**Peut-on concilier énergie en baisse, chômage en baisse, et fiche de paie en hausse ?**

Publié sur le blog de Jean-Marc Jancovici

L’énergie est, par définition, la transformation du monde qui nous entoure. Lorsqu’elle est moins disponible, transformer plus devient difficile, et de ce fait la contrepartie économique de cette transformation (le PIB) devient difficile à faire monter. Or le PIB est aussi la somme des revenus pour les agents économiques d’un pays, et donc au final ce qui permet de payer tous les gens (qui travaillent ou non). De ce fait, s’il doit y avoir baisse de la consommation d’énergie, cela engendre, toutes choses égales par ailleurs, une baisse du PIB. En pareil cas, il sera difficile d’augmenter les emplois sans diminuer la rémunération par emploi. Ce sera encore plus vrai si la baisse de la consommation d’énergie est subie – ce qui est désormais le cas de l’Europe – et non gérée.

Dans les démocraties, il y a quelques incontournables dans les promesses électorales de tout candidat aux voix. Aussi loin que je me souvienne, la **baisse du chômage** en fait partie, et, souvent, la **hausse du pouvoir d’achat** y figure en bonne place. Le pouvoir d’achat, ce n’est rien d’autre que la quantité de biens et de services que l’on peut se payer avec ses revenus, et, pour qu’il augmente, il faut soit que les prix des biens et services baissent, soit que les revenus augmentent. […] Depuis quelques temps, on voit aussi apparaître dans les discours électoraux la question des **économies d’énergie**. Ça tombe bien, l’essentiel de l’énergie consommée dans le monde l’est dans des démocraties. Le but de ce qui suit est de voir s’il est si facile que cela de promettre à l’électeur à la fois plus d’emplois, plus de pouvoir d’achat, et des économies d’énergie en pagaille. Pour cela, nous allons utiliser une arme atomique, qui s’appelle… une règle de trois ! Commençons par appeler « jobs » le nombre d’emplois existant dans un pays (ou un groupe de pays). Il est facile de dire…. que ce nombre d’emplois est égal à lui-même (accepter ce fait ne devrait pas poser trop de problèmes).

Jobs = Jobs

Puis nous allons multiplier et diviser, à droite, par le PIB, pour lequel nous allons utiliser l’acronyme anglais, Gross Domestic Product, ou GDP.

$$Jobs= \frac{Jobs}{GDP}.GDP$$

Le terme Jobs/GDP désigne alors le nombre d’emplois qu’il est possible d’avoir par unité de revenu dans le pays en question. Quand le terme Jobs/GDP augmente, cela signifie qu’il y a plus d’emplois pour la même quantité de revenus, et donc… que chaque emploi procure moins de revenu en moyenne. Si la part des salaires et des rentes n’est pas modifiée, en première approximation cela signifie donc que les gens sont moins payés. On voit alors apparaître ci-dessus une manière très simple – et bien connue, puisqu’elle a été mise en œuvre ces dernières années ou décennies par les USA, la Grande Bretagne, la Suède ou l’Allemagne – pour augmenter le nombre d’emplois à PIB donné : il suffit de moins payer les personnes au travail ! (et donc on en case plus pour une production donnée). Notons que l’inverse de ce terme, à savoir GDP/jobs, désigne le revenu par actif, ce qui, après prélèvement des impôts, correspondra au pouvoir d’achat par personne ayant un travail. Nous allons maintenant faire intervenir l’énergie, et multiplier et diviser le terme de droite par l’énergie consommée dans le pays en question, ce qui donne :

$$Jobs = \frac{Jobs}{GDP}\frac{GDP}{NRJ}NRJ$$

Le terme GDP/NRJ s’appelle **l’efficacité énergétique de l’économie** : il augmente quand, avec la même quantité de kWh (c’est-à-dire la même quantité de flux physiques provoqués) il est possible de créer plus d’euros de valeur ajoutée (car le PIB est aussi, par construction, la somme des valeurs ajoutées des agents productifs du pays). Rappelons que l’économie n’est qu’une grande machine à transformer des ressources naturelles en des biens et des services qui ont plus de valeur, à nos yeux, que les ressources dont ils sont issus. La différence de valeur entre les ressources initiales et les objets ou services finaux s’appelle justement… la valeur ajoutée. Dit autrement, à chaque fois que l’économiste verra des euros de valeur ajoutée, c’est qu’il y aura eu une transformation (celle-là même que nous appelons souvent « production »), que le physicien pourra mesurer avec des kWh d’énergie. Plus une économie engendre de valeur ajoutée avec peu d’énergie (et donc peu de flux physiques), plus elle est « efficace » en matière énergétique (et donc plus elle crée de valeur ajoutée sans trop perturber l’environnement). Et maintenant, discutons !

**Avant les chocs pétroliers : c’est magique**

 La première chose qui peut se déduire de l’égalité ci-dessus est que si l’énergie disponible augmente, cela augmente l’emploi, à condition que dans le même temps il n’y ait pas de dégradation de l’efficacité énergétique de l’économie, et pas d’augmentation trop rapide du revenu par personne au travail. […]

C’est exactement ce qu’il s’est passé sur la période analysée ici [1960-1970] : tous les indicateurs sont donc orientés dans le bon sens : l’approvisionnement énergétique augmente de 5% par an en moyenne mondiale, l’efficacité énergétique de l’économie augmente de 1% par an en gros, et même si le revenu par actif augmente de 3% à 4% par an (et donc le terme jobs/GDP diminue de 3% par an), le nombre d’emplois a pu croître de 1% à 2% par an (c’est ce qui résulte de la composition des trois taux précédents dans notre petite équation). Magique !

**Après les chocs pétroliers : Midas se fatigue**

 La manière classique de se souvenir des chocs pétroliers de 1974 et 1979 est que le prix du pétrole a fortement augmenté, puis fortement décru quelques années après (1985), et tout est rentré dans l’ordre. En fait ce qui s’est passé à l’époque est la traduction économique du ralentissement de la croissance de l’approvisionnement pétrolier, et comme le pétrole était (et est toujours) la première énergie primaire au monde, cela s’est traduit – et se traduit toujours – par une baisse du taux de croissance de l’énergie tout court. […] Après 1974, l’approvisionnement énergétique de l’OCDE est donc passé de 5% à 1% de croissance annuelle moyenne. Dans le même temps, le revenu par actif a continué à augmenter presque au même rythme qu’avant (et donc le terme jobs/GDP continuait à baisser de 2% à 3% par an). Enfin, dans l’OCDE, l’efficacité énergétique de l’économie a cru de 1,5% par an sur la période. […] La composition des variations ci-dessus (NRJ augmentant de 1% par an environ, Jobs/GDP diminuant de 2% à 3% par an, et GDP/NRJ augmentant de 1,5% par an), le terme Jobs (donc le nombre total d’emplois) reste à peu près stable. Mais…. si la population augmente (ce qui est le cas) alors que le nombre d’emplois reste stable, cela signifie que le taux d’emploi (pour le coup il s’agit des emplois ramenés à la population) baisse, sauf si la totalité de l’accroissement de population correspond à des inactifs (retraités, étudiants…). Évidemment, il y a plusieurs manières de faire baisser ce taux d’emploi autrement que par la hausse du chômage :

- ce taux baisse quand l’entrée dans la vie active se fait plus tardivement (allongement des études), ce qui diminue la part des actifs chez les jeunes (les étudiants sont des inactifs, et ne sont pas pris en compte dans les statistiques du chômage), et par voie de conséquence diminue le nombre de personnes cherchant un travail,

- il est possible de mettre les gens à la retraite plus tôt (abaissement de l’âge de la retraite), ce qui augmente aussi les inactifs pour la fraction « âgée » de la population. On constatera aisément que c’est ce qui s’est passé dans à peu près tous les pays de l’OCDE depuis 1974 : allongement de la durée des études, et abaissement de l’âge de la retraite. Du coup la population active n’a pas augmenté aussi vite que la population tout court, et il a donc été possible de limiter la casse sur les revenus par actif avec un PIB en faible hausse pour la population dans son ensemble.

**Et demain ?**

Nonobstant le tropisme des médias français pour le nucléaire ou certaines énergies renouvelables électriques (éolien, photovoltaïque), l’essentiel de l’énergie consommée dans l’OCDE reste de l’énergie fossile (plus de 80%).

Depuis 2005 l’énergie disponible dans l’OCDE a commencé à baisser. La cause est d’abord le plafonnement de la production pétrolière mondiale, survenu en 2005, qui laisse une humanité croissante avec un gâteau identique à partager : cela en fait mécaniquement moins pour tous. […]

**Et plus tard ?**

La production mondiale de liquides va se mettre à baisser d’ici 5 à 15 ans, ce qui se répercutera sur les pays de l’OCDE (et l’Europe) comme partout. Le gaz va avoir du mal à prendre le relais, en particulier en Europe, parce qu’il se transporte mal et ne concerne pas les mêmes usages. Le charbon va aussi avoir du mal à compenser en Europe, parce qu’il se transporte encore plus mal que le gaz (et l’essentiel des réserves n’est pas en Europe) et est encore plus malcommode d’emploi, surtout pour les transports. Enfin le nucléaire n’a pas la cote, et ne fait donc pas l’objet d’investissements massifs, et pour finir les nouvelles renouvelables restent marginales quand on regarde les chiffres. Il s’ensuit que, très probablement, l’OCDE va voir son approvisionnement énergétique continuer à diminuer en tendance, nonobstant le « gaz de schiste ». Si en plus les Européens se débarrassent du nucléaire cette baisse va s’accélérer. En fait cette évolution du terme NRJ n’aurait rien de surprenant, puisque ce ne serait que la continuité de ce qui s’est observé depuis 45 ans.

Notons que les « nouvelles renouvelables », qui ont un taux de croissance en augmentation, ne suffisent pas à inverser la tendance pour l’ensemble du « non fossile » : on constate une augmentation de cette croissance sur la période, mais… cela ne suffit pas à avoir une tendance à la hausse pour l’ensemble des « énergies non fossiles » (nucléaire, et toutes renouvelables, hydro compris, sauf bois). La diminution des sites équipables en hydroélectricité et la désaffection pour le nucléaire sont bien plus impactant que l’accélération des nouvelles renouvelables.

Nous voici donc avec un approvisionnement énergétique parti pour baisser. Dans ce contexte, pour augmenter les emplois (ce qui permet de lutter contre le chômage, ou de ne pas l’augmenter si la population augmente) il faut que le produit des termes Jobs/GDP et GDP/NRJ augmente plus vite que le terme NRJ ne baisse. Cela signifie que nous devons augmenter :

- soit Jobs/GDP (ce qui signifie une baisse de la rémunération par actif, comme expliqué plus haut),

- soit GDP/NRJ, c’est-à-dire l’efficacité énergétique de l’économie.

Si nous cherchons à conserver au moins Jobs/GDP constant (ce qui signifie un revenu par actif constant ; quand le revenu par actif augmente – les gens sont plus payés – ce terme baisse), alors cela signifie que le terme GDP/NRJ doit fortement augmenter pour que les emplois continuent à augmenter en période de baisse de l’énergie.

Deux autres conclusions majeures peuvent être retirées de cette petite règle de trois :

- toutes choses égales par ailleurs, l’efficacité énergétique crée des emplois (si à droite le terme GDP/NRJ augmente, alors si tous les autres termes restent égaux à gauche le terme Jobs augmente). C’est logique : augmenter ce terme revient à maximiser les flux physiques crées avec une unité d’énergie, ce qui permet ensuite d’occuper plus de monde

- toutes choses égales par ailleurs à nouveau, la substitution d’une énergie par une autre (le terme NRJ reste le même) ne permet pas d’augmenter l’emploi global (à ce moment NRJ reste le même, Jobs/GDP et GDP/NRJ restent les mêmes, et donc Jobs reste le même). Cela signifie qu’en pareil cas il n’y a alors que des effets de transfert, et les emplois créés ici (et mis en lumière par les partisans de la nouvelle énergie) substituent des emplois détruits ailleurs (mais qui sont hors du champ visuel des partisans de la nouvelle énergie).

Pour que changer d’énergie ait un impact sur l’emploi, il faut que dans le même temps on ait au moins l’un des processus suivants :

- ce remplacement change par ailleurs l’efficacité énergétique de l’économie (par exemple on électrifie un processus, et il se trouve que ce changement permet d’augmenter le PIB par unité d’énergie).

 - ce remplacement permette de payer moins cher les salariés de la nouvelle filière que ceux de l’ancienne (à ce moment on augmente le terme Jobs/GDP en même temps que NRJ reste constant en valeur, en changeant de nature).

- ce changement permet de passer d’une énergie importée dans la zone à une énergie « produite » dans la zone (à ce moment les emplois attachés à la filière énergétique se retrouvent dans la zone et non à l’extérieur, et cela change accessoirement la balance commerciale, mais cela ne change pas le reste).

En conclusion, ce que suggère cette équation, c’est que préserver à la fois l’emploi et le pouvoir d’achat en période de baisse de l’approvisionnement énergétique (plus que vraisemblable en Europe) va être une affaire compliquée… et qu’il vaudrait mieux éviter de le promettre pour ne pas avoir la gueule de bois !