d'inflation annuel moyen** calculé à partir de l'IPC) se calcule avec la formule du *TCAM* (taux de croissance annuel moyen) ainsi :

$$TCAM_{IPC, \text{moyenne sur } n \text{ années}} = \pi_{IPC, \text{moyen sur } n \text{ années}} \times 100 = \left(\left(\frac{IPC_t}{IPC_{t-n \text{ années}}} \right)^{(1/n)} - 1 \right) \times 100$$

Ex. Pour l'IPC, pour la période 2000-2009, le taux d'inflation annuel moyen (TCAM) est donné par :

$$IPC_{2009} = 114,8 \quad \text{et} \quad IPC_{2000} = 96,7$$

$$\begin{aligned} TCAM_{IPC, \text{moyenne sur 9 années}} &= \pi_{IPC, \text{moyen sur 9 années}} \times 100 = \left(\left(\frac{IPC_{2009}}{IPC_{2000}} \right)^{\left(\frac{1}{(2009-2000)} \right)} - 1 \right) \times 100 = \left(\left(\frac{114,8}{96,7} \right)^{(1/9)} - 1 \right) \times 100 \\ &= (1,01924711405 - 1) \times 100 = 0,01924711405 \times 100 \approx 1,925\% \end{aligned}$$

-Prévoir une variable dans n années à partir d'un taux constant qui ne change pas (ou d'un **taux moyen**)

Ex. Prévoir l'IPC dans 10 ans si on conserve le même taux de croissance (d'inflation) que celui de 2017 (noté $\pi_{IPC,2017}$) pour toutes les années subséquentes (Bref, on fait comme si le taux annuel moyen pour les 10 prochaines années est le même que celui de l'année 2017).

$$IPC_{2027} = (1 + \pi_{IPC,2017})^{10} IPC_{2017}$$

-On peut aussi prévoir une variable dans 3 années à partir de trois taux qui changent ou du taux moyen correspondant tel que :

Ex.

$$IPC_{2020} = \underbrace{(1 + \pi_{IPC,2020})(1 + \pi_{IPC,2019})(1 + \pi_{IPC,2018})}_{(1+g_{IPC, \text{simple sur 3ans de 2018 à 2020})} IPC_{2017} = \left(1 + \pi_{IPC, \text{moyen sur 3ans de 2018 à 2020}} \right)^3 IPC_{2017}$$

-On peut aussi calculer un **taux de croissance (simple)** sur n périodes, noté $TC_{X \text{ sur } n \text{ périodes}}$, entre la période finale

X_t et la période initiale $X_{t-n\text{périodes}}$. (Sur plusieurs années par exemple)

$$TC_{X \text{ sur } n \text{ périodes}} = g_{X, \text{ simple sur } n \text{ périodes}} \times 100 = \left(\left(\frac{X_t}{X_{t-n\text{périodes}}} \right) - 1 \right) \times 100$$

$$= \left(\frac{(X_t - X_{t-n\text{périodes}})}{X_{t-n\text{périodes}}} \right) \times 100$$

Ex. Le **taux de croissance (simple)** de l'IPC sur 9 périodes, pour la période de 2000 à 2009, est donné par:

$$IPC_{2009} = 114,8 \quad \text{et} \quad IPC_{2000} = 96,7$$

$$TC_{IPC \text{ sur } 9 \text{ années de } 2000 \text{ à } 2009} = g_{IPC, \text{ simple sur } 9 \text{ années de } 2000 \text{ à } 2009} \times 100 = \left(\left(\frac{IPC_{2009}}{IPC_{2000}} \right) - 1 \right) \times 100 = \left(\left(\frac{114,8}{96,7} \right) - 1 \right) \times 100$$

$$= \underbrace{0.18717683557 \times 100}_{\approx 18,718\%}$$

$$= \left(\frac{(IPC_{2009} - IPC_{2000})}{IPC_{2000}} \right) \times 100 = 0.18717683557 \times 100 \approx 18,718\%$$

Ex. Le taux de croissance (simple) de l'IPC sur trois ans entre 2018 et 2020 est le cumul géométrique des taux de croissance annuels (simples), tel que :

$$(1 + g_{IPC, \text{ simple sur } 3 \text{ ans de } 2018 \text{ à } 2020}) = (1 + \pi_{IPC,2020})(1 + \pi_{IPC,2019})(1 + \pi_{IPC,2018}) = \left(\frac{IPC_{2020}}{IPC_{2017}} \right)$$

$$\text{Ainsi } g_{IPC, \text{ simple sur } 3 \text{ ans de } 2018 \text{ à } 2020} - 1 = (1 + \pi_{IPC,2020})(1 + \pi_{IPC,2019})(1 + \pi_{IPC,2018}) - 1 = \left(\frac{IPC_{2020}}{IPC_{2017}} \right) - 1$$

On peut aussi effectuer la conversion entre le taux d'inflation **moyen** sur 3 ans et le taux de croissance (simple) sur 3 ans ainsi :

$$g_{IPC, \text{ simple sur } 3 \text{ ans de } 2018 \text{ à } 2020} = (1 + g_{IPC, \text{ moyen sur } 3 \text{ ans de } 2018 \text{ à } 2020})^3 - 1$$

Ou inversement ainsi :

$$g_{IPC, \text{ moyen sur } 3 \text{ ans de } 2018 \text{ à } 2020} = (1 + g_{IPC, \text{ simple sur } 3 \text{ ans de } 2018 \text{ à } 2020})^{(1/3)} - 1 = \left(\frac{IPC_{2020}}{IPC_{2017}} \right)^{(1/3)} - 1$$

Note :

Inflation tendancielle (Core inflation): Inflation sans les produits pétroliers, l'énergie et les denrées alimentaires. Pour enligner leurs politiques monétaires, les banques centrales utilisent beaucoup l'inflation tendancielle (Core inflation) car elle est moins volatile.

Concernant le produit intérieur brut (PIB)

Récession : Pour pouvoir déclarer que l'économie est en récession (technique) selon la définition standard, il faut que le PIB réel diminue pendant 2 trimestres consécutifs.

Définition du NBER (aux USA): Une récession est une baisse importante de l'activité économique réparties dans toute l'économie, d'une durée de plus de quelques mois, normalement visibles dans le PIB réel, le revenu réel, l'emploi, la production industrielle, la vente en gros (grossistes) et la vente au détail.

<http://www.nber.org/cycles.html>

PIB : Le produit intérieur brut est la valeur au marché de tous les biens et services finaux produits dans une économie au cours d'une période donnée.

Selon l'approche de comptabilité nationale des dépenses on a en version simplifiée l'expression suivante :

$$Y = C + I + G + XN$$

$$Y = C + I + G + (EX - IM)$$

C : Consommation (inclut les importations) : Biens et services achetés par les consommateurs, à l'exception de l'acquisition de logements neufs.

$$C = C_{Can} + C_e$$

C_{Can} : achats de biens et services canadiens par des canadiens

C_e : achats de biens et services importés de l'étranger par des canadiens

I : Investissement (aussi appelé l'investissement brut) : achats de biens d'équipement (machinerie et usines) par les entreprises et les gouvernements. $I = I_{privé} + I_{public}$

I inclut aussi les investissements dans les inventaires (les variations de stocks de biens invendus) et les achats de maisons résidentielles neuves par les ménages.

$$I = I_{Can} + I_e$$

I_{Can} : achats de biens d'investissement canadiens par des canadiens

I_e : achats de biens d'investissement importés de l'étranger par des canadiens

G : Dépenses gouvernementales : achats de biens et services par les divers paliers de gouvernement (incluent les achats de biens et services étrangers)

$$G = G_{Can} + G_e$$

EX : Exportations (aussi souvent noté X)

IM : Importations (aussi souvent noté M)

$$IM = C_e + I_e + G_e$$

$$Y = C + I + G + (EX - IM)$$

$$Y = (C_{Can} + C_e) + (I_{Can} + I_e) + (G_{Can} + G_e) + EX - (C_e + I_e + G_e)$$

$$Y = C_{Can} + I_{Can} + G_{Can} + EX$$

Donc le PIB exclut tous les biens et services importés.

De plus, en économie fermée $XN = 0$, donc on n'écrit pas les indices $_{Can}$ et $_e$. Ainsi : $Y = C + I + G$

t : Période courante P_t : Prix à la période courante P_{base} : Prix à la période de **base** (période de référence)

Q_t : Quantités de production (de PIB) à la période courante

PIB nominal : Calcule la valeur en prix courants P_t de la production. Le PIB nominal se calcule ainsi :

$$PIB_{nominal}_t = \sum P_t \cdot Q_t$$

PIB réel (souvent aussi noté Y_t) : Calcule la valeur en **prix constants (à l'année de base ou de référence)** P_{base} de la production. Techniquement on utilise soit des prix constants, des prix en dollars chaînés ou des prix en dollars enchaînés, c'est approximativement la même chose. Le PIB réel se calcule ainsi :

$$PIB_{réel}_t \equiv Y_t = \sum P_{base} \cdot Q_t$$

Déflateur : Le déflateur fait le lien entre le PIB nominal et le PIB réel. (Pour son calcul on fait le quotient du **PIB nominal** sur le **PIB réel** que l'on multiplie par 100. Le PIB nominal et le PIB réel utilisent les quantités de la période courante. Le déflateur se calcule ainsi :

$$Déflateur_t = \left(\frac{PIB_{nominal}_t}{PIB_{réel}_t} \right) \times 100 = \left(\frac{\sum P_t \cdot Q_t}{\sum P_{base} \cdot Q_t} \right) \times 100 \quad \text{avec } t : \text{période courante}$$

Comme le calcul est basé sur le PIB, contrairement à l'indice des prix à la consommation (l'IPC), la part des produits étrangers dans le déflateur est nulle (puisque l'on exclut systématiquement les importations du PIB).

Le taux d'inflation annuel mesuré par le déflateur à partir de données annuelles pour 2016 se calcule ainsi :

$$\underbrace{\text{Taux d'inflation}_{Déflateur, 2016}}_{\text{Taux en \%}} = \underbrace{\frac{\pi_{Déflateur, 2016}}{\text{taux en décimales}}}_{\text{taux en décimales}} \times 100 = \left(\frac{(Déflateur_{2016} - Déflateur_{2015})}{Déflateur_{2015}} \right) \times 100$$

$$= \left(\frac{Déflateur_{2016}}{Déflateur_{2015}} - 1 \right) \times 100$$

De manière intuitive, on peut retrouver le PIB nominal en fonction d'un certain niveau général des prix et du PIB réel avec l'expression suivante :

$$PIB_{nominal}_t = \underbrace{\left(\frac{Déflateur_t}{100} \right)}_{\tilde{P}_{def,t}} \underbrace{PIB_{réel}_t}_{Y_t} = \tilde{P}_{def,t} \cdot Y_t \quad \text{où } \tilde{P}_{def,t} \text{ représente un certain niveau général des prix (en}$$

fait il correspond au $(\tilde{P}_{def,t} \equiv \frac{Déflateur_t}{100})$

En prenant la différence (variation) en pourcentage nous obtenons :

$$\Delta\% PIB_{nominal}_t \approx \Delta\% \left(\underbrace{\left(\frac{Déflateur_t}{100} \right)}_{\tilde{P}_{def,t}} \underbrace{PIB_{réel}_t}_{Y_t} \right) \approx \Delta\% (\tilde{P}_{def,t} \cdot Y_t) \approx \Delta\% \tilde{P}_{def,t} + \Delta\% Y_t$$

où $\Delta\% \tilde{P}_{def,t}$ représente le taux d'inflation calculé à partir du déflateur.

Cette écriture permet de décomposer la croissance du PIB nominal en partie prix (nominale) et en partie réelle.

N.B. Le PIB nominal augmente en général année après année, ces augmentations peuvent être causées par :

- des augmentations dans les quantités produites
- des augmentations dans les prix

Le PIB réel ne varie que si les quantités produites changent

Les co-mouvements

Trois attributs des indicateurs économiques:

Indicateur procyclique: Un indicateur procyclique se déplace dans la même direction que l'économie. Donc, si l'économie se porte bien, ce nombre est généralement en hausse, alors que si nous sommes dans une récession cet indicateur est en baisse. La consommation est un exemple d'un indicateur économique procyclique.

Indicateur contracyclique: Un indicateur économique contracyclique bouge dans la direction opposée du cycle économique. Le taux de chômage augmente lorsque les conditions économiques s'aggravent, c'est un indicateur économique contracyclique.

Indicateur acyclique: Un indicateur économique acyclique ne fluctue pas avec l'économie et est généralement de peu d'utilité pour des prévisions. Le nombre de coups de circuits des Expos de Montréal frappés en un an n'a pas de relation avec la santé de l'économie en général, donc on pourrait dire qu'il s'agit d'un indicateur économique acyclique.

Trois types de temporalité des indicateurs économiques

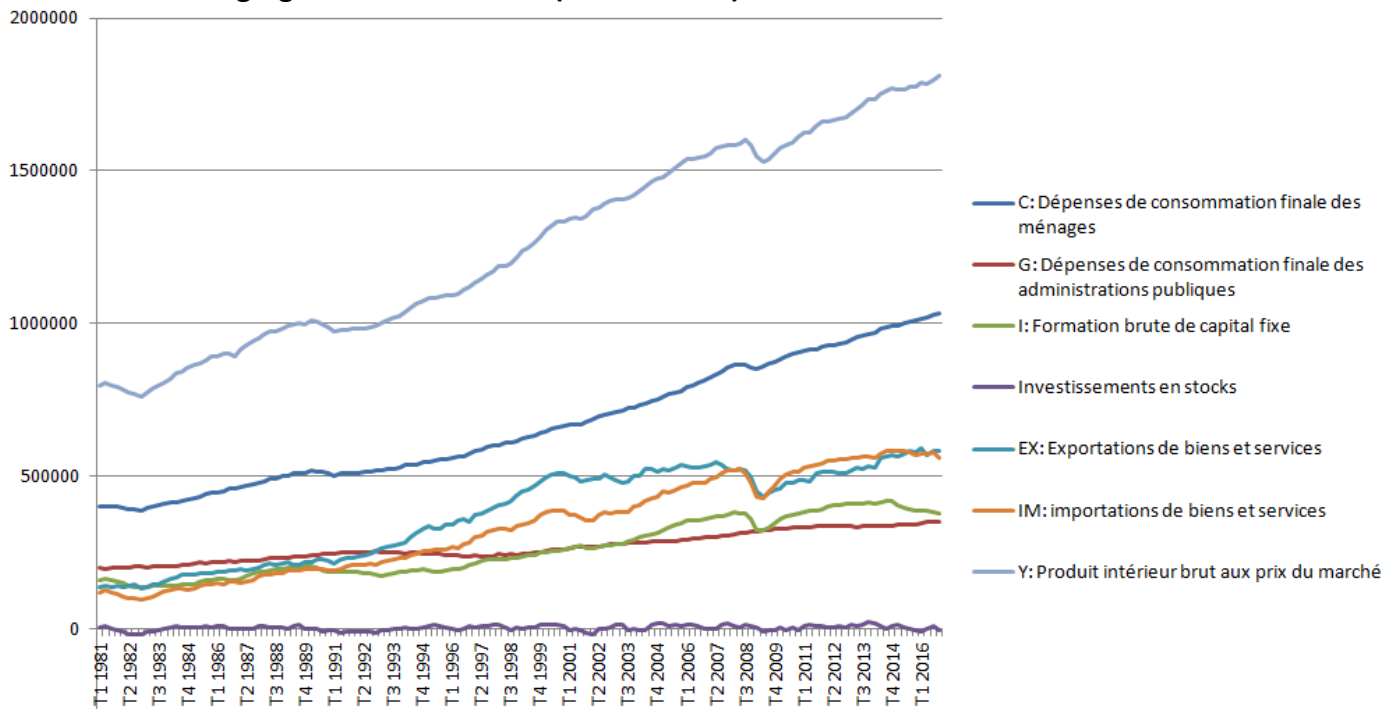
Indicateur avancé (précurseur): Les indicateurs économiques avancés sont des indicateurs qui changent avant le cycle de l'économie. Les rendements boursiers sont un exemple d'indicateur avancé, comme le marché boursier commence généralement à diminuer avant la baisse de l'économie et il s'améliore avant que l'économie commence à sortir d'une récession. Les indicateurs économiques avancés sont très importants pour les investisseurs, car ils permettent de prédire ce que l'économie sera dans l'avenir.

L'OCDE et plusieurs institutions (banques, ministères,...) utilisent des indicateurs avancés composites qui combinent divers indicateurs avancés.

Indicateur coïncident: Un indicateur économique coïncident se déplace tout simplement en même temps que l'économie. La consommation est un indicateur généralement coïncident.

Indicateur Retardé: Un indicateur économique retardé change de direction après que l'économie ait changée de direction. Le taux de chômage est un indicateur économique retardé, puisque le chômage tend à augmenter et diminuer avec un décalage par rapport au cycle (au PIB).

Fluctuations des agrégats réels canadiens (millions de \$)



Le **PIB réel par habitant** est une mesure du bien-être et il est souvent appelé le **niveau de vie**, le **PIB réel per capita** ou le **PIB réel par tête**. Il se calcule en faisant la **moyenne** du PIB réel **par personne** dans une nation (ou dans une région).

$$PIB_{réel\ par\ habitant}_t = \frac{PIB_{réel}_t}{Population_t} = \frac{PIB_{réel}_t}{Nombre\ d'habitants_t} = \frac{Y_t}{Population_t}$$

À partir de cette expression on peut isoler le PIB réel ainsi:

$$PIB_{réel}_t = PIB_{réel\ par\ habitant}_t \times Population_t = \left(\frac{PIB_{réel}_t}{Population_t} \right) \times Population_t$$

On peut aussi isoler la population ainsi :

$$Population_t = \frac{PIB_{réel\ par\ habitant}_t}{\left(\frac{PIB_{réel}_t}{Population_t} \right)} \times Population_t = \frac{PIB_{réel}_t}{\left(\frac{PIB_{réel}_t}{Population_t} \right)}$$

On peut aussi décomposer approximativement la variation en % du **PIB réel par habitant** par la $\Delta\%$ PIB réel moins la $\Delta\%$ Population telle que :

$$\Delta\% \text{ PIB}_{réel\ par\ habitant}_t \approx \Delta\% \left(\frac{PIB_{réel}_t}{Population_t} \right) \approx \Delta\% PIB_{réel}_t - \Delta\% Population_t$$

Important :

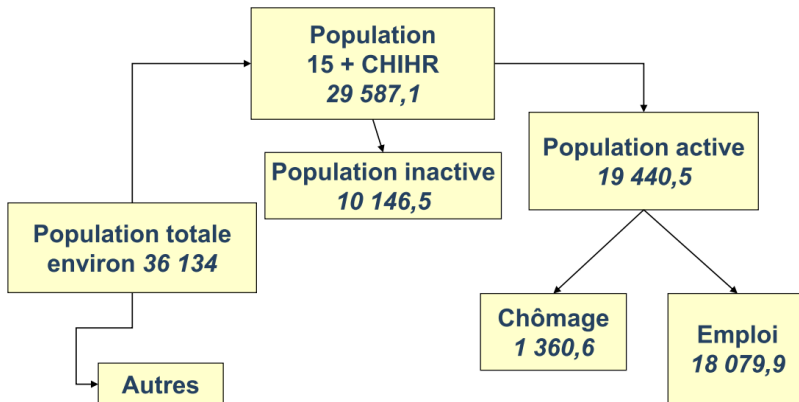
- Ne pas oublier les unités dans les réponses finales des calculs du PIB réel et du niveau de vie.
- Ex. dollars internationaux de 2004, milliards de \$ constants de 2004, millions de \$ enchaînés de 2004
- Toujours mentionner si le PIB est Réel ou Nominal.

Le marché de l'emploi, la population active et le chômage

Un chômeur est un individu qui :

- 1-N'occupe pas d'emploi rémunéré ...
- 2-Désire un emploi ...
- 3-Cherche activement un emploi ...

L'enquête sur la population active du Canada pour l'année 2016 (chiffres en milliers)



Pop 15+CHIHR : population des 15 ans et plus, civils, hors institutions, hors réserves

Pop 15+CHIHR = pop inactive + pop active

Pop active = emplois + chômeurs

Chômeurs = pop active – emplois

Emplois = pop active – chômeurs

u : Taux de chômage = $\frac{\text{chômeurs}}{\text{population active}} \times 100$

Taux d'activité = $\frac{\text{population active}}{\text{Pop15+CHIHR}} \times 100$

Taux d'emploi = $\frac{\text{emplois}}{\text{Pop15+CHIHR}} \times 100$

Le marché du travail

L'offre de travail provient des travailleurs et la demande de travail provient des employeurs.

Le marché du travail en équilibre est tel que l'offre et la demande s'égalisent au prix (salaire) d'équilibre.

