PARTIE 2 : La « Révolution marginaliste » de 1870-71

Introduction : Une révolution *épistémologique* et *méthodologique*

> ***« De ce qu'il faille se faire un impératif de dénoncer aujourd'hui l'invasion des mathématiques en Economie politique n'implique pas qu'un jour il ne faudra pas se faire mathématicien.. ».***
> **(Serge Latouche : *« Epistémologie et économie* » - anthropos- 1973 – P 383).**

I) Les trois Ecoles : Lausanne, Londres-Cambridge-Oxford, et Vienne

La découverte du principe de l'*utilité marginale décroissante,* et de la *loi de proportionnalité,* au même moment (1871-74), en des lieux différents, par les quatre pères du marginalisme, est désignée en Economie sous l'expression de Révolution Marginaliste, synonyme d'Ecole Néo-classique. La rareté, donc le prix, devient l'objet même de l'analyse économique.

Les trois pères du marginalisme sont :

➔ L'autrichien de Vienne Carl MENGER (1840-1921) : *« Grundsätze der Volkwirtschatslehere »* - 1871

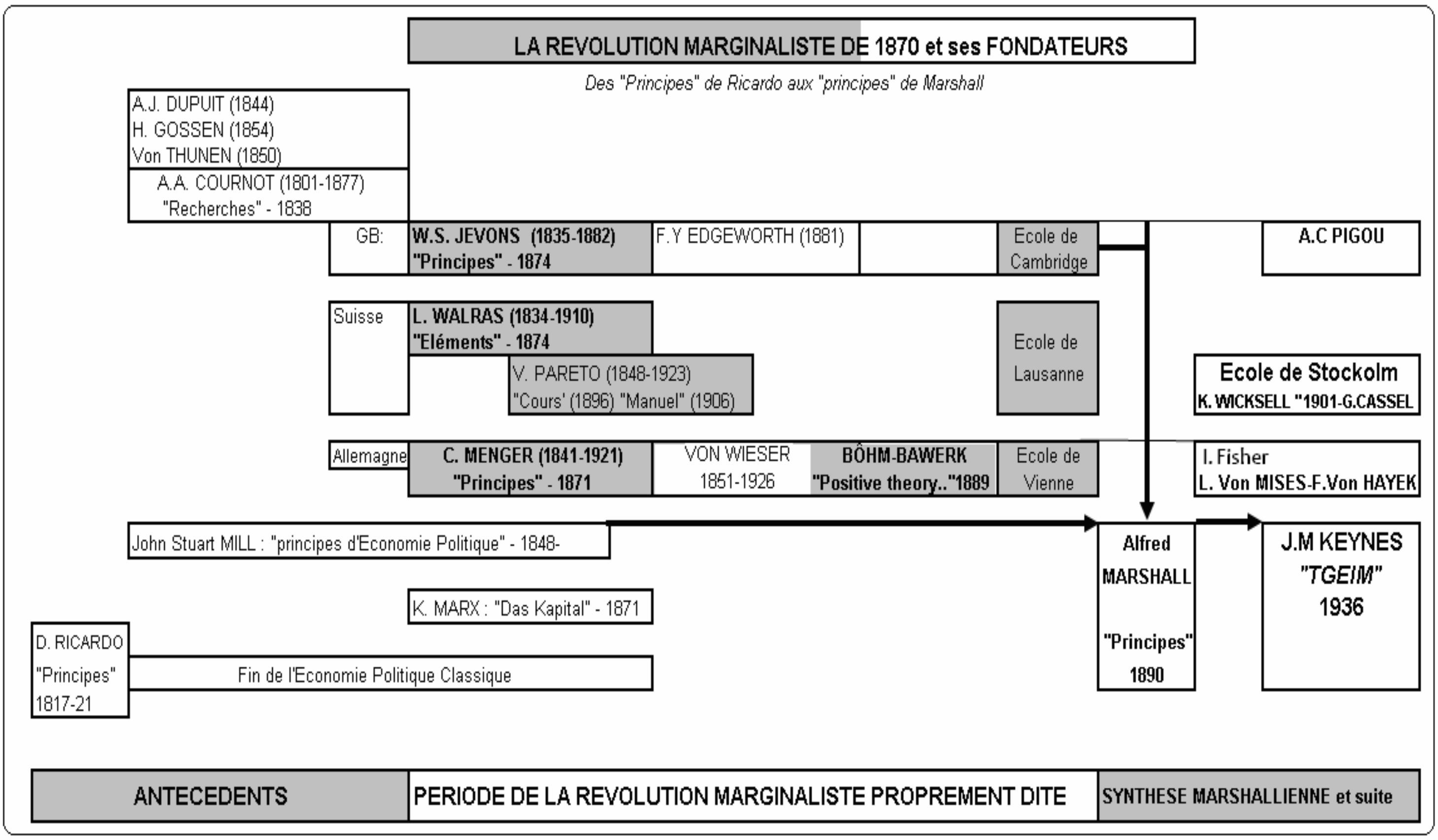
➔ L'anglais, William Stanley JEVONS (1835-1882) : *« The theory of Political Economy«* - 1871

➔ Le français, de Lausanne (Suisse) Léon WALRAS (1834-1910) : *« Eléments d'Economie Pure »* - 1874 , auquel succèdera en 1882 l'italien Vilfredo PARETO (1848-1923) : *« manuel d'Economie Politique »* de 1906, précédé par le *« Cours d'Economie Politique »* de 1898. L'historicité de cet « événement » est soulignée dans le schéma de l'évolution de l'HPE ci-dessous :

Le principe simultanément découvert par ces auteurs est celui *de « la proportionnalité du prix à l'intensité du dernier besoin satisfait »* (Walras), ou *« final degree of utility »* (jevons), ou *« grenznutzen »* (Menger). Il s'ensuivra d'autres principes qui forment *les théories marginalistes majeures* (désignées dans la suite du texte par TMM) et que nous avons délimitées au nombre de 6 (TMM1 à TMM6). Le tableau ci-dessous recense les six TMM :

TMM1 : ***la loi de la décroissance de l'utilité marginale, ou la <u>définition</u> de la valeur suivant les critères de l'UTILITE et de la RARETE***
TMM2, celle de la détermination du prix d'équilibre sur le marché, qui n'est autre que celle de la mesure de la *valeur utilité* (qui s'énonce par exemple : le rapport d'échange entre 2 biens est égal au rapport des um : $P_X/P_Y = U_{mx}/U_{mY}$)
TMM3, qui est la *théorie de la désutilité de l'offre de travail*
TMM4, une théorie du capital liée au temps.
TMM5 : L'approche Walrasienne en terme d'équilibre général
TMM6 : L'optimum de Pareto
TMM7 : La théorie de la répartition selon la productivité marginale des facteurs

Par commodité on peut, comme le montre le schéma ci-dessous, situer le *marginalisme* entre les « Principes » de Ricardo et les « Principes » de Marshall.



Les Manuels d'HPE, invoquent de multiples raisons permettant de fonder l'expression *« révolution »* accolée aux travaux de ces auteurs et à ceux de leurs disciples respectifs. De manière évidente, le fait qu'ils aient chacun *fait Ecole et donc essaimé*, prouve bien l'engouement provoqué par leurs discours. **Ces Ecoles** sont respectivement celles de Vienne (successeurs de Menger), de Cambridge (pour Jevons) et Lausanne (pour Walras). Mais comme on peut le lire dans le schéma, trois autres auteurs (au moins) contribuent à l'éclosion du marginalisme, écrivant soit à la même période que les fondateurs, soit peu de temps après : **F.Y Edgeworth** (en GB), **E. Von Böhm-Bawerk (**en Autriche) et **V. Pareto** (à Lausanne). Le schéma souligne également l'importance à accorder aux *« antécédents »*, c'est-à-dire aux *« précurseurs »* du marginalisme (A.A Cournot, H. Von Thünen, H. Gossen, J. Dupuit).
Ces trois Ecoles donneront non seulement naissance à un discours renouvelé sur la définition de l'Economie Politique, qui changera de dénomination (voir plus loin), mais aussi à un *nouveau langage et donc de nouvelles représentations de la réalité économique*. On peut suivant la terminologie de T. Kuhn parler d'un nouveau « *paradigme* » (cf : glossaire de l'introduction au cours), car durant la période, prend fin l'économie politique classique issue de Ricardo. C'est **John Stuart Mill** qui tout au long de cette période traduit le mieux, au sein du libéralisme, cette transition.

C'est pour cette raison que nous privilégions le *radical changement méthodologique et épistémologique*, survenu à cette époque, pour justifier l'expression *« révolution marginaliste »*. Car avant d'être une *Théorie Pure de l'Economie, le* marginalisme est d'abord une tentative *épistémologique et méthodologique*, de rupture avec l'Ecole ricardienne et avec le « marxisme ». L'école classique se caractériserait par son ***approche asymétrique de la détermination des prix,*** car elle n'analyse pas le rôle de la **demande**.
Le schéma montre également comment se prépare à partir des *« Principes »* d'Alfred Marshall » de 1890 la révolution Keynésienne des années 1930. C'est plus précisément par ce que nous appelons un ***« renouveau théorique »*** (des pensées classique et marginaliste fusionnées) que cette révolution a été rendue possible. Nous proposons de l'illustrer par

l'examen de quelques œuvres significatives dans certains domaines, telles celles de l'Ecole de Stockolm (Alf H.Johanssen, Knut Wicksell) en matière de *monnaie, taux d'intérêt et cycles,* notamment.

II) Mathématiques et Révolution marginaliste

Considérée sous cet angle historique, la révolution marginaliste présente deux caractéristiques essentielles : son approche *mathématique des phénomènes économiques*, et *sa conception du sujet économique*, ou *homo oeconomicus*.

II1) L'héritage des progrès de la *« dynamique »* en mathématiques.

Le marginalisme a hérité des progrès en mathématiques du *calcul différentiel*, c'est-à-dire de la méthode qui autorise le *calcul à la marge*, d'où est tiré *« marginalisme ».*

Quelques étapes essentielles de ce « *progrès* » de la mathématique sont données dans l'encadré ci-dessous. Nous disposons ainsi de l'état de la révision de la mathématique appliquée à la *dynamique,* depuis **Descartes**. Mais l'année de la révolution marginaliste (1871) est surtout marquée par le début de la théorie des Ensembles, inaugurée par deux mathématiciens suisses : **Cantor et Dedekind**. La théorie des ensembles n'a jamais vraiment été utilisée en Economie. En revanche les progrès des **Statistiques** (probabilités notamment**)** seront rapidement intégrés au traitement des données économiques. Il existe par conséquent un *« essentiel de la connaissance mathématique »* pour maîtriser l'analyse marginaliste. Cette connaissance essentielle est celle que nous venons de résumer par son histoire mathématique. On pourra se convaincre qu'elle est bien celle requise par l'approche marginaliste en consultant par exemple les *rappels de mathématiques annexés aux Manuels de Micro économie*, tel que celui d'Anderson et Quand, dont on trouvera une présentation dans le dossier N°5.1.

Ce sont **les précurseurs du *marginalisme*** qui ont le plus cherché à *bénéficier de cette révolution mathématique* née au siècle précédent, pour traiter les sujets spécifiques à l'Economie Politique. On peut dire que les *Marginalistes* leur ont emboité le pas. Leur importance est donc réelle, même s'il n'y eût pas de leur temps, ou après 1870, de déclarations franches allant dans ce sens. Ensuite ils ont fréquemment été l'objet d'études et de présentations particulières. Par exemple, Maurice Allais, prix Nobel d'Economie en 1988, élabore sa théorie sur des fondements élaborés en 1844 (voir le schéma) par J.A Dupuit.

- **Descartes** établit dans sa « ***Géométrie*** » de 1637 la notion de *courbes géométriques*
- Descartes restreint la *notion de fonction* à l'algèbre. Dans la génération suivante, celle des mathématiciens Wallis, Mercator, Gregory et surtout I. **Newton**, est découvert *le développement des fonctions en séries infinies de puissances*. Aux 5 opérations algébriques (+,-,/,×, et $\sqrt{\ }$) s'ajoute une nouvelle opération définie à peu près comme un ***passage à la limite***. La notion de fonction s'élargit donc, les algorithmes pouvant être infinis. Le *Calcul **infinitésimal,*** fondement du *calcul à la marge,* déjà connu en Mécanique début XVII^{ème} siècle, se voit reformulé.
- Newton en 1740 précise les deux principaux problèmes du *calcul infinitésimal* : le premier nous l'appelons *« **la différenciation***, le second est défini en permutant les termes de la définition ci-dessus, on aura alors reconnu *« **l'intégration** »*.
- C'est avec **Leibniz** qu'apparaît pour la première fois le terme de *« **fonction** »* en 1673, et **Bernoulli-Leibniz** en 1718 donnent la définition de la fonction : ***« On appelle fonction d'une grandeur variable une quantité composée de quelque manière que ce soit, de cette grandeur variable et de constantes »****[C7]*. Ce qu'ils notent : ***Φx***. **Euler** (1707-1783) est le géant du XVIII^{ème} siècle, sans toutefois effacer **Bernoulli** (1700-1782) et **Lagrange** (1736-1813). Le travail d'Euler a consisté entre autre, à *refonder le calcul infinitésimal sur l'arithmétique et l'algèbre* (***« Introductio in analysin infinitorum »*** **-1748**). Il donne ainsi naissance à *l' « Analyse algébrique »* dans laquelle coexistent *nombre réels et nombre complexes* (voir dossier de Cours N°5.1). Cauchy définit la continuité d'une fonction sur un intervalle.
- Après Euler un blocage se produit, jusqu'à l'effort de rigueur réalisé dans **deux voies par les mathématiciens du XIX^{ème} siècle** : d'un côté sont élucidés les concepts de base de l'analyse –infiniment petit, limite, continuité, convergence etc..- (**Gauss, Cauchy, Bolzano, Abel**) ; et de l'autre la représentation des fonctions par des séries trigonométriques pour la physique, devient plus rigoureuse (**Fourier, Lejeune-Dirichlet, Riemann**).
  Exemple de résultat important sont les définitions renouvelées *de la continuité d'une fonction* (propriété devenue locale et non globale), et celle de *la dérivée d'une fonction*, telle qu'on les trouve chez Cauchy ou Bolzano (vers 1820). Ou encore chez Riemann (1867), *la théorie de l'intégration*, qui permet la représentation des fonctions discontinues en plusieurs points, des *séries de Fourier*. Riemann contribuera avec **Weiestrass (1815-1897),** sur la base de l'enseignement de Cauchy à l'élargissement du concept de fonction, grâce à leur développement en série entière de Taylor (donc déduction de la valeur de la fonction à partir d'un cercle de *convergence limité* –méthode dite *du prolongement analytique de* Weiestrass*)*.

II2- Le raisonnement à la marge

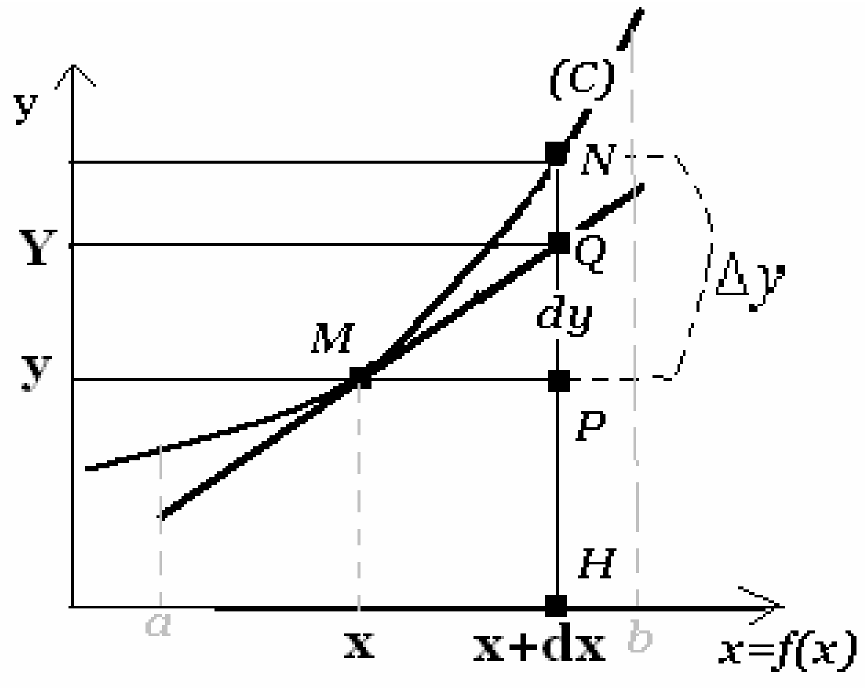
On appelle ***marginalisme*** la méthode mathématique utilisée pour l'analyse des comportements individuels. Elle consiste à raisonner à la *limite* ou *à la marge* en recourrant à des fonctions mathématiques dérivables (de classe C^1 généralement). On peut l'illustrer par le théorème mathématique *de la valeur approchée* et au moyen du graphique de la différentielle d'une fonction.

La figure ci-dessous décrit le graphe (C) d'une fonction $y=f(x)$ dérivable sur l'intervalle I [a,b]. Le point x, est tel que $f'_x \neq 0$ et dx représente un accroissement de x tel que $(x+dx)$ appartienne à I.

On suppose la fonction dérivable en (M) d'abscisse x. L'accroissement $(x+dx)$ est représenté par le point (N).

On représente les parallèles aux axes (Ox) et (Oy), passant par les points H,P,Q et N.

Le graphique de la différentielle:



L'équation de la tangente en (M) ci-dessus, peut s'écrire $Y - y = f'_x(x+dx) - f'_x x$.
En notant Y le segment (HQ), et y le segment (HP), on peut écrire :
$Y - y = HQ - HP \Longrightarrow HQ - HP = f'_x\, dx$.
Or, $HQ - HP = PQ = dy$, et donc $HQ - HP = f'_x\, dx = PQ = dy$, soit : **$f'_x\, dx = dy$**

On doit conclure que $dy \neq \Delta y$, puisque $\Delta y = HN - HP = PN$.
Par conséquent, une variation (dx) de x entraîne une variation **Δy** qui peut être estimée par **dy**. ***L'erreur commise par l'estimation de Δy par dy diminue avec dx, donc à mesure que l'on se rapproche de M, c'est-à-dire si l'on raisonne sur une variation infinitésimale, donc à la marge.*** Inversement l'erreur s'accroît, partant de M, avec l'ampleur de la variation Δy.

I3- La reconstruction du *sujet* de l'activité économique

La révolution *marginaliste* constitue l'achèvement de la construction scientifique du *sujet* économique, qui prend la forme de *l'homo oeconomicus.*
Les étudiants de sciences économiques sont familiers avec la définition de l'homo oeconomicus. En reliant cette connaissance avec notre introduction générale au cours, on peut alors dégager l'idée suivante : *l'objectivation des activités économiques*, explicite dans le marginalisme puisque la réalité économique est posée comme naturelle et dotée des propriétés des objets naturels, suscite la définition d'un *sujet*, lui-même *naturel*. Ce sujet est le résultat de la *connaissance de la nature humaine* forgée par la philosophie *empirisiste et utilitariste (Locke, Hume, Bentham, Mill, notamment).* L'*homo oeconomicus* est ainsi une abstraction de l'être de l'homme, dont la principale propriété est *la rationnalité du comportement face aux choix*. Il s'agit donc, comme on le dit fréquemment, de l'*individu rationnel* et qui cherche à *maximiser ses plaisirs et à minimiser ses peines.*
L'économie comme « science » ouverte aux mathématiques, peut alors être définie de manière ***formelle.*** La définition « scientifique » de la science économique a été donnée par l'économiste de la London School, Lionel Robbins, en ces termes :

> *« (L'économie est) l'étude du comportement humain comme une relation entre des fins et des moyens rares et à usages alternatifs ».*

(Lionel robbins : *« Un essai sur la nature et la signification de la sscience économique » - 1932).*

Si la plupart des courants issus du marginalisme adoptent explicitement ou implicitement cette définition, celle ci connaît cependant des variantes, selon que les auteurs traitent de l'équilibre microéconomique et/ou macroéconomique, acceptent ou non un degrès élevé de mathématisation, ou s'interrogent sur sa faisabilité. Deux extrêmes de la définition sont par exemple, d'un côté la définition de l'économie comme « *praxeologie* » par L.Von Mises, laquelle entraîne le refus de toute *macroéconomie*, et de l'autre *la coupure walrasssienne* entre *économie pure et économie sociale*.

Ces deux caractéristiques (approche *mathématique, et homo oeconomicus*), n'en forment plus qu'une seule en disant que **le *marginalisme* se confond avec *l'individualisme méthodologique,*** ou ce qui revient au même avec *le* ***postulat de rationalité.*** Cette ***unité méthodologique, est du point de vue mathématique, remarquablement étudiée par*** Maryline Dobrzynski-Dupont et Bernard Dupont : *« Recherche épistémologique sur les fondements de l'économie mathématique (Cournot, Walras, Pareto) »* - Thèse pour le Doctorat en Epistémologie et Histoire de la pensée économique » - 3 Tomes. [C2].