

The page features a decorative design with three overlapping blue circles of varying sizes, each with a lighter blue ring around its center. These circles are arranged in a vertical line, with the largest at the top, a medium one in the middle, and the largest again at the bottom. Two thin blue lines intersect at the top left, forming a large 'V' shape that frames the central text area.

Règles de base pour la construction des graphiques avec Excel 2007

Construction d'un premier nuage de points ...

Ce document propose une méthode simple et efficace pour la mise en forme rapide d'un graphique en exploitant les possibilités souvent inconnues des options d'un graphique en courbe 2D ...

François LOUVET - 2009

Table des matières

Table des matières	2
Description du problème.....	3
Tabuler les données	4
Quelques remarques de base	4
Choisir un type de graphique	5
Déplacer un graphique.....	6
Remplacer les étiquettes de données de l'axe horizontal	7
Habiller un graphique.....	9
Quelques remarques sur le menu disposition	9
Ajouter le titre du graphique.....	9
Ajouter le titre de l'axe horizontal	10
Ajouter le titre de l'axe vertical.....	10
Supprimer ou afficher la légende	11
Afficher des étiquettes de données	11
Afficher ou supprimer la table de données.....	12
Mettre en forme l'axe vertical	12
Mettre en forme l'axe horizontal	15
Habiller la zone de traçage.....	17
Ajouter et mettre en forme un quadrillage pour l'axe vertical.....	18
Ajouter et mettre en forme un quadrillage pour l'axe horizontal	20
Habiller la série de données	21
Habiller la zone de graphique.....	24
Choisir des polices et des tailles adaptées	25
Améliorations & fonctionnalités complémentaires	28
Créer une copie du graphique.....	28
Insérer une fonction dans une cellule.....	29
Insérer une nouvelle série de données dans un graphique	31
Utiliser des lignes haut/bas	34

Description du problème

Suite à de nombreuses et longues négociations, les salariés de l'entreprise K-Ceram ont obtenu de la part de leur patronat une aide pour l'achat de tickets de cinéma.

Après une année de fonctionnement, le comité d'entreprise décide de faire un bilan en recensant le nombre de tickets vendus par les différents membres faisant office de relai. La collecte des données doit tenir compte des deux usines que compte l'entreprise K-Ceram, ainsi que des différents secteurs d'activités.

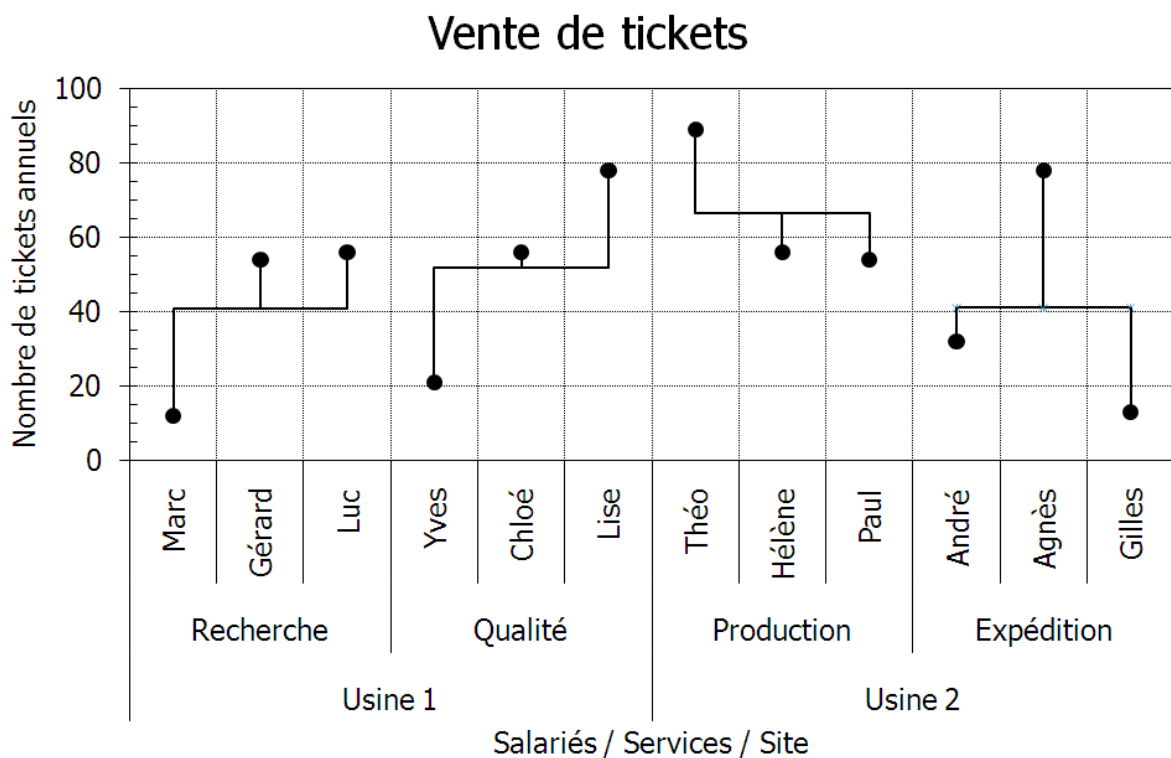
Marc, Gérard et Luc sont rattachés au service recherche de l'usine 1 et ont vendu respectivement 12, 54 et 56 tickets de cinéma.

Yves, Chloé et Lise font partie du service qualité de l'usine 1 et ont vendu respectivement 21, 56 et 78 tickets de cinéma.

Théo, Héléne et Paul sont rattachés au service production situé dans l'usine 2. Ils ont vendu respectivement 89, 56 et 54 tickets de cinéma.

André, Agnès et Gilles ont vendu respectivement 32, 78 et 13 tickets de cinéma. Ils travaillent au service expédition situé dans l'usine 2.

On souhaite réaliser un nuage de points puis identifier le nombre moyen de tickets vendus au sein de chaque service. Le graphique sera réalisé « en noir et blanc ».



Tabuler les données

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

	A	B	C	D	E	F	G
1	Résultats annuels						
2							
3		Usine 1	Recherche	Marc	12		
4				Gérard	54		
5				Luc	56		
6			Qualité	Yves	21		
7				Chloé	56		
8				Lise	78		
9		Usine 2	Production	Théo	89		
10				Hélène	56		
11				Paul	54		
12			Expédition	André	32		
13				Agnès	78		
14				Gilles	13		
15							
16							
17							
18							
19							

Figure 1. Tabulation des données.

Quelques remarques de base ...

Excel permet essentiellement de recueillir des données, de mener à bien des calculs parfois complexes (dans des feuilles de calcul), de construire des graphiques interactifs (dans des zones graphiques dédiées), d'extraire et de gérer l'information contenue dans des tableaux parfois très volumineux (avec des outils proches de ceux dédiés à l'analyse de grosses bases de données), d'automatiser certaines tâches, notamment en calcul, à partir de macro-commandes faisant appel au langage informatique VBA. Excel ne fait pas tout, mais ce qu'il permet de faire est déjà très utile ...

Un tableur n'est pas un fourre-tout et il convient d'organiser les données dans une feuille de calcul, au même titre qu'un jardinier organise un potager avec des allées et des plates-bandes.

Il est conseillé de ne pas modifier la largeur des colonnes (Excel n'est pas un outil de mise en forme des tableaux). Par défaut la largeur des colonnes vaut 10,71 ; c'est utile de le savoir si on veut retrouver rapidement une configuration d'origine ... Si les colonnes ne vous paraissent pas assez larges, n'hésitez pas à insérer des commentaires dans les cellules.

Il est conseillé de ne pas fusionner des cellules, surtout si on doit recourir à du calcul matriciel. De même, fractionner la feuille et figer les volets sont deux actions qui sont loin d'être indispensables au débutant ... et c'est pourtant ce que l'on apprend (à tort) souvent en premier ...

Il est conseillé de ne jamais se précipiter sur une feuille de calcul Excel sans avoir réfléchi préalablement aux objectifs à atteindre, ni sans savoir comment les atteindre. Il en va de même pour l'utilisation des formules mathématiques qui devraient systématiquement être appliquées en ouvrant les boîtes de dialogue correspondantes, puis en lisant les commentaires associés ...

Choisir un type de graphique

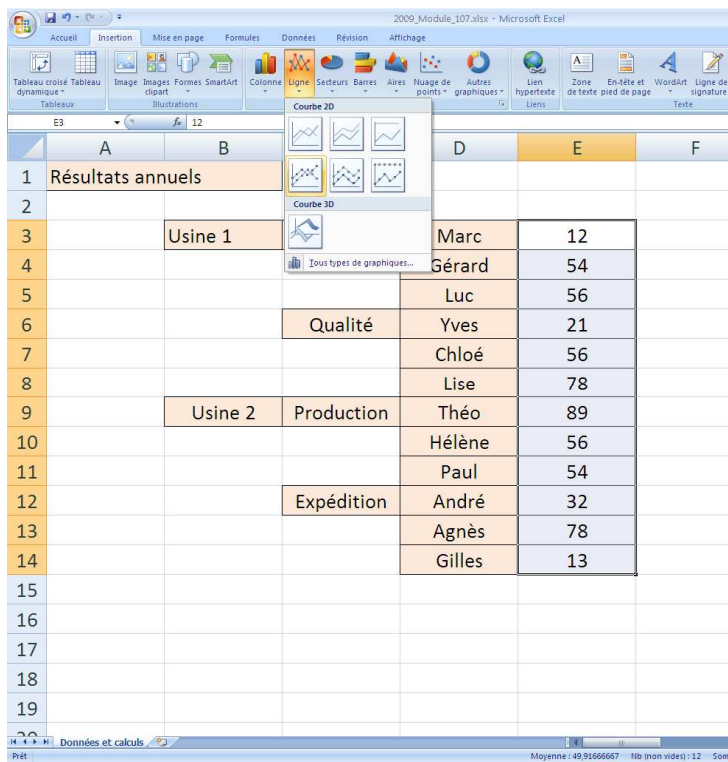


Figure 2. Sélectionner « Courbe 2D ».

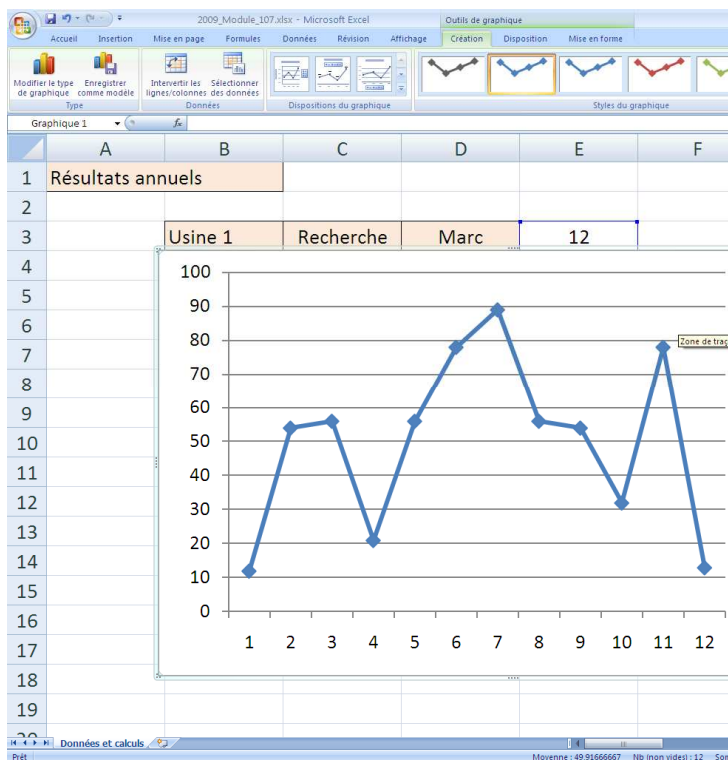


Figure 3. Premier aperçu du nuage de points.

Pour faire un graphique, il convient de sélectionner, dans un premier temps, les valeurs des variables aléatoires dont on souhaite matérialiser la variation.

Ces valeurs sont généralement stockées dans une feuille de calcul et leur mode de tabulation aura une grande influence sur la rapidité à obtenir un graphique ou à mettre en œuvre une fonction.

Après avoir sélectionné les valeurs des variables aléatoires, le menu insertion permet d'accéder dans un second temps à une large palette de graphiques tels que : histogrammes, courbes, secteurs, barres, aires, nuage de points (XY), boursier, surface, anneau, bulles, radar.

Il y a souvent une confusion chez les utilisateurs entre un nuage de points (XY) et une courbe (2D).

Dans le premier cas, l'axe horizontal sert à matérialiser la variation d'une grandeur continue (X) ; dans le second cas, l'axe horizontal sert simplement à juxtaposer des données, sans notion d'échelle.

Déplacer un graphique

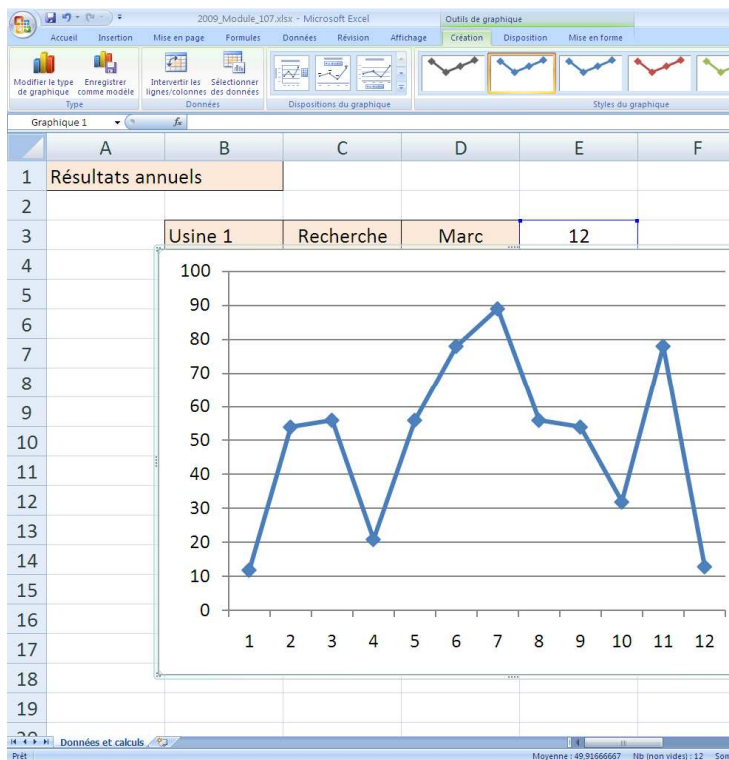


Figure 4. Utilisation d'un pop-menu à l'aide d'un clic gauche.

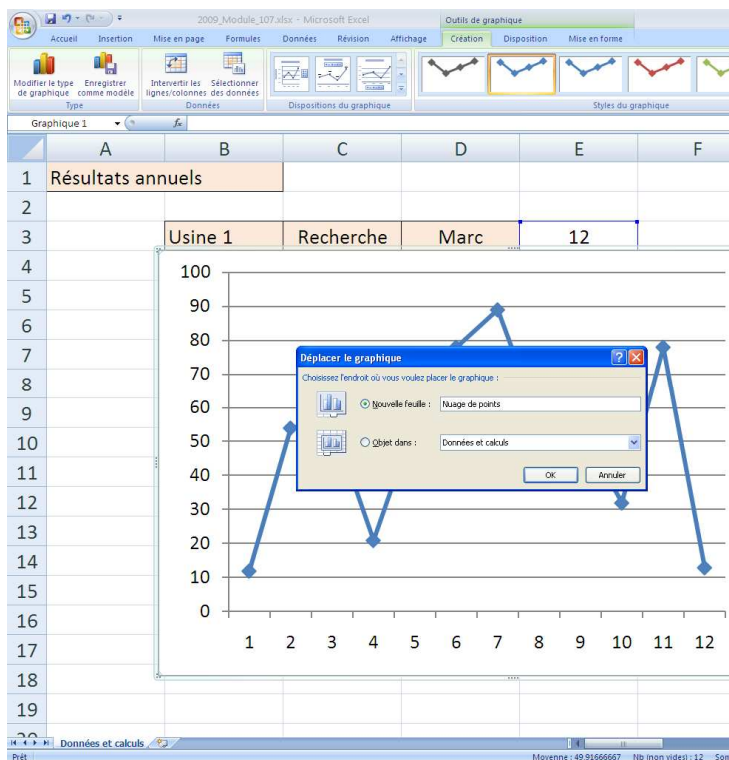


Figure 5. Renommer automatiquement le nouvel onglet.

En choisissant le type de graphique en courbe 2D, Excel attribue par défaut un rang (la valeur des rangs commence toujours à un) pour les étiquettes de l'axe horizontal. Il n'y a pas eu à saisir ces valeurs lors de la tabulation des données.

Le mode de construction de ce graphique repose sur la juxtaposition de classes comparables à des canaux ou à des « tubes à essais », au sein desquels on a disposé des points (série de données) dont l'altitude correspond au niveau des valeurs à représenter.

Comparer consiste à mettre cote à cote avec une même échelle : c'est un grand principe scientifique, la comparaison étant souvent préalable à la décision. C'est ainsi que cette famille de graphique se révèle très utile en sciences expérimentales, tout comme pour l'analyse des ventes des tickets de cinéma !

Aucune valeur ne peut ainsi se trouver sur un axe ou confondue avec la trace d'un quadrillage vertical : ceci facilite la lecture de tels graphiques.

Remplacer les étiquettes de données de l'axe horizontal

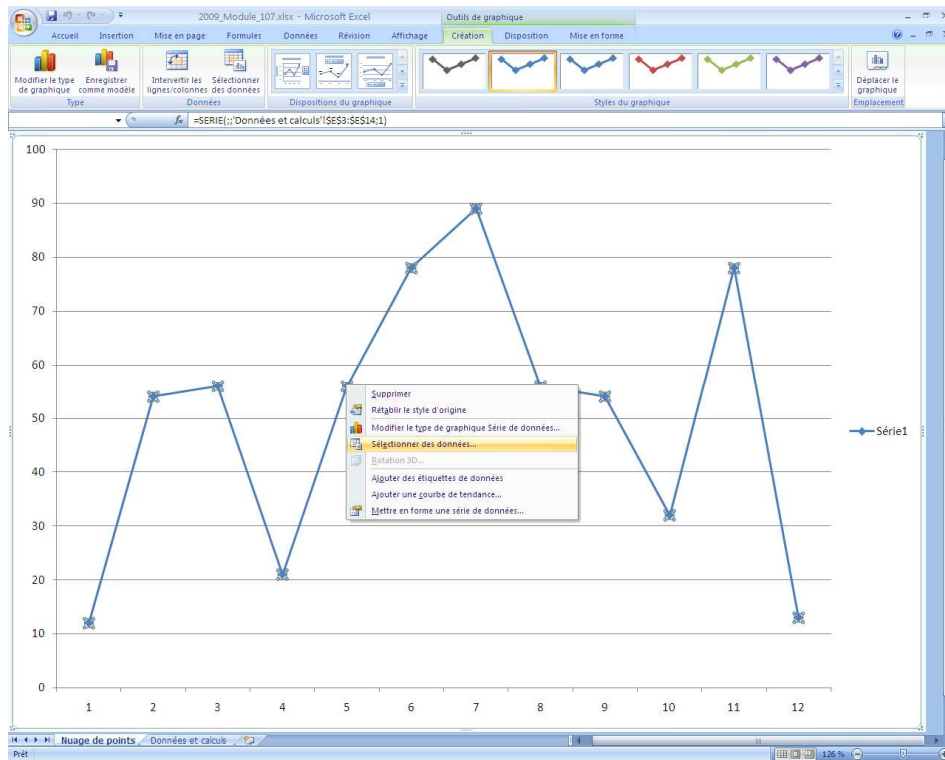


Figure 6. Rajouter des étiquettes de données sur l'axe horizontal.

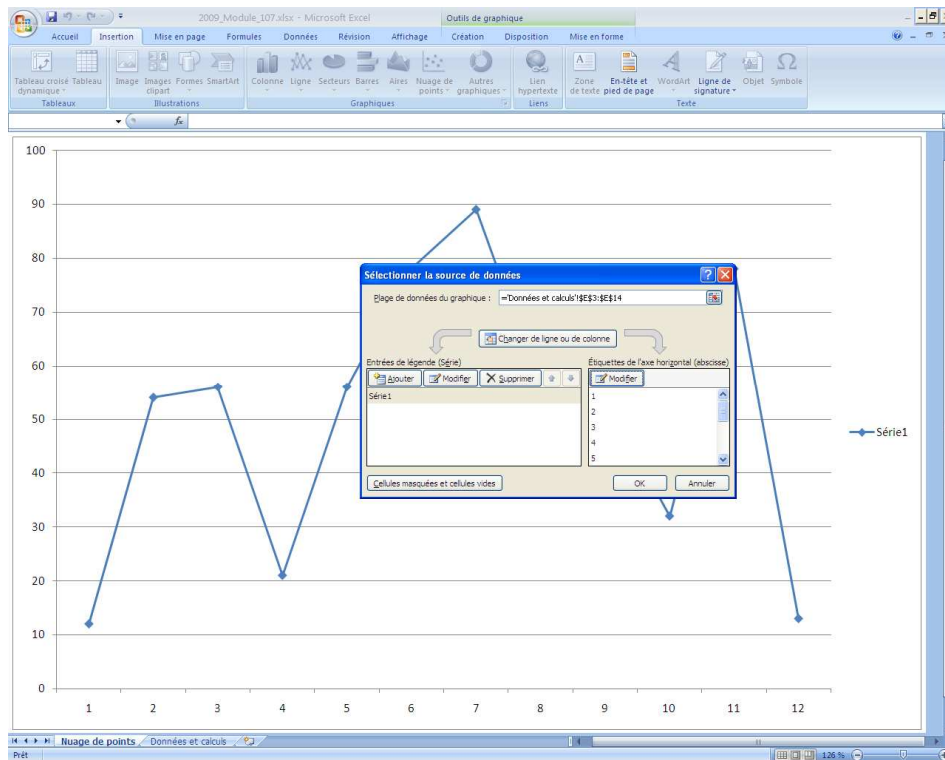


Figure 7. Modifier les étiquettes définies par défaut par Excel.

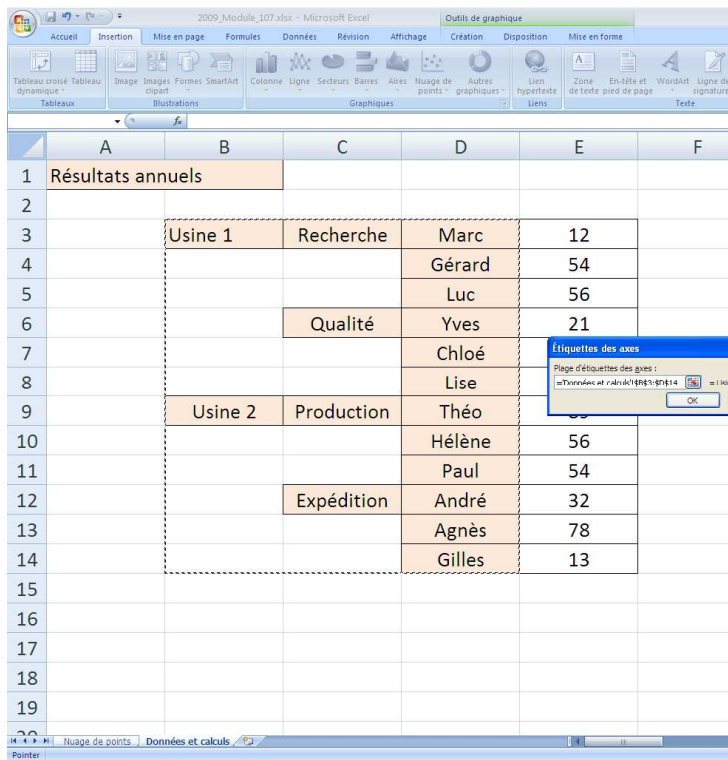


Figure 8. Sélectionner l'emplacement des étiquettes de données.

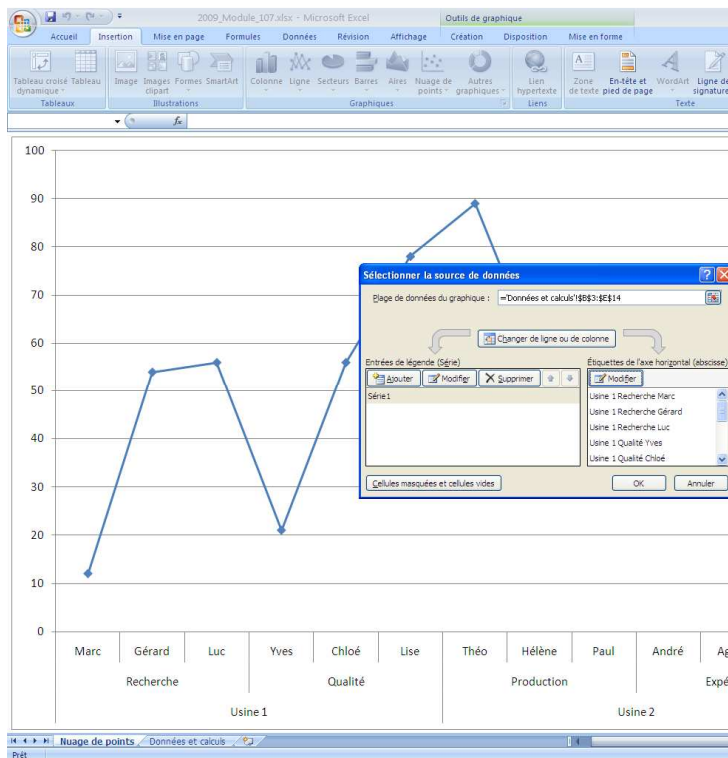


Figure 9. Observer la mise à jour du graphique.

On va constater à cette étape l'importance de la tabulation des données.

En effet, l'organisation du libellé des étiquettes dans la feuille de calcul va permettre la hiérarchisation des trois niveaux nécessaires à la comparaison des données.

Au niveau le plus bas, on retrouve les deux usines que possède le groupe K-Ceram.

Au niveau intermédiaire, on retrouve l'imbrication des services au sein des usines : par exemple, le service recherche et le service qualité sont rattachés à l'usine 1.

Au niveau le plus haut, c'est-à-dire au plus près des données, on retrouve le prénom des personnes servant de relai pour la vente des tickets de cinéma.

On peut ainsi se livrer à des premières comparaisons.

Mais les graphiques proposés par défaut par Excel manquent souvent, pour ne pas dire toujours, d'esthétique. Ils ne peuvent pas être utilisés tels quels dans un rapport écrit à partir d'un traitement de texte (Word par exemple) ou dans un support visuel de présentation orale (Powerpoint par exemple).

Il faut donc une méthode pour améliorer la qualité de restitution graphique de l'information contenue dans les données.

Habiller un graphique

Quelques remarques sur le menu disposition ...

Pour accéder au menu disposition, il faut d'ores et déjà se placer dans la zone graphique ou dans un onglet contenant le graphique à habiller. Les différents boutons du menu disposition permettent d'accéder aux différentes zones présentes dans la feuille. Ces boutons sont regroupés sous les principaux labels suivants : étiquettes, axes et arrière-plan.

Le regroupement étiquettes permet d'accéder aux boutons autorisant l'insertion d'un titre pour le graphique, d'un titre pour les axes, la modification de la position d'une légende, l'affichage d'étiquettes de données ou de la table des données.

Le regroupement axes permet de formater les axes et d'associer différents niveaux de quadrillage à la zone de traçage. Il faut absolument éviter de déplacer cette zone, sous peine de mise en forme désastreuse du graphique.

Le regroupement arrière-plan permet d'accéder à la mise en forme de la zone de traçage, c'est-à-dire la zone où se trouvent la ou les séries de données.

A gauche de cette barre de menus, se trouve un rappel de la sélection active.

Il est conseillé de parcourir les différents boutons et leurs options associées avec méthode et en parcourant ce menu de la gauche vers la droite.

Ajouter le titre du graphique

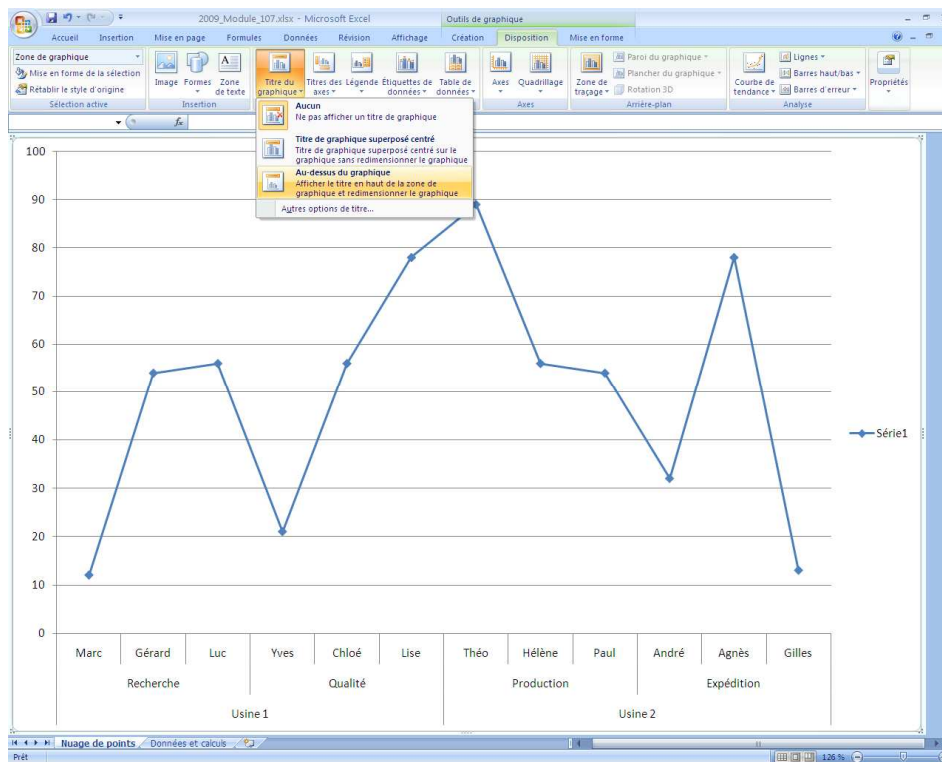


Figure 10. Afficher le titre en haut de la zone de graphique et redimensionner le graphique.

Ajouter le titre de l'axe horizontal

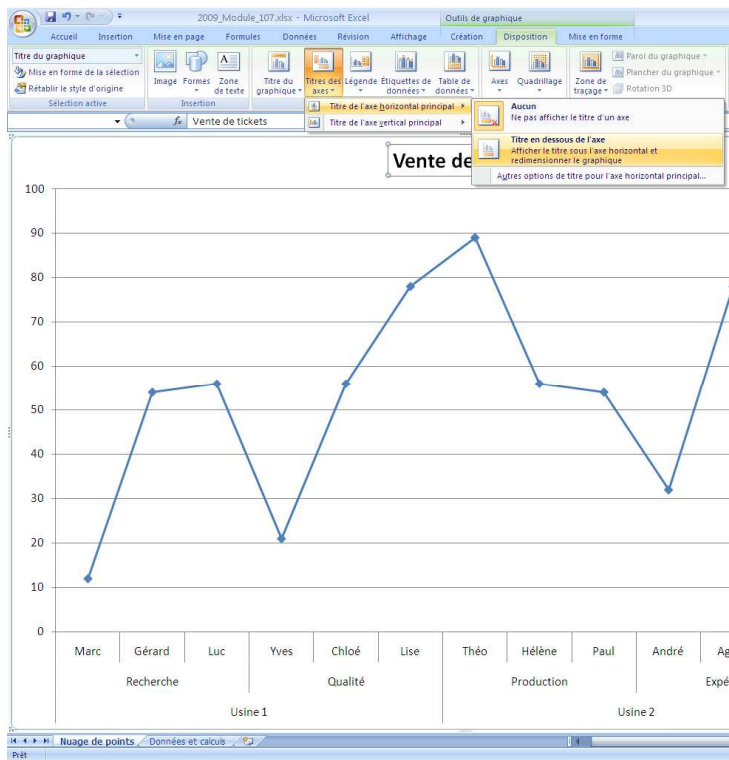


Figure 11. Afficher le titre de l'axe horizontal.

Ajouter le titre de l'axe vertical

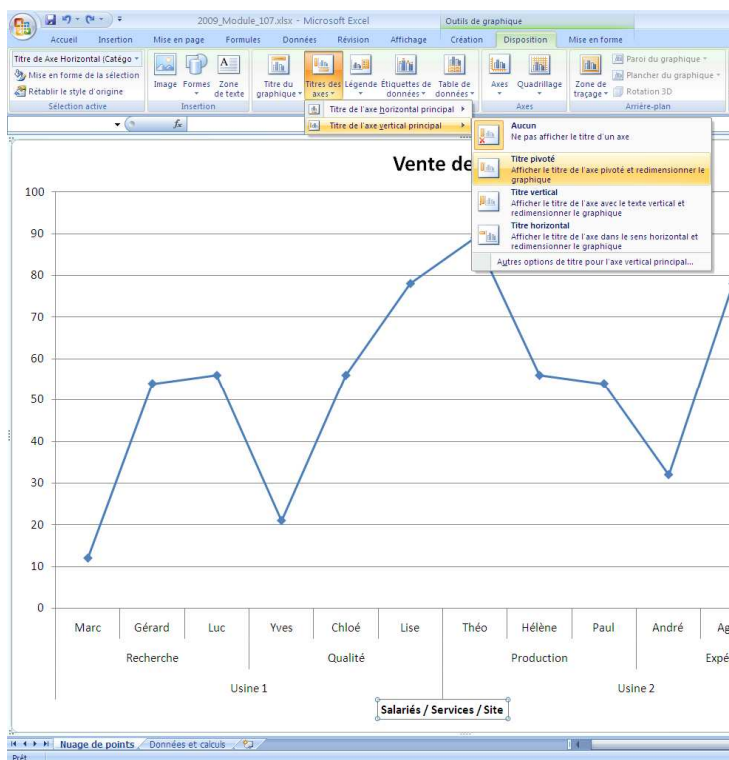


Figure 12. Afficher le titre « pivoté » de l'axe vertical.

Les titres doivent être courts et concis, mais doivent éviter autant que faire se peut les abréviations et les acronymes qui peuvent être mal perçus ou mal traduits par le lecteur ou l'auditeur.

Les titres doivent tenir sur une seule ligne.

Il convient de préciser, quand il y a lieu, les unités de mesure, en adoptant les symboles conventionnels normalisés que l'on ne pourra pas rajouter, à l'exception des symboles monétaires, aux valeurs numériques associées aux étiquettes des axes.

La mise en forme des titres (choix de la police de caractère, de la couleur et de la taille) se fera en dernier lieu, une fois que l'habillage du graphique sera terminé.

Afin d'éviter toute difficulté lors de la lecture d'un graphique, il est recommandé de choisir un titre « pivoté » pour l'axe vertical. Le choix d'un titre « horizontal » risque de nécessiter beaucoup de place et de mal s'harmoniser avec le reste de la zone de traçage.

Supprimer ou afficher la légende

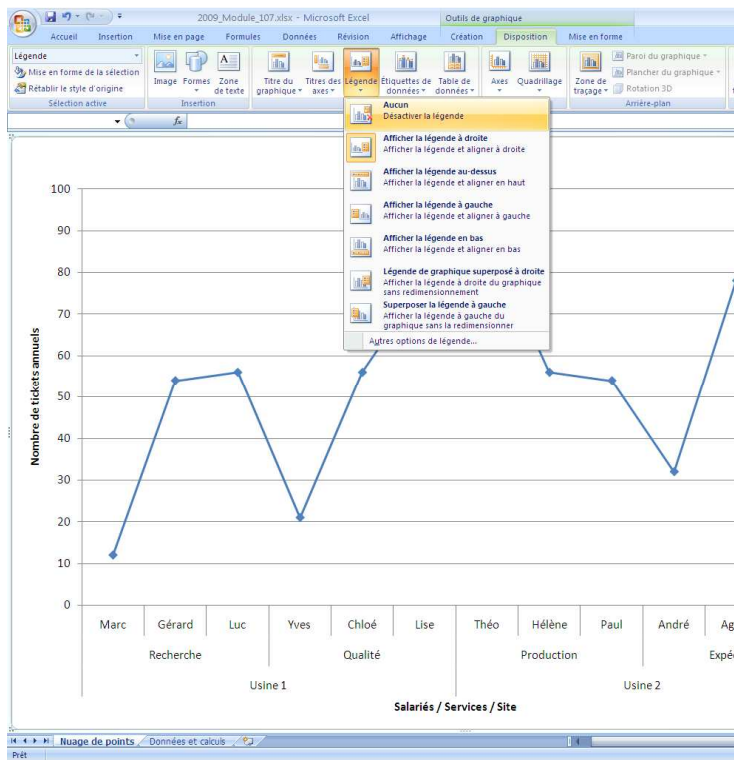


Figure 13. Désactiver la légende.

Afficher des étiquettes de données

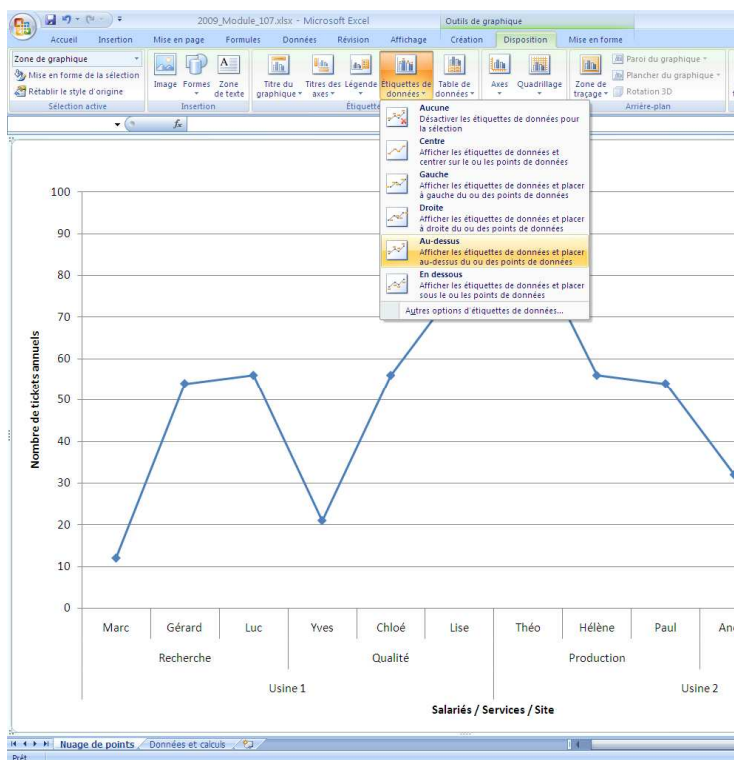


Figure 14. Afficher les étiquettes de données.

La légende n'apporte rien quand il n'y a qu'une seule série de données, c'est pourquoi elle est supprimée dans cet exercice.

Plus exactement, la légende a été désactivée, ce qui permet de l'afficher à nouveau si besoin.

Effacer la légende avec la touche suppression, peut parfois poser des problèmes fâcheux de dimensionnement du graphique (en particulier pour les graphiques en surface) ; c'est pourquoi, il est préférable de la désactiver.

Les étiquettes peuvent parfois être utiles afin de mieux identifier les éléments du nuage de points.

Il en est de même de la table de données qui sera juxtaposée à l'axe horizontal.

Afficher ou supprimer la table de données

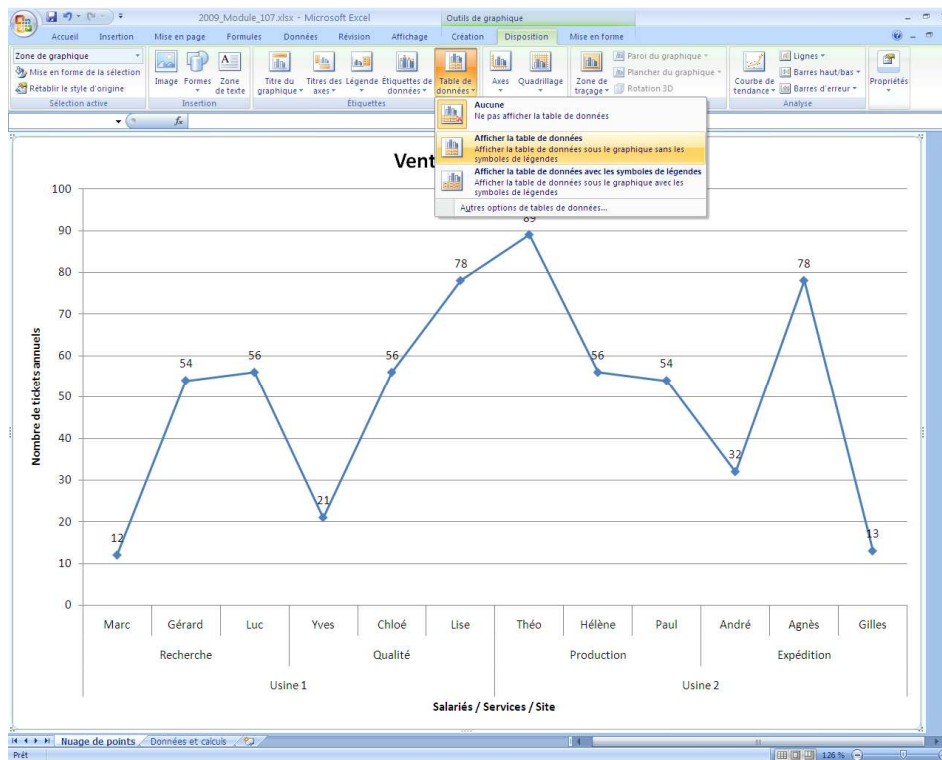


Figure 15. Afficher la table de données sous le graphique sans les symboles de légende.

Mettre en forme l'axe vertical

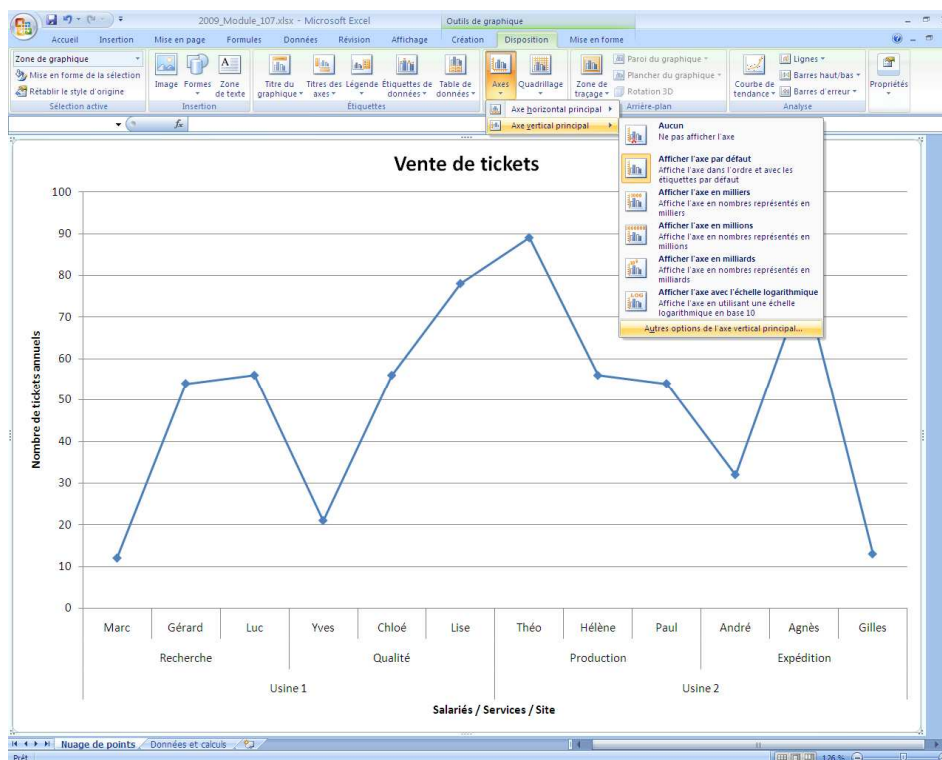


Figure 16. Accéder aux options de modifications de l'axe vertical.

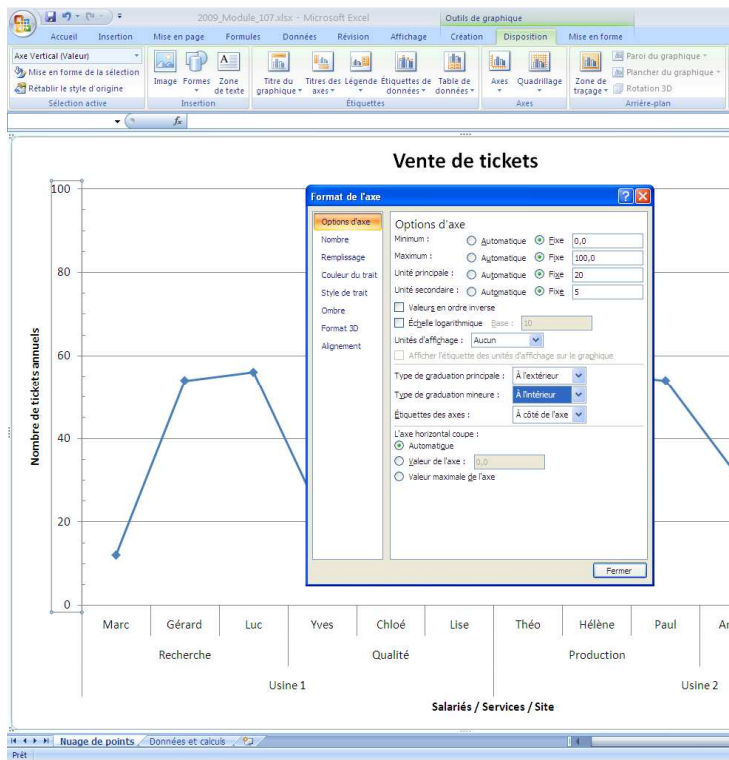


Figure 17. Unité secondaire et graduations mineures.

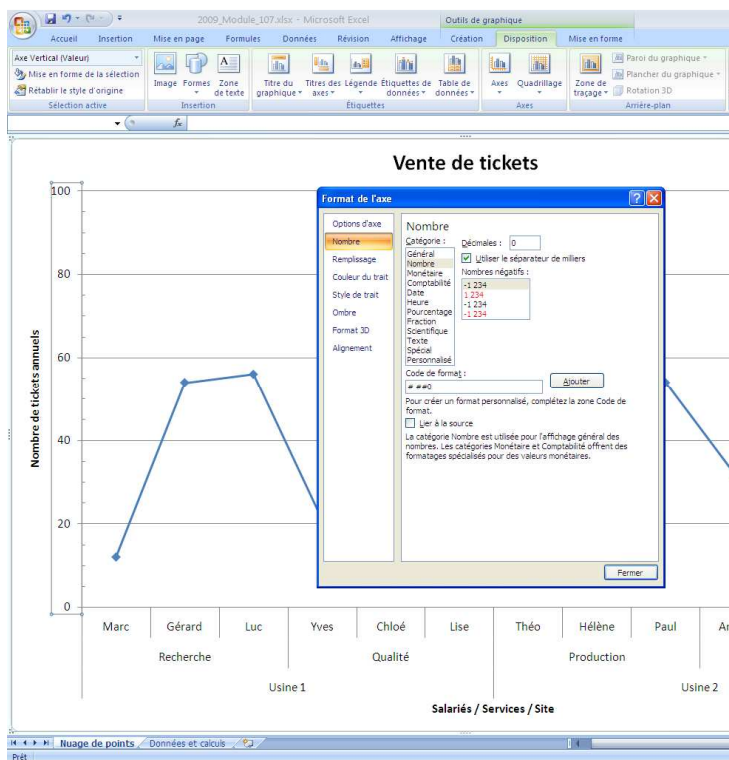


Figure 18. Modifier le nombre de décimales.

Le format de l'axe vertical requiert une attention particulière car il matérialise la variation de la variable aléatoire étudiée.

Il convient en premier lieu de choisir une échelle permettant d'apprécier à sa juste mesure, la variabilité des résultats. Le choix automatique réalisé par Excel n'est pas toujours judicieux et conduit à voir plus souvent des zones vides que des zones contenant les points !

Le choix de l'unité principale permet de limiter le nombre d'étiquettes rapportées sur l'axe (Il convient de se limiter à 7 étiquettes au maximum en général). Le pas doit être interprété sans ambiguïté et on choisira une valeur pour le pas proche de l'utilisation quotidienne des données. N'oublions pas que l'on compte en base 10 pour les principales grandeurs, à l'exception du temps.

La valeur des étiquettes doit restituer, s'il y a lieu, la résolution de l'instrument de mesure, que l'on affiche à partir du nombre de décimales.

Les unités secondaires peuvent être représentées à partir de graduations mineures que l'on peut disposer harmonieusement à l'intérieur de l'axe.

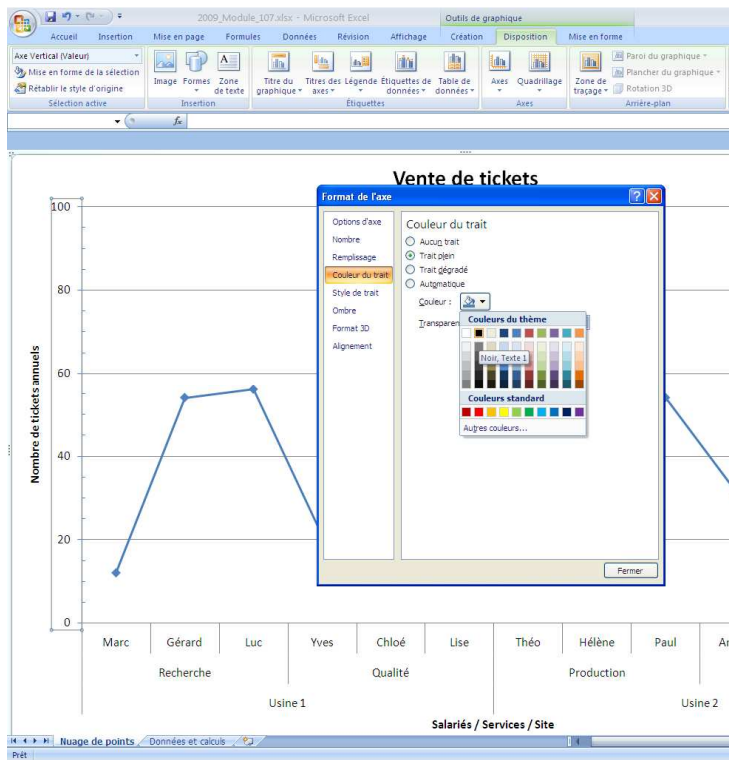


Figure 19. Modifier la couleur de l'axe.

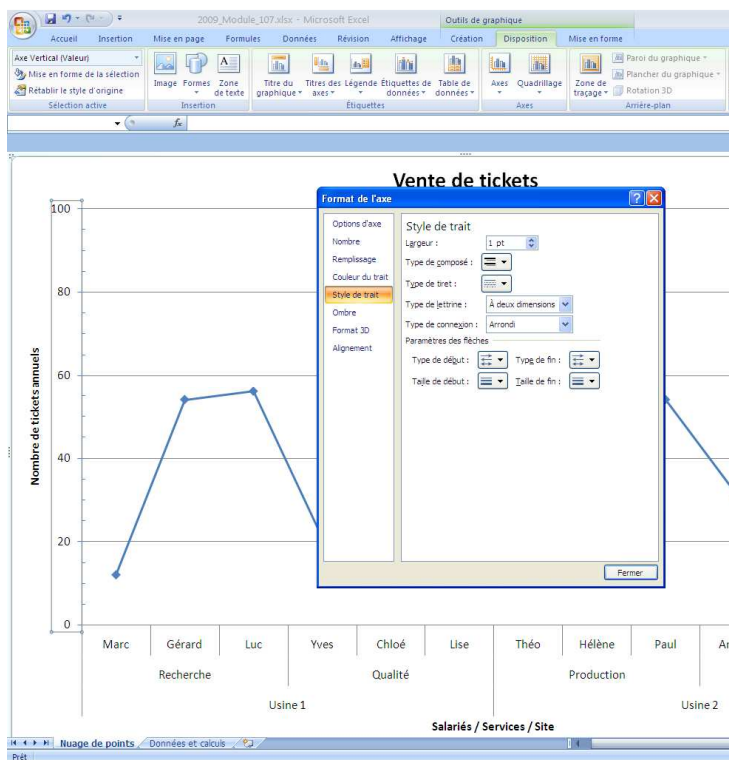


Figure 20. Modifier la largeur du trait pour l'axe vertical.

Excel permet de gérer des palettes de couleurs avec efficacité, mais lorsqu'il s'agit d'introduire une figure dans un rapport ou un compte-rendu, cette figure doit souvent être restituée en noir et blanc.

Par défaut, la couleur des axes est grise et on ne s'en aperçoit souvent qu'après impression.

Cela peut être gênant lorsque la couleur noire est adoptée pour la bordure de la zone de traçage.

C'est pourquoi, dès cette étape, il convient de modifier la couleur des axes.

La largeur des traits a également son importance afin de ne pas transformer la zone de traçage en avis mortuaire, surtout lorsque l'on utilise la couleur noire.

De nombreuses options de mise en forme ne peuvent pas être présentées une première approche.

Il y a un principe mais également un plaisir déguisés d'auto-formation dans les logiciels qui permet à chacun de découvrir, à son rythme, les possibilités cachées des logiciels.

Les pages suivantes proposent une première démarche empreinte d'efficacité afin d'obtenir, rapidement, un graphique interprétable et communicable.

Mettre en forme l'axe horizontal

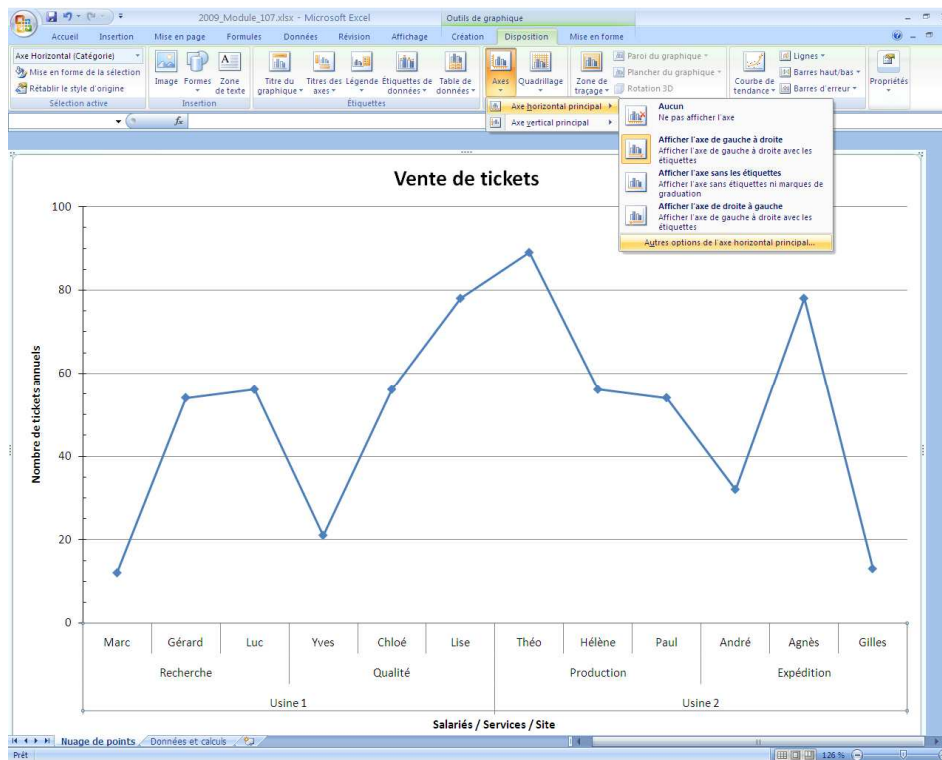


Figure 21. Accéder aux options de modifications de l'axe horizontal.

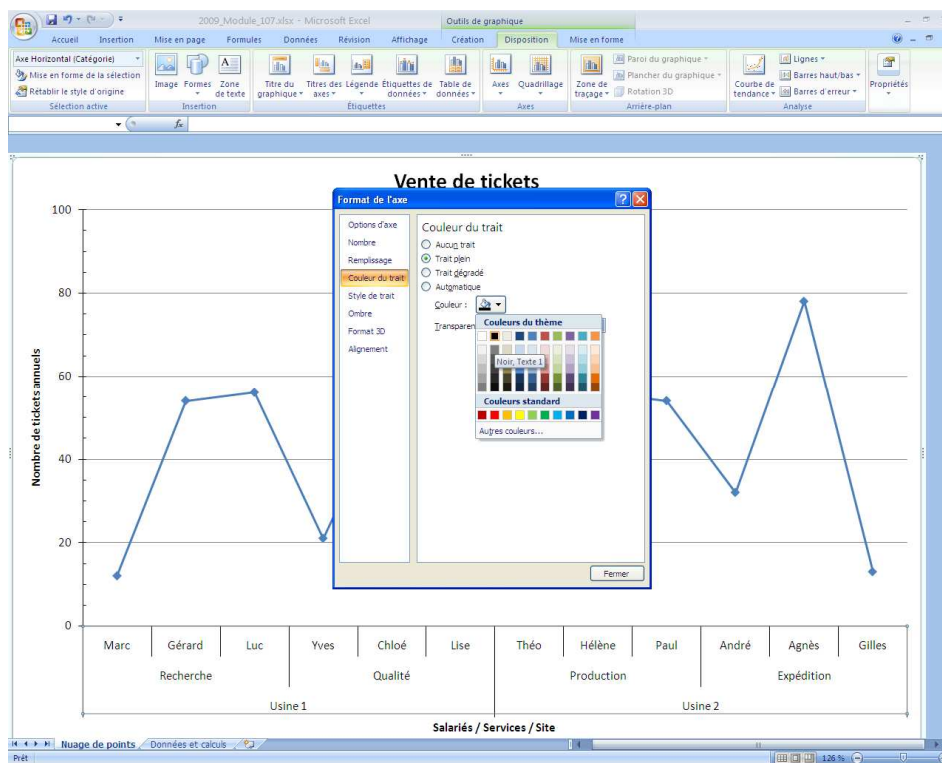


Figure 22. Modifier la couleur de l'axe proposée par défaut par Excel 2007.

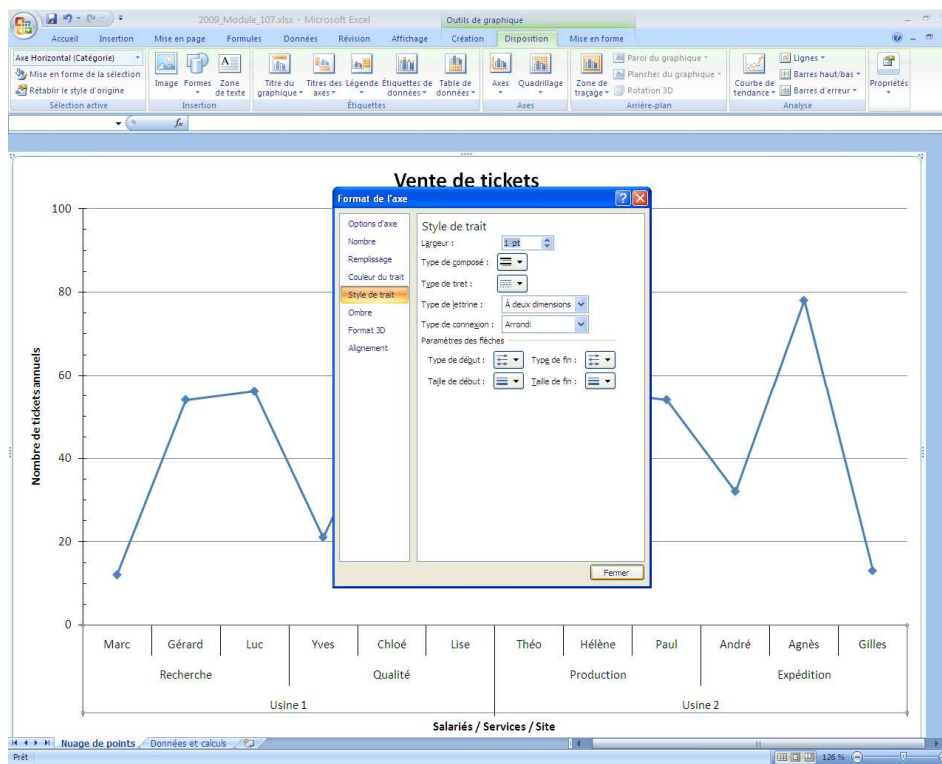


Figure 23. Choisir une largeur de trait identique à celle de l'axe vertical.

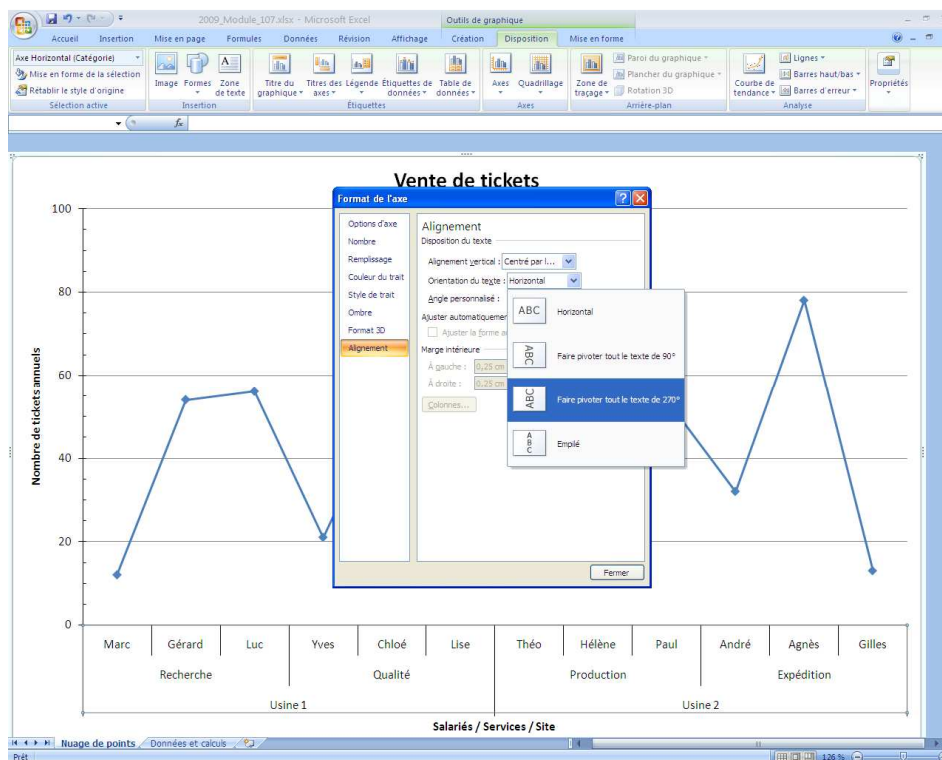


Figure 24. Faire pivoter le troisième niveau d'étiquette pour l'axe horizontal.

Habiller la zone de traçage

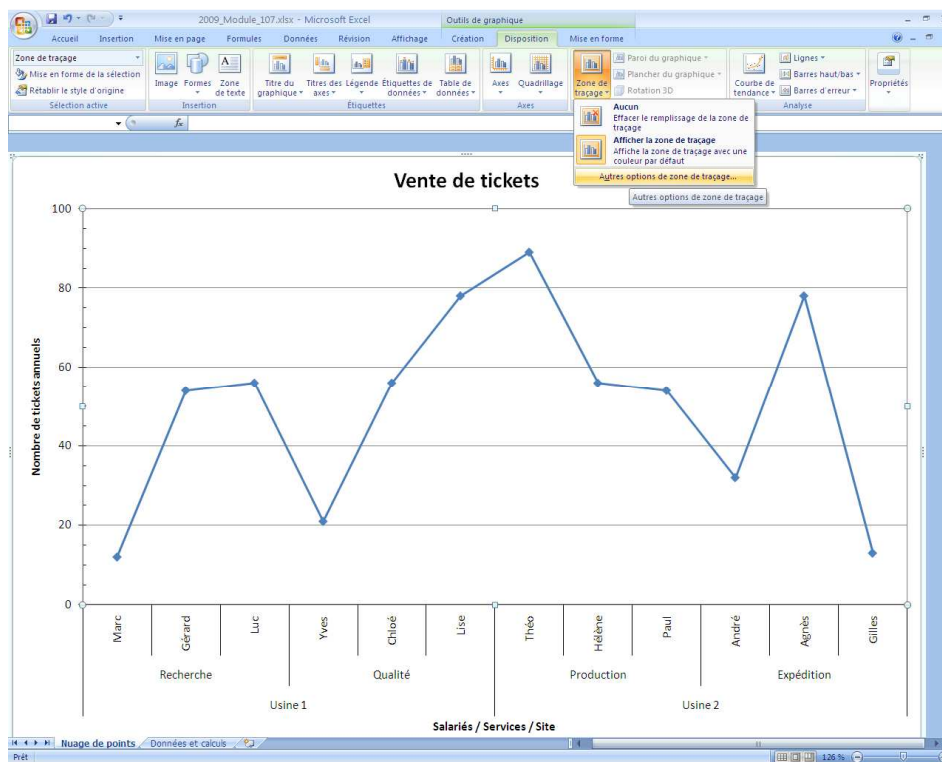


Figure 25. Accéder aux options de modifications de la zone de traçage.

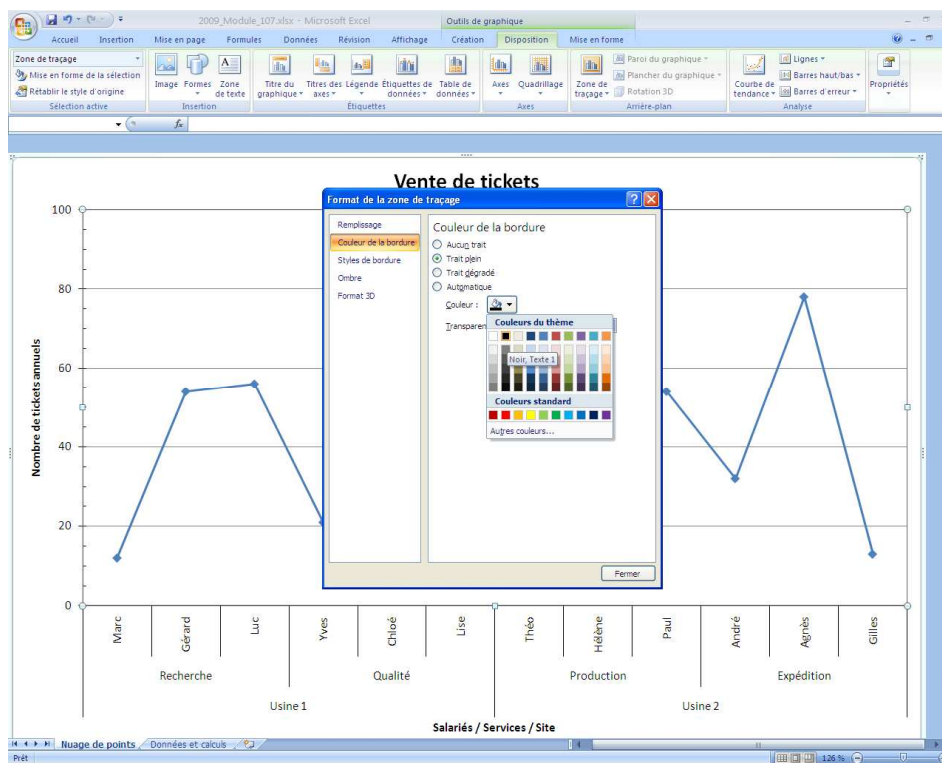


Figure 26. Choisir une couleur de bordure compatible avec la couleur des axes.

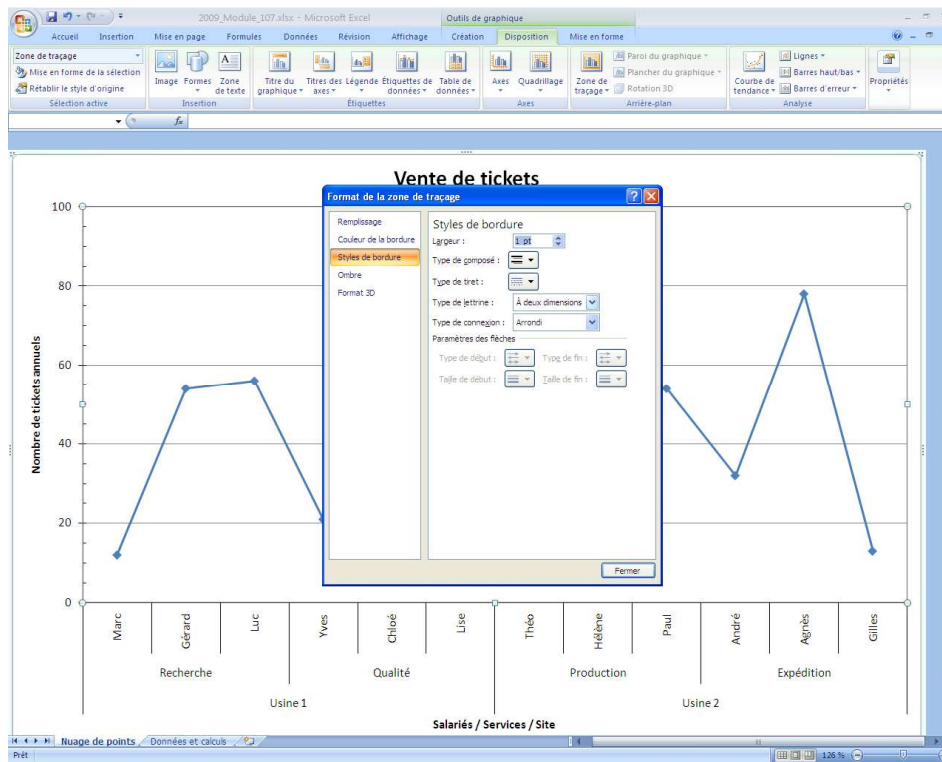


Figure 27. Choisir une largeur de trait compatible avec celle choisie pour les axes horizontaux et verticaux.

Ajouter et mettre en forme un quadrillage pour l'axe vertical

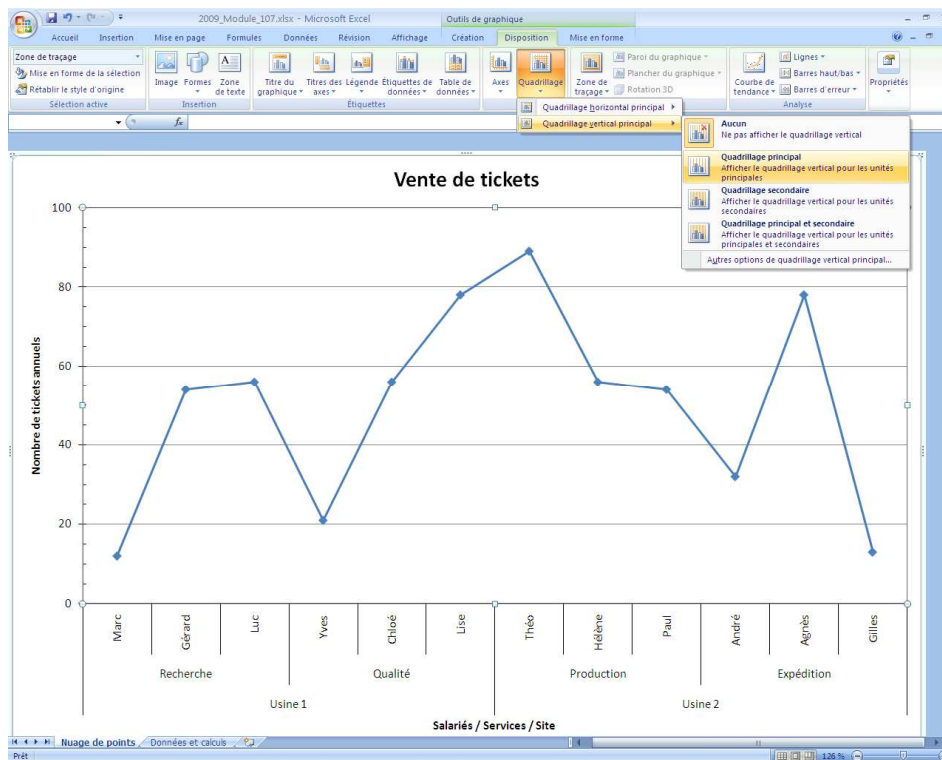


Figure 28. Afficher un quadrillage vertical pour les unités principales.

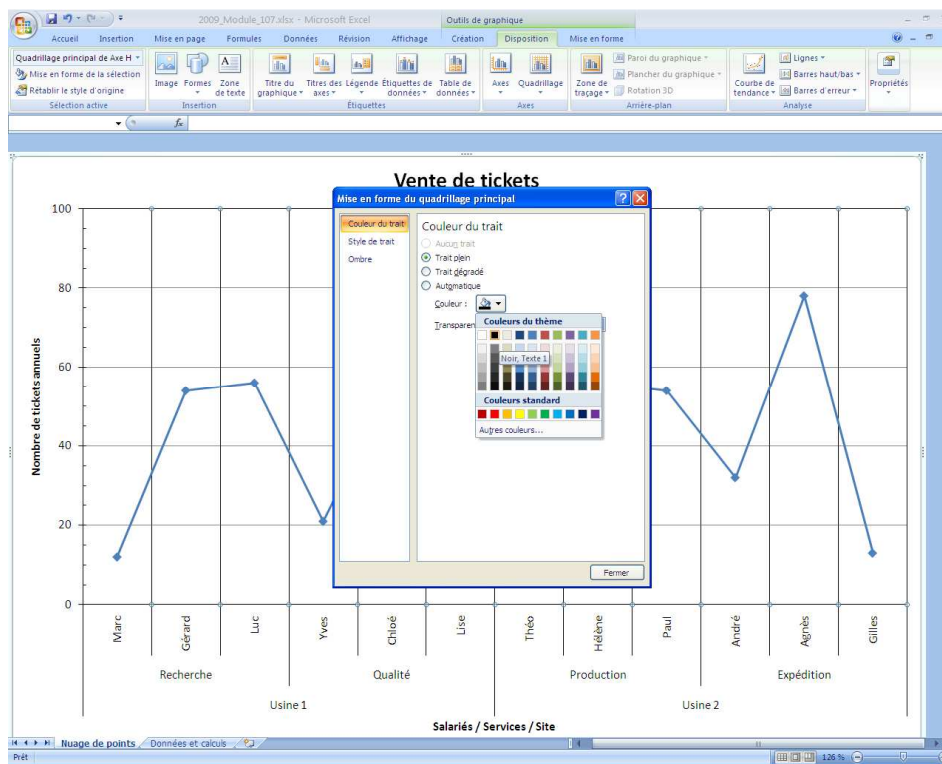


Figure 29. Choisir la couleur du quadrillage vertical.

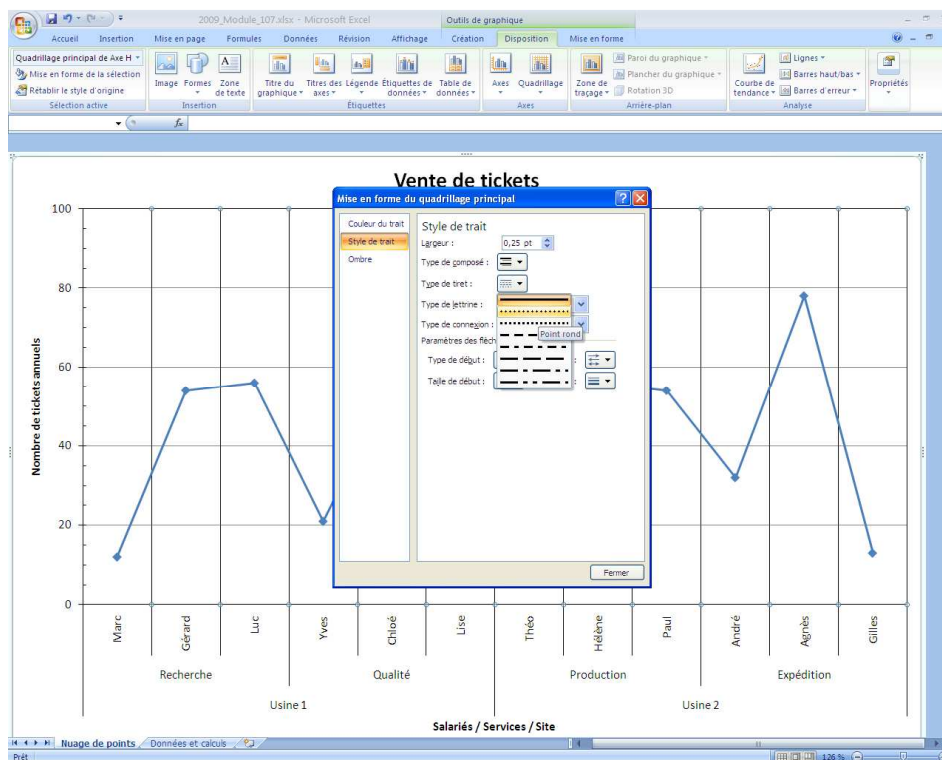


Figure 30. Choisir le style et la largeur de trait pour le quadrillage vertical.

Ajouter et mettre en forme un quadrillage pour l'axe horizontal

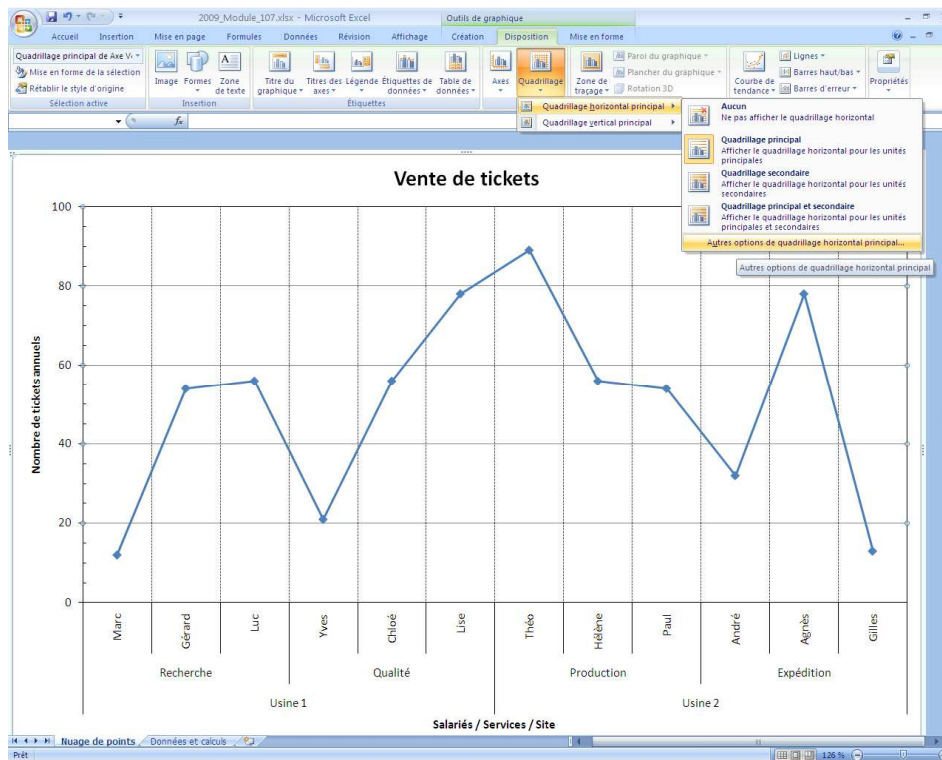


Figure 31. Accéder aux options de mise en forme du quadrillage horizontal.

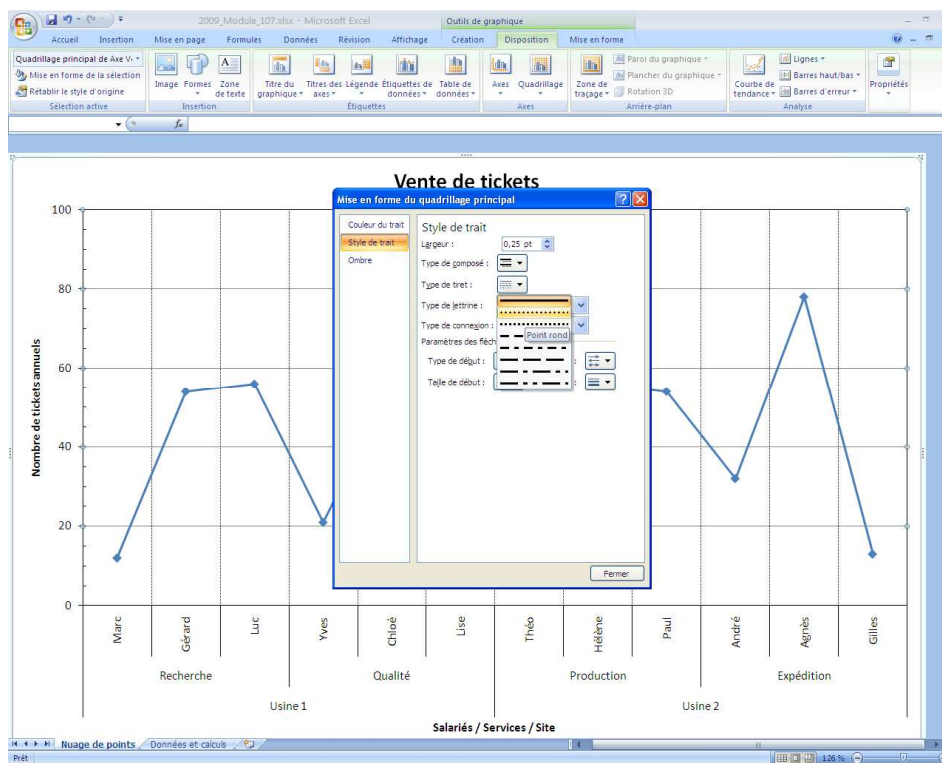


Figure 32. Choisir le style et la largeur de trait pour le quadrillage horizontal.

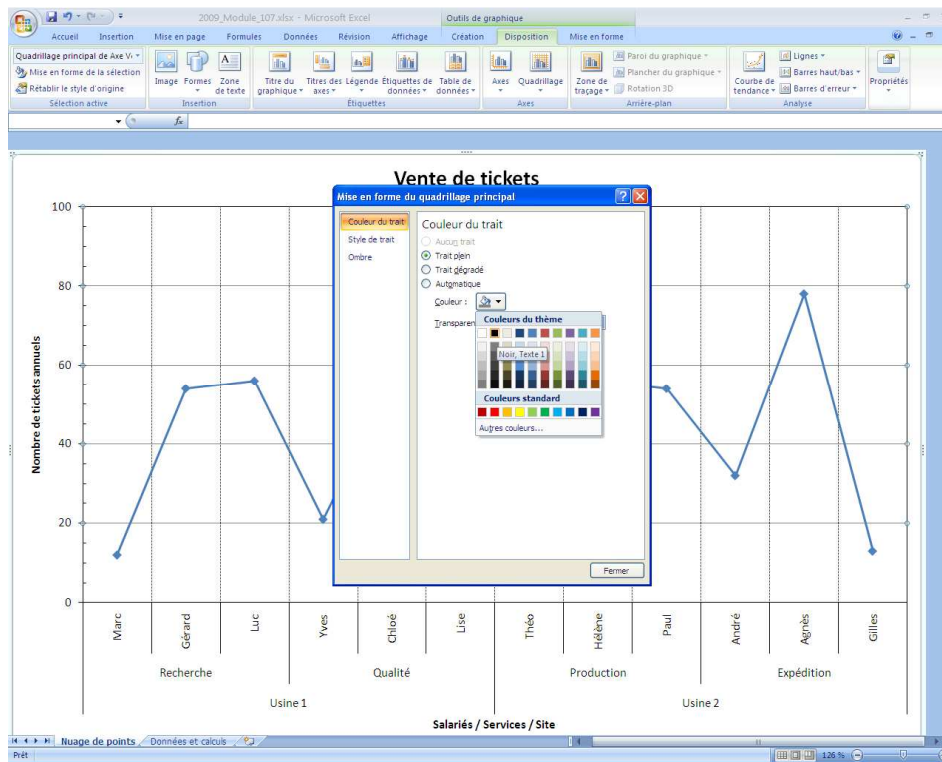


Figure 33. Choisir la couleur du quadrillage horizontal.

Habiller la série de données

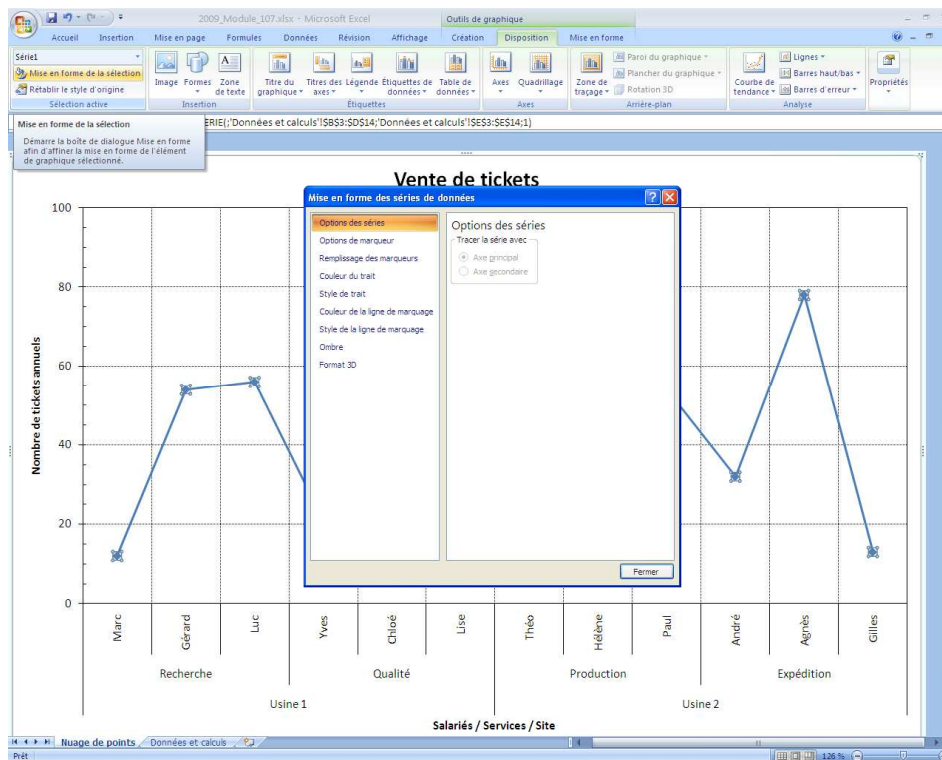


Figure 34. Sélectionner la série de données à habiller et ouvrir la boîte de dialogue de mise en forme.

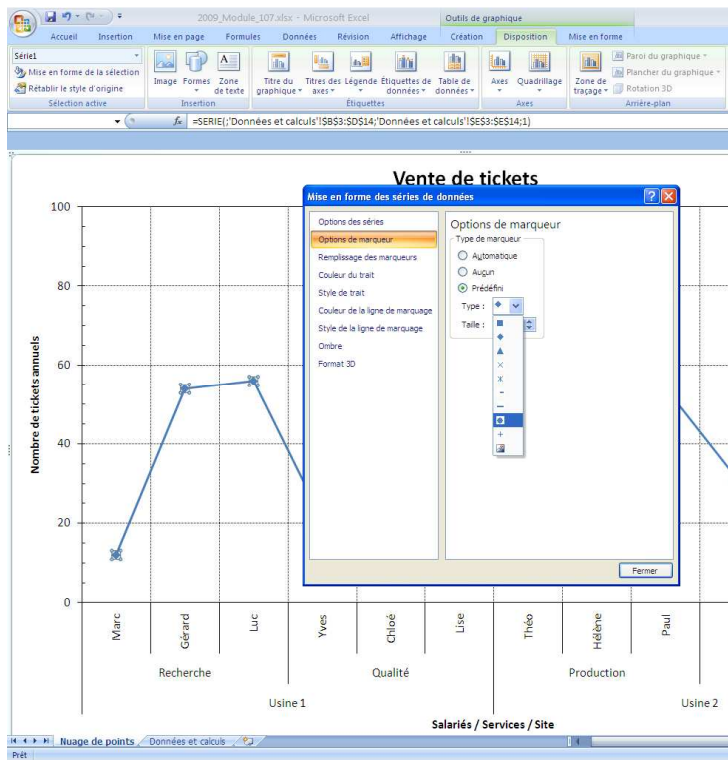


Figure 35. Choisir le style du marqueur.

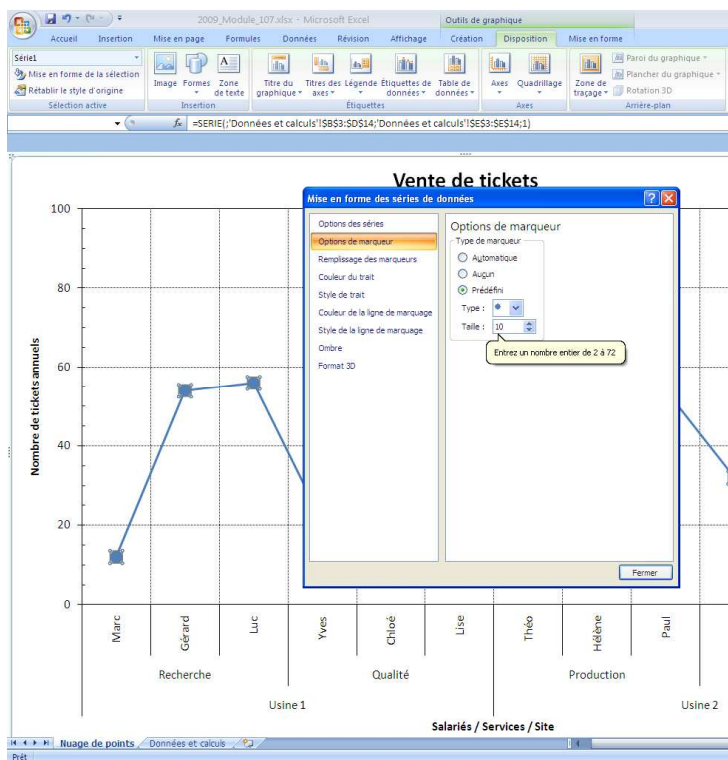


Figure 36. Choisir la taille du marqueur.

L'habillage de la série de donnée représente la dernière étape de la mise en forme de la zone de traçage.

Dans un nuage de points, on veut voir ... des points !

On peut matérialiser les points par différents symboles appelés marqueurs, à partir de géométries prédéfinies, mais aussi à partir d'une palette de couleurs et d'une taille que l'on peut faire varier.

Chaque marqueur possède un premier plan (l'intérieur du marqueur) et un arrière plan (le contour du marqueur). Excel n'affecte pas systématiquement la même couleur aux différents plans.

Le menu option pour les marqueurs permet de modifier uniquement la couleur de l'intérieur du marqueur. Pour modifier le contour du marqueur, il faut choisir le menu de style de la ligne de marqueur.

La taille des marqueurs ne doit pas être excessive afin de ne pas masquer des informations.

Pour respecter l'esprit d'un nuage de points, il convient de supprimer les segments de droite qui relient les marqueurs entre-eux.

On choisira donc l'option aucun trait ... pour la couleur du trait !

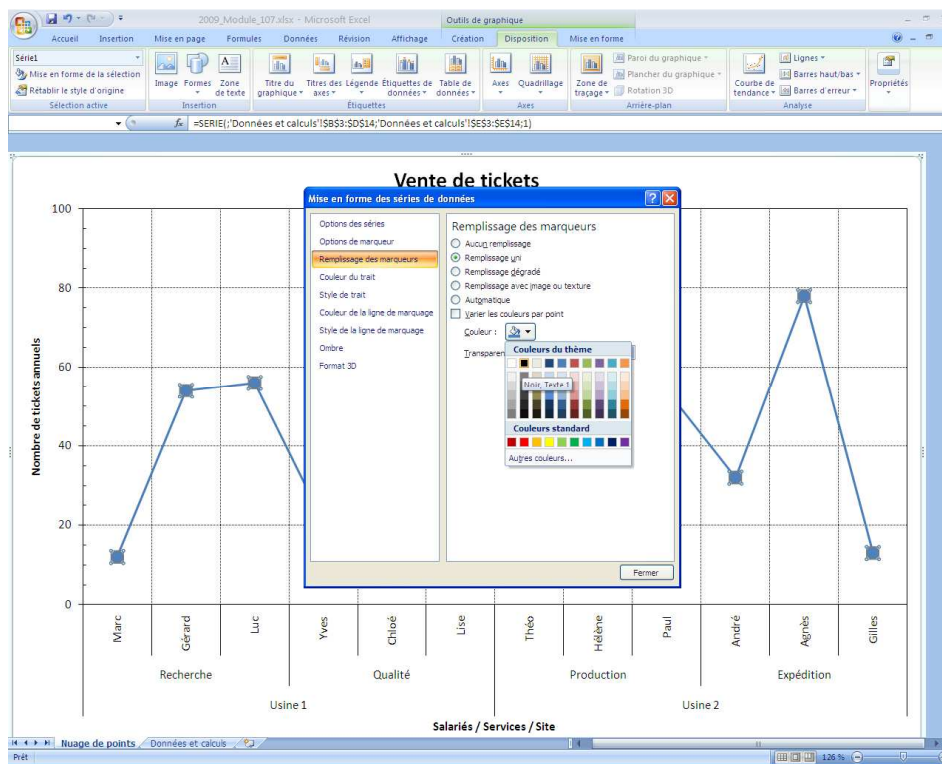


Figure 37. Choisir la couleur de remplissage du marqueur.

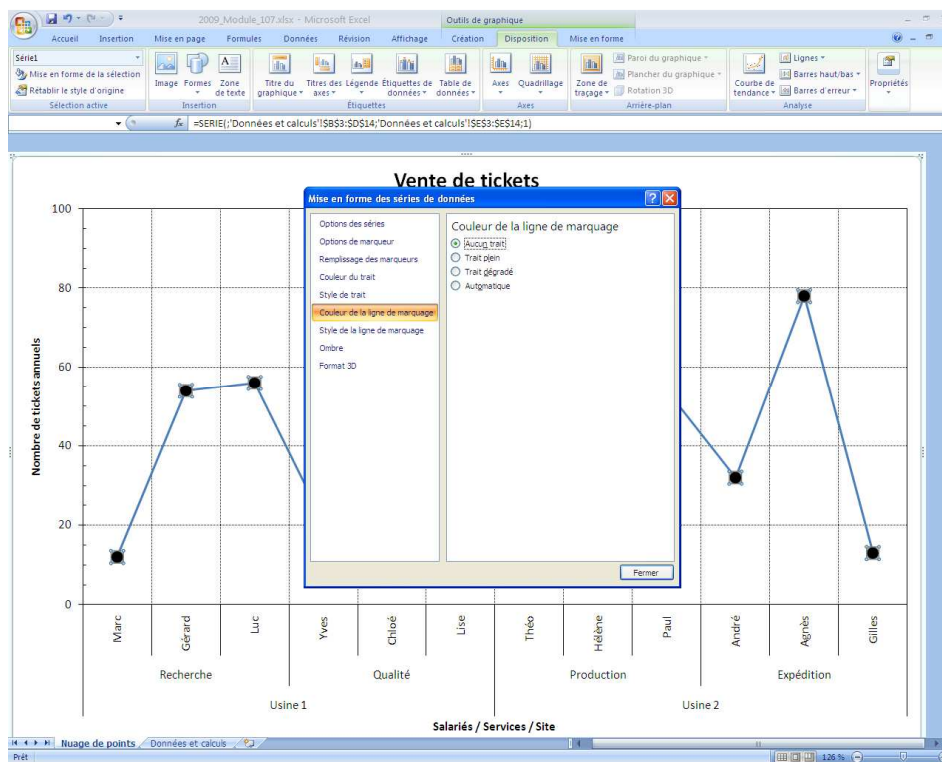


Figure 38. Supprimer ou modifier le style extérieur du marqueur.

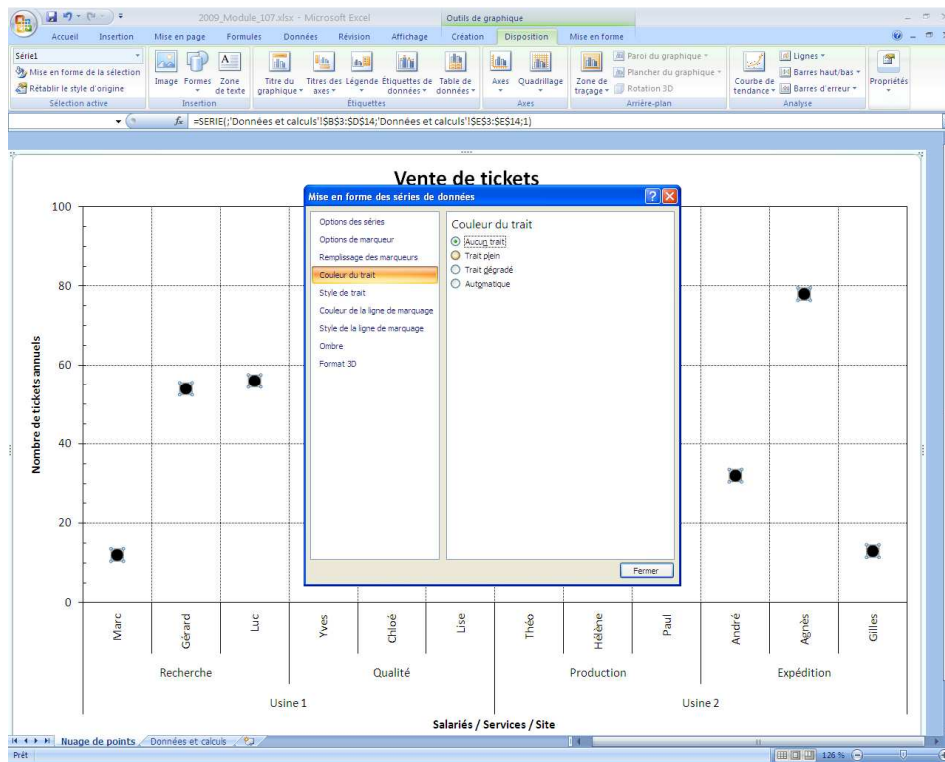


Figure 39. Supprimer le trait reliant les points dans un nuage de points.

Habiller la zone de graphique

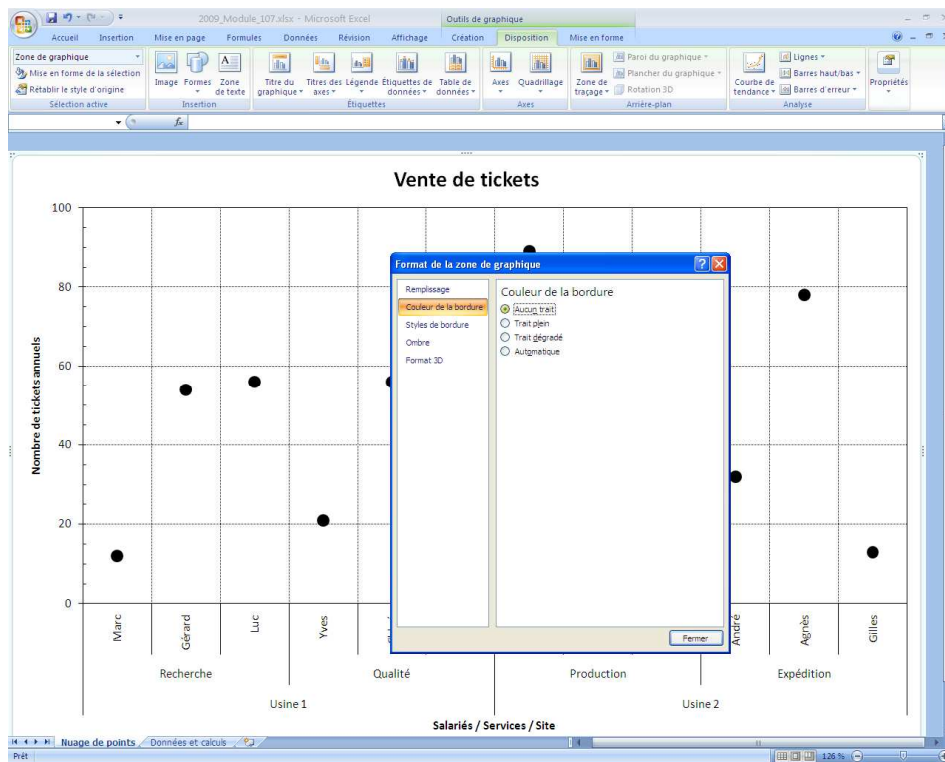


Figure 40. Supprimer la bordure « systématique » de la zone de graphique.

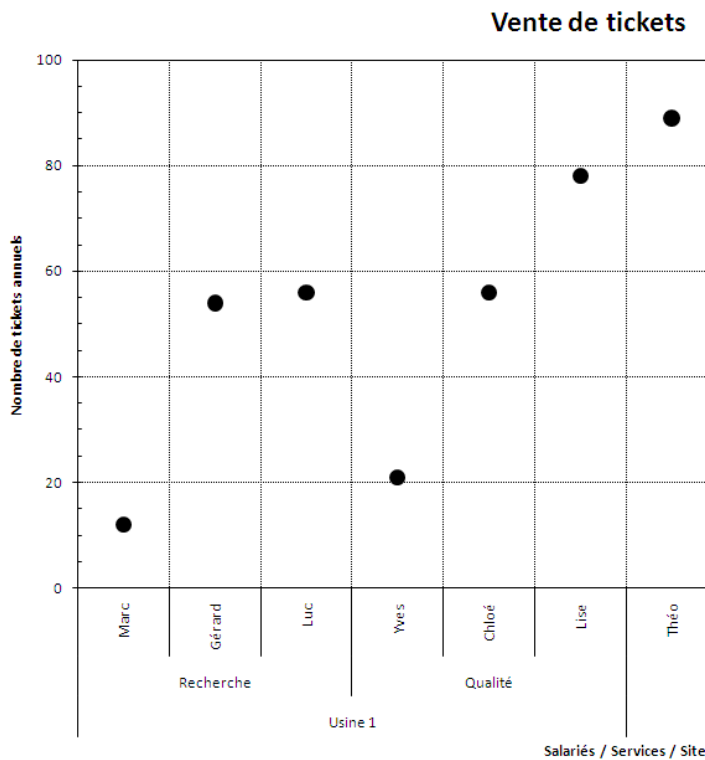


Figure 41. Visualisation d'une première importation sous Word.

Choisir des polices et des tailles adaptées

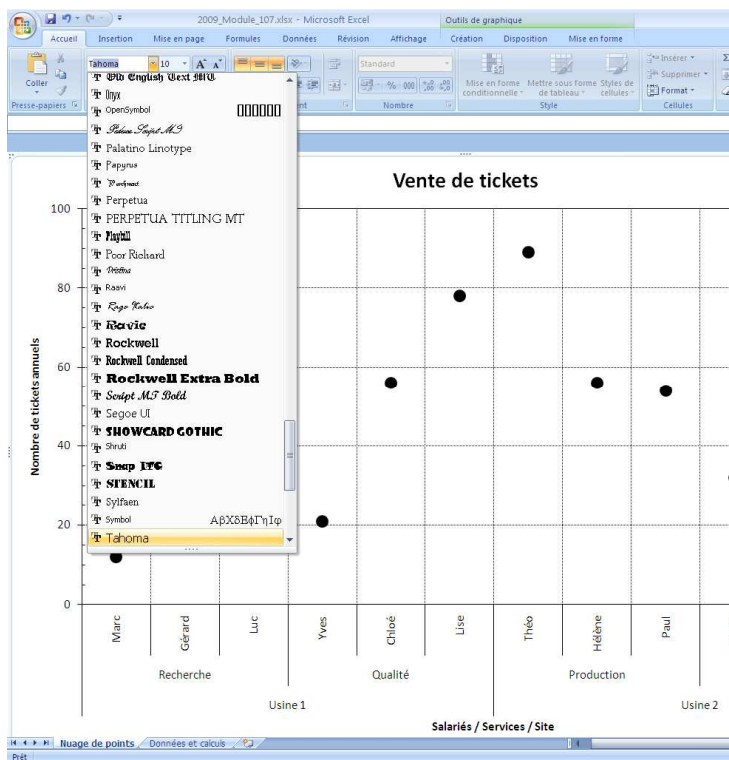


Figure 42. Utiliser des polices sans pied de caractère.

L'importation de la figure dans un texte (Word) ou dans un diaporama (Powerpoint) révèle immédiatement des progrès par rapport au premier graphique réalisé.

Il faut toutefois modifier la police et la taille de caractère si l'on veut une meilleure harmonie avec le corps d'un texte et/ou améliorer la lisibilité des différents intitulés dans un diaporama.

On choisira, sauf en cas d'imposition d'une charte graphique particulière, une police ne présentant pas de pied de caractère.

Les polices Tahoma ou Verdana peuvent s'avérer d'excellents choix, bien meilleurs que la police Arial, souvent choisie par défaut, qui pose des problèmes de redimensionnement.

Pour la taille, on peut choisir dans un premier temps une valeur égale à 18 points, pour l'ensemble de la zone graphique, à l'exception du titre dont on portera la hauteur à 28 points.

Fuyez les caractères gras !

Il s'agit, bien sûr, d'une première approche qui, par expérience, convient dans la majorité des cas ...

Il ne faut pas hésiter à redimensionner, si besoin, ce standard, en vérifiant toujours la conséquence des modifications dans le format final (Word ou Powerpoint).

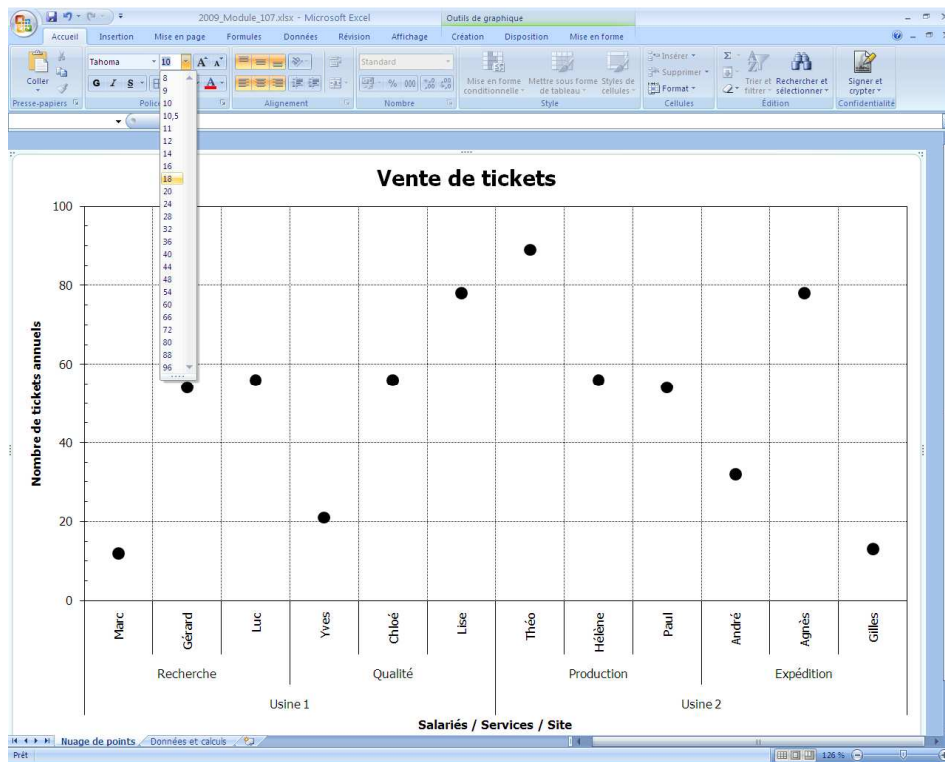


Figure 43. Appliquer une hauteur de police égale à 18 points à toute la zone graphique.

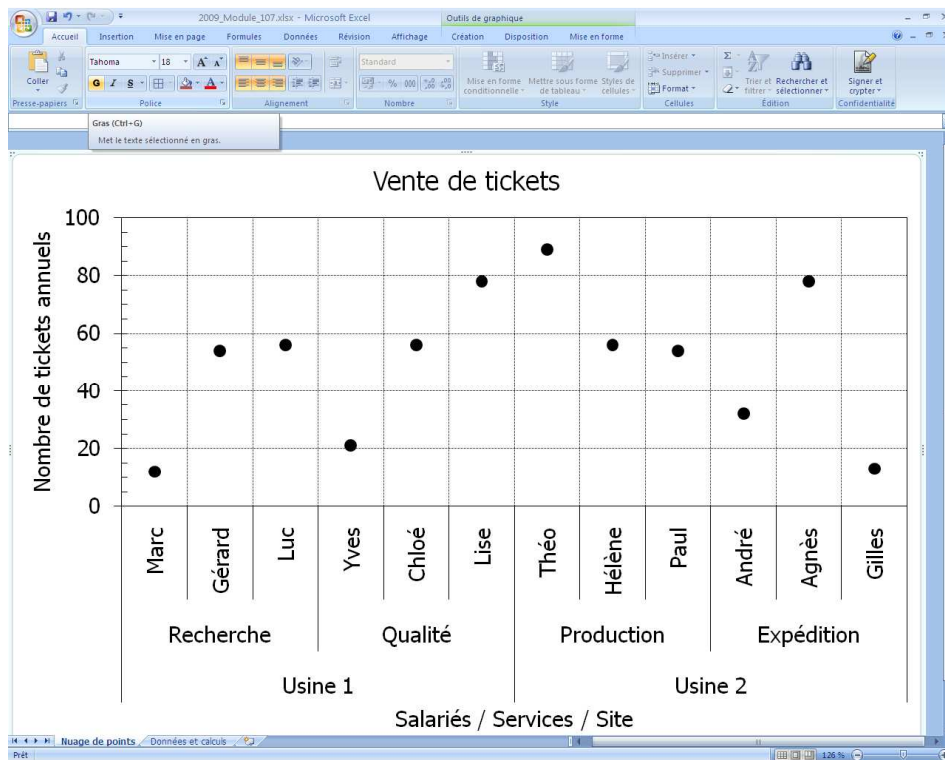


Figure 44. Supprimer dans la zone graphique les caractères gras.

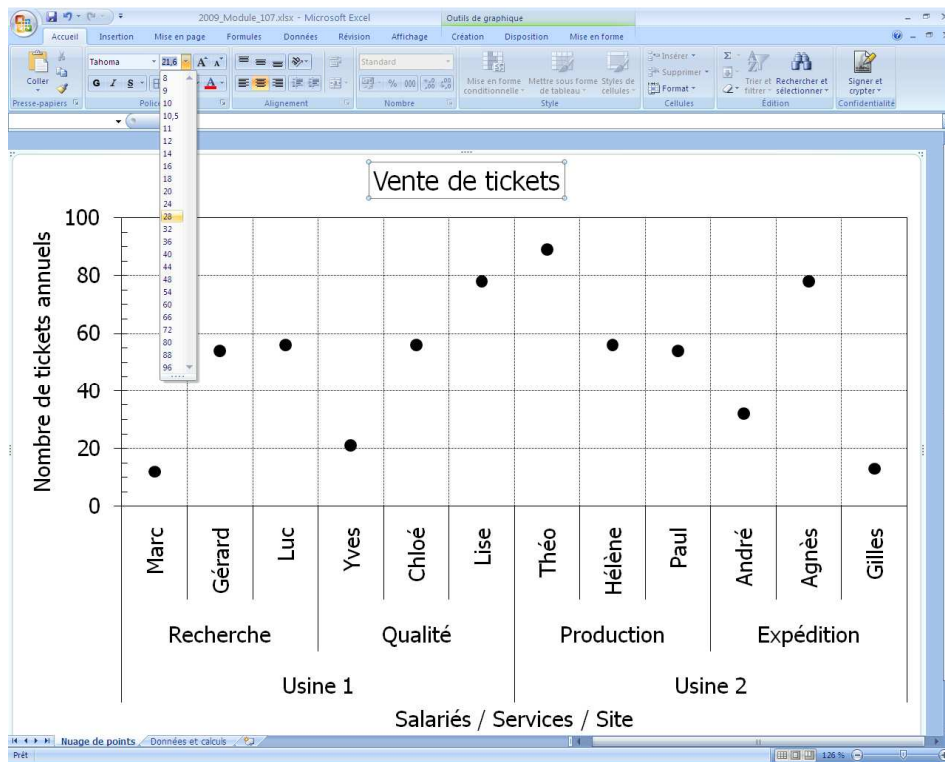


Figure 45. Appliquer au titre une hauteur de police de 28 points.

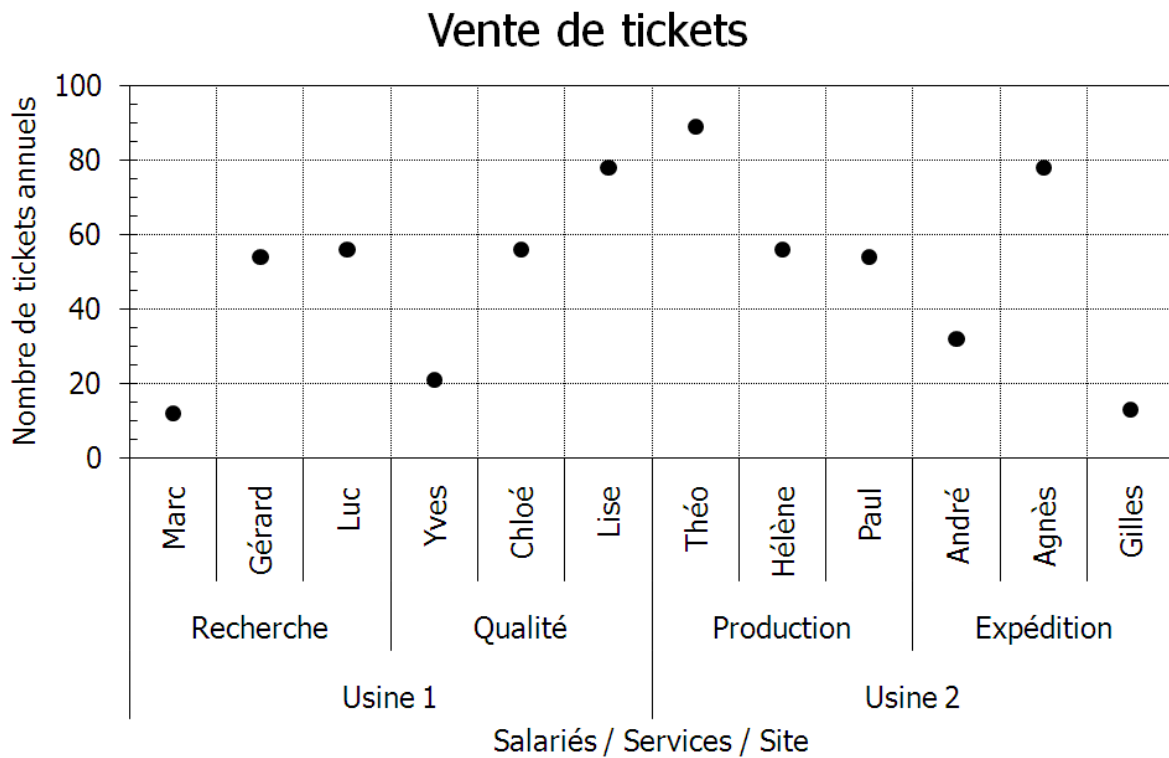


Figure 46. Visualisation d'une seconde importation sous Word 2007.

Améliorations & fonctionnalités complémentaires

Créer une copie du graphique

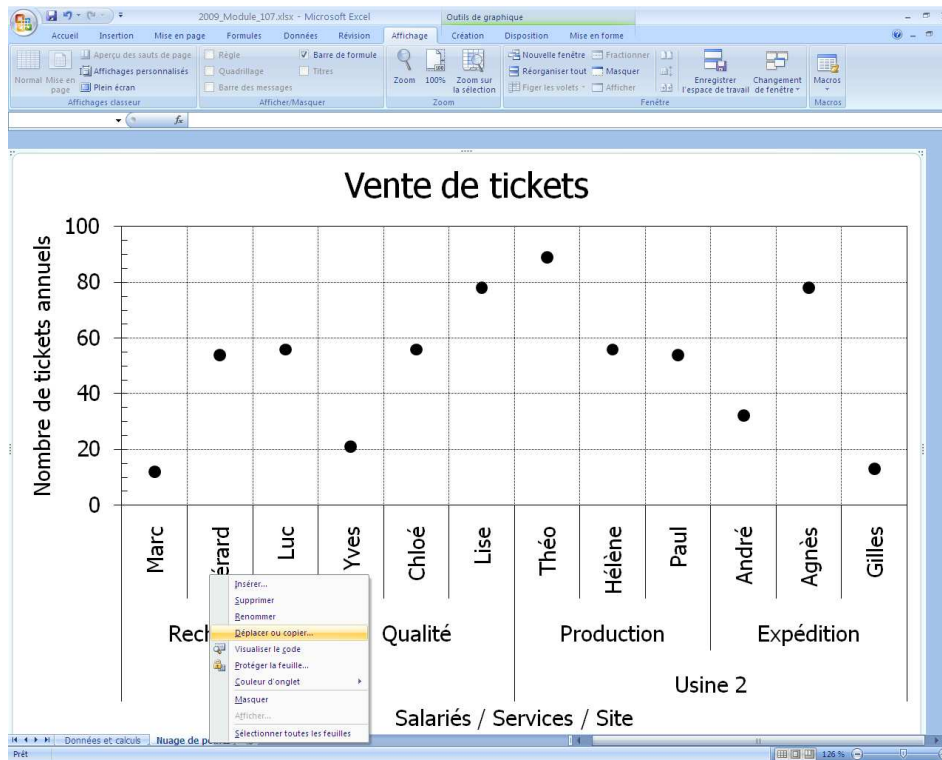


Figure 47. Ouvrir le menu à partir d'un clic droit sur l'onglet « Nuage de points ».

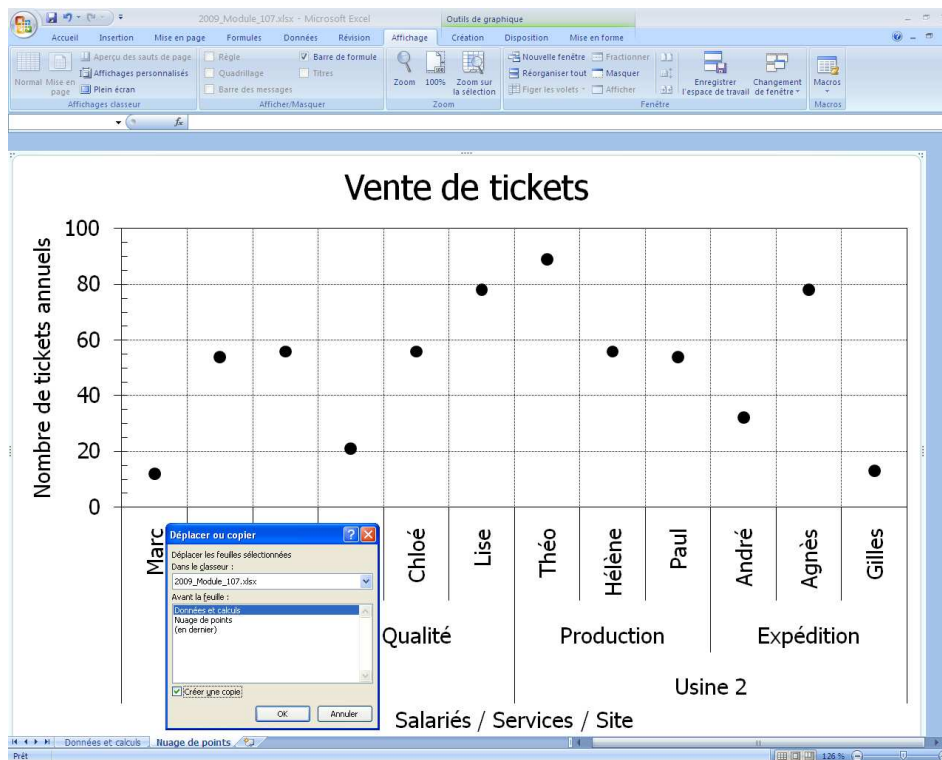


Figure 48. Créer une copie du graphique à modifier.

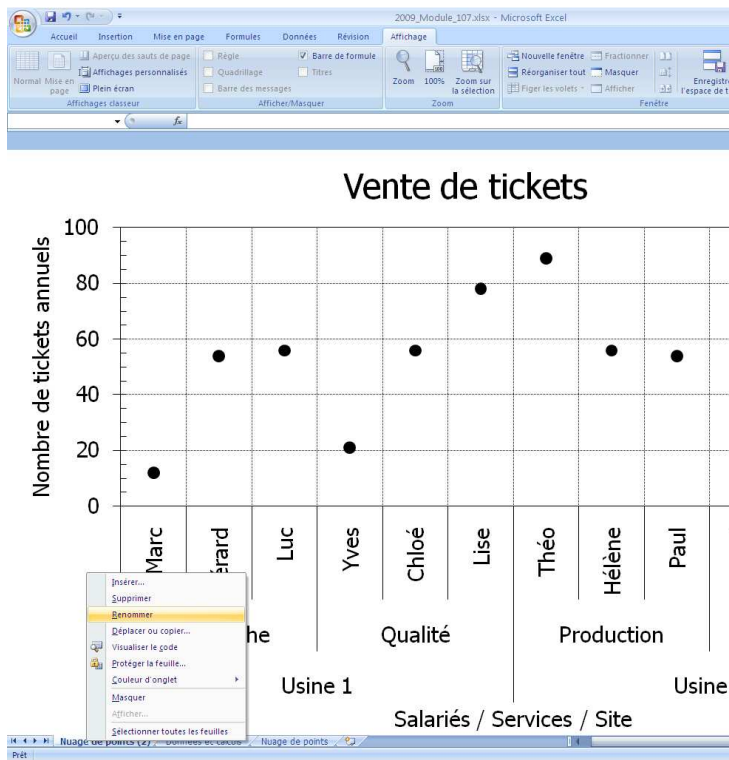


Figure 49. Renommer l'onglet « Nuage de points (2) ».

Insérer une fonction dans une cellule

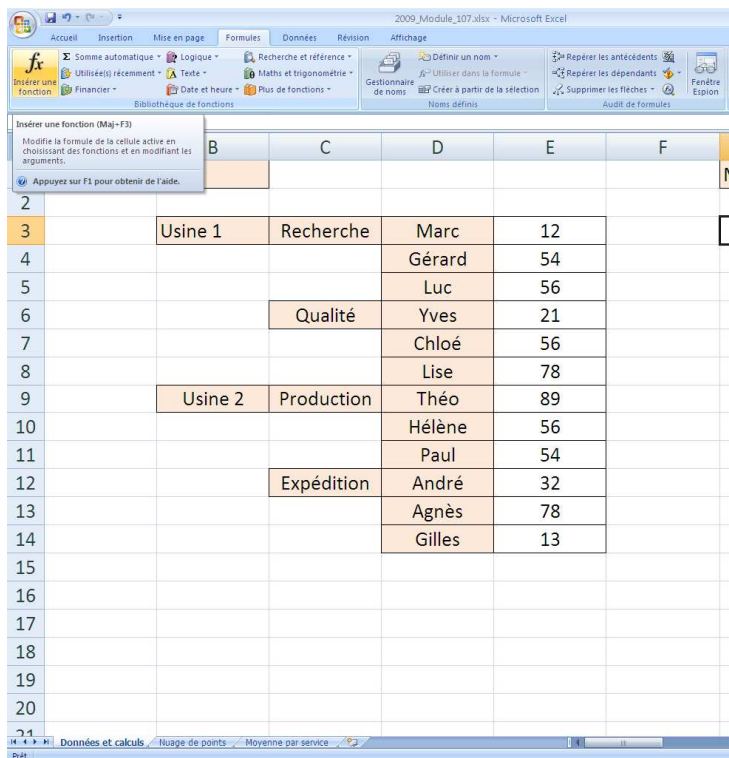


Figure 50. Insérer une fonction à partir du menu « Formules ».

Pour insérer une formule et donc pour obtenir un résultat, il convient de sélectionner au préalable, la ou les cellules qui vont être destinataires de la formule de calcul.

Bien que de nombreux utilisateurs se considèrent très rapidement comme des experts, on ne peut que conseiller d'insérer les formules dans une cellule par l'intermédiaire du menu Formules.

Dans ce menu, on utilise le bouton Insérer une fonction que l'on recherche dans une liste. Cette approche permet de découvrir, par exemple, des fonctions que l'on ne soupçonnerait pas.

Après avoir repéré (enfin) la fonction tant recherchée, il est conseillé de lire la description sommaire de la fonction, pour vérifier l'adéquation avec le besoin.

Il en va de même pour les différents champs de la boîte de dialogue qui apparaît ensuite ... et il est important de les lire tous, même s'il ne faut pas toujours tous les renseigner.

Quand le résultat d'une formule est une valeur, on valide l'application de la formule avec la touche ENTREE.

Quand le résultat d'une formule est un tableau, on valide l'application de la formule avec les touches CTRL+MAJ+ENTREE.

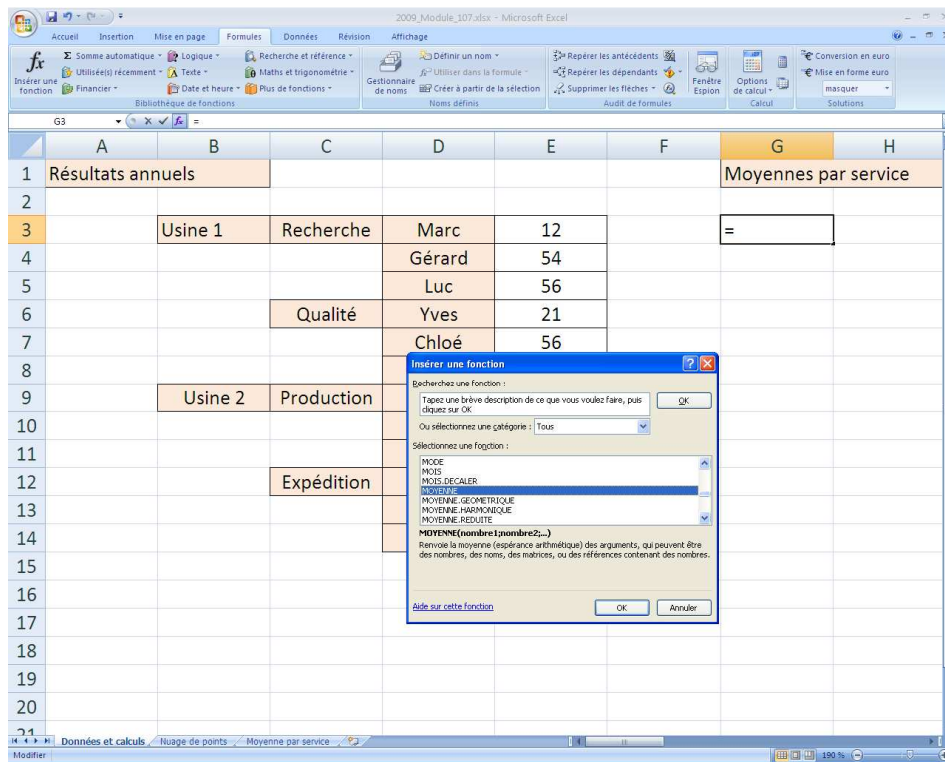


Figure 51. Rechercher la fonction « Moyenne » dans l'ensemble des fonctions disponibles.

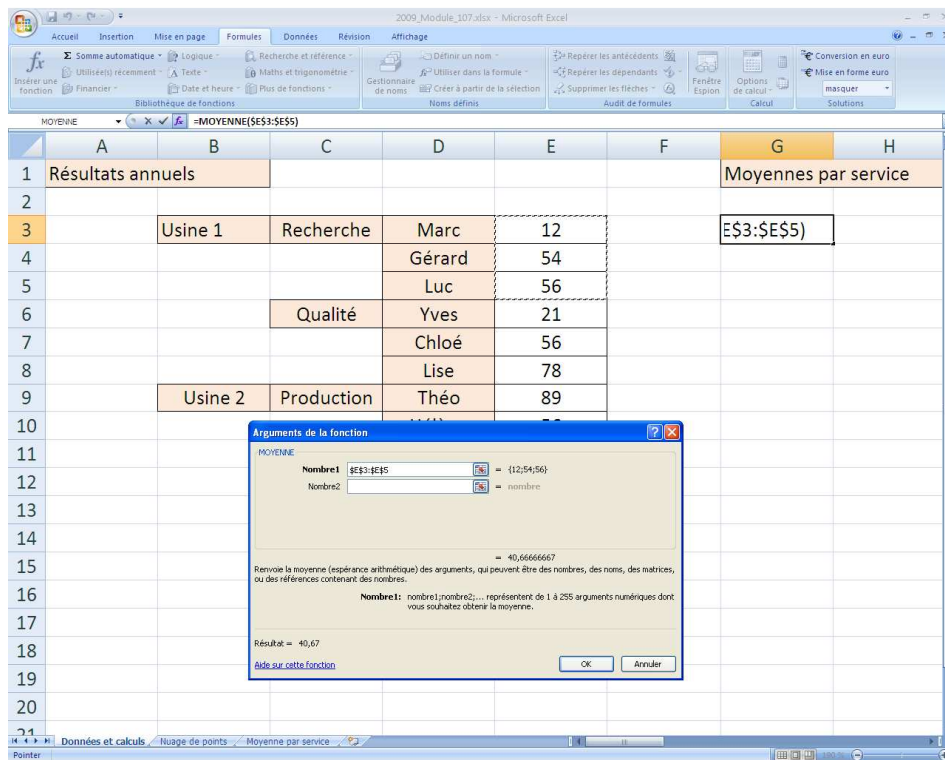


Figure 52. Renseigner la boîte de dialogue et « figer » les cellules à partir de la touche F4.

Insérer une nouvelle série de données dans un graphique

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Résultats annuels						Moyennes par service	
2								
3		Usine 1	Recherche	Marc	12			
4				Gérard	54			
5				Luc	56			
6			Qualité	Yves	21			
7				Chloé	56			
8				Lise	78			
9		Usine 2	Production	Théo	89			
10				Hélène	56			
11				Paul	54			
12			Expédition	André	32			
13				Agnès	78			
14				Gilles	13			

The context menu is open over cell G3, showing options like 'Copier', 'Collage spécial...', and 'Insérer...'. The value 40,67 is visible in the cell.

Figure 53. Mettre en forme la cellule contenant le résultat, recopier vers le bas et copier la sélection.

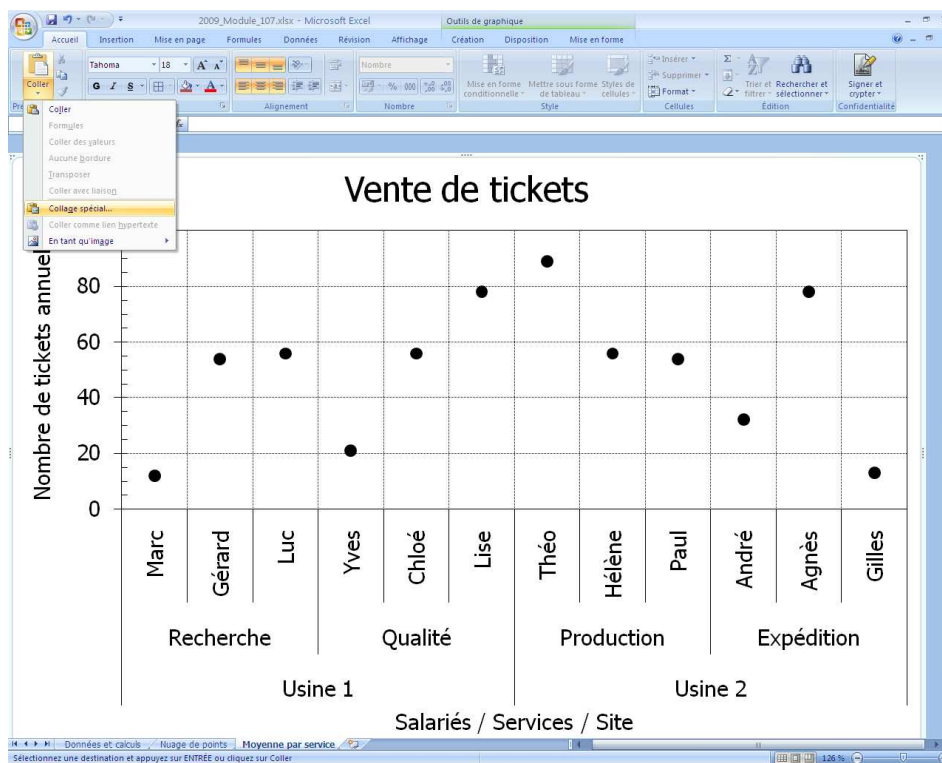


Figure 54. Utiliser la fonction « Collage spécial » dans le menu « Accueil », pour rajouter la nouvelle série.

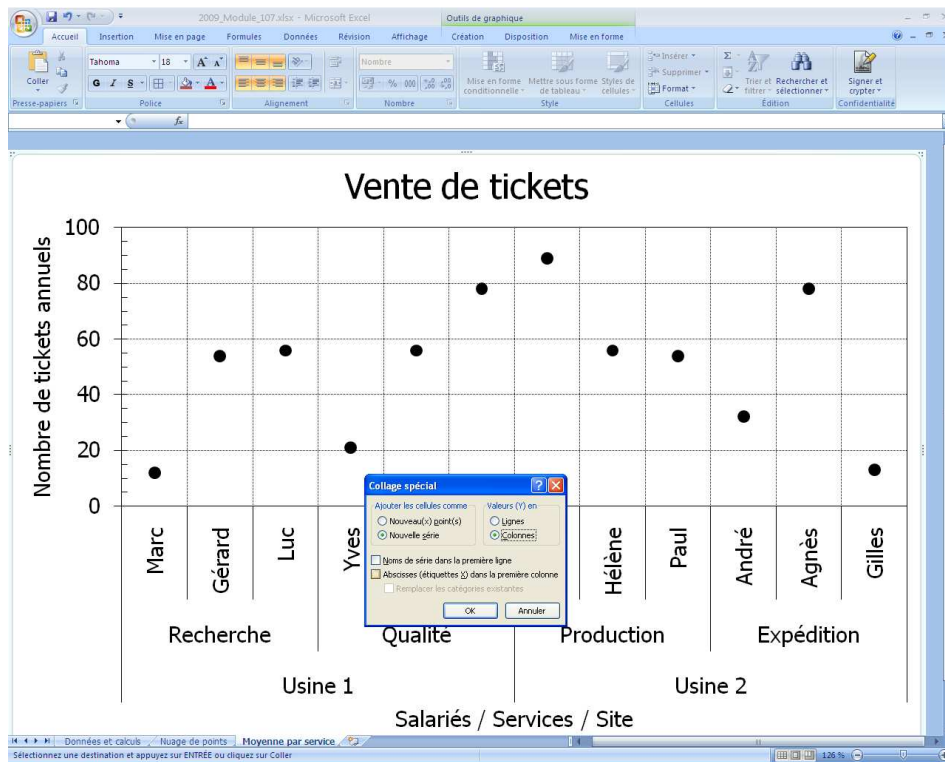


Figure 55. Préciser qu'il s'agit d'une nouvelle série de données et non de nouveaux points.

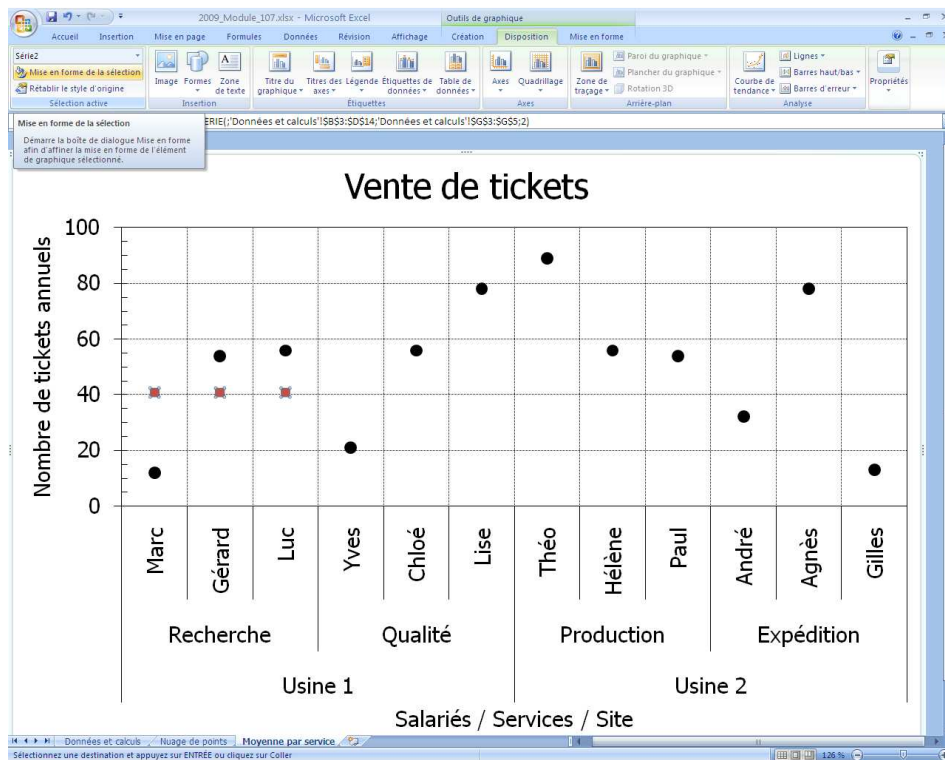


Figure 56. Sélectionner la série de données et accéder à sa mise en forme dans le menu « Disposition ».

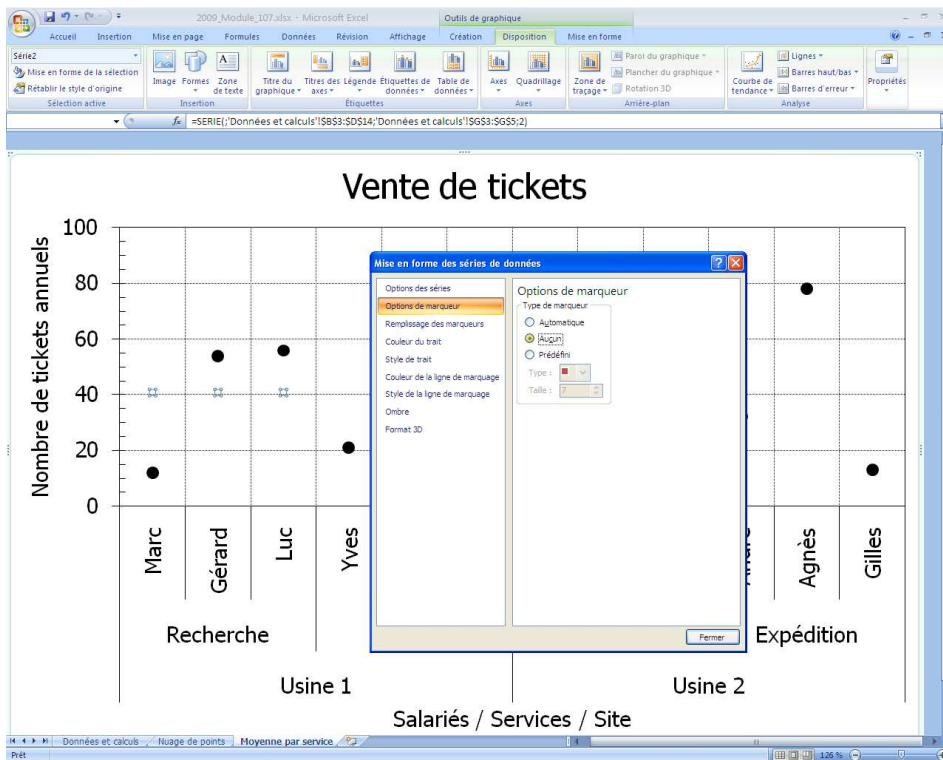


Figure 57. Supprimer l'affichage des marqueurs.

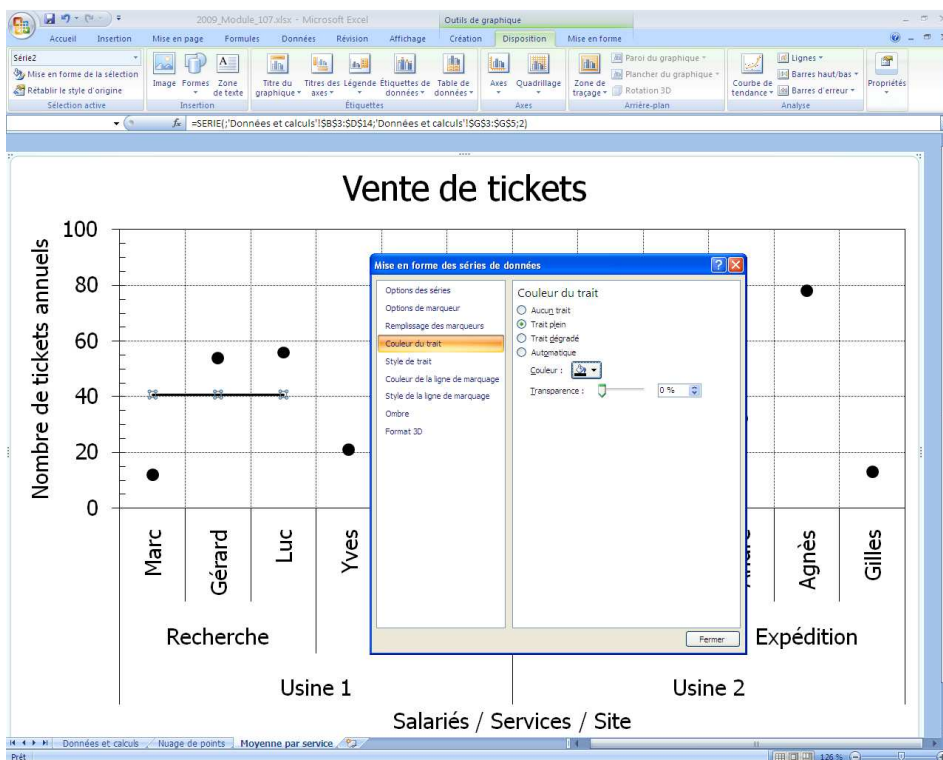


Figure 58. Relier les marqueurs par un trait.

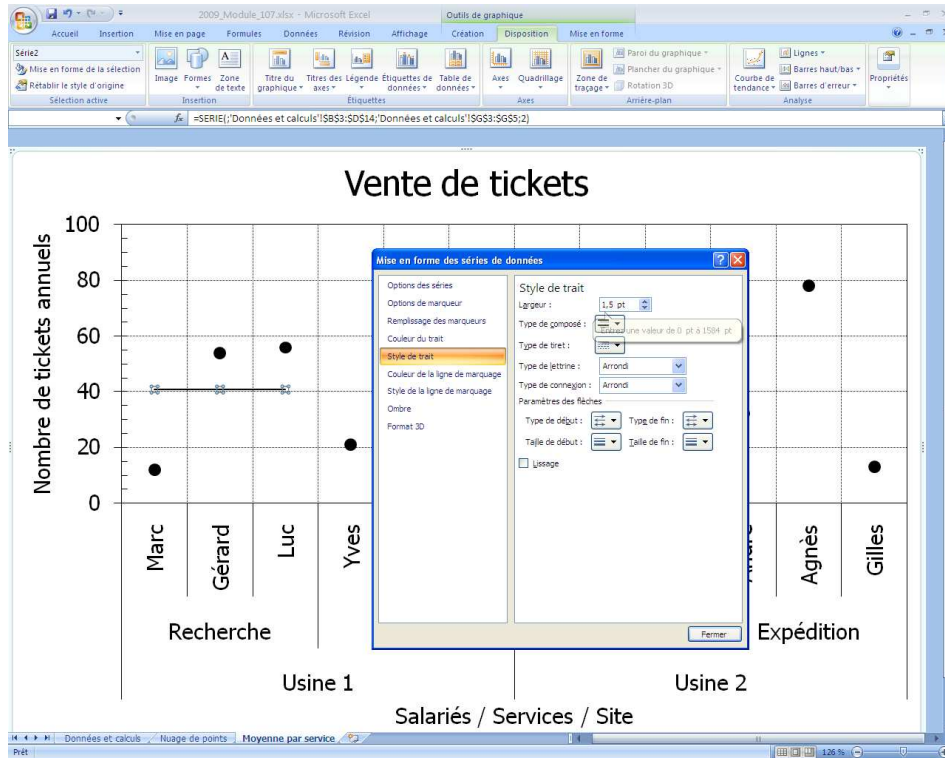


Figure 59. Régler l'épaisseur du trait reliant les marqueurs.

Utiliser des lignes haut/bas

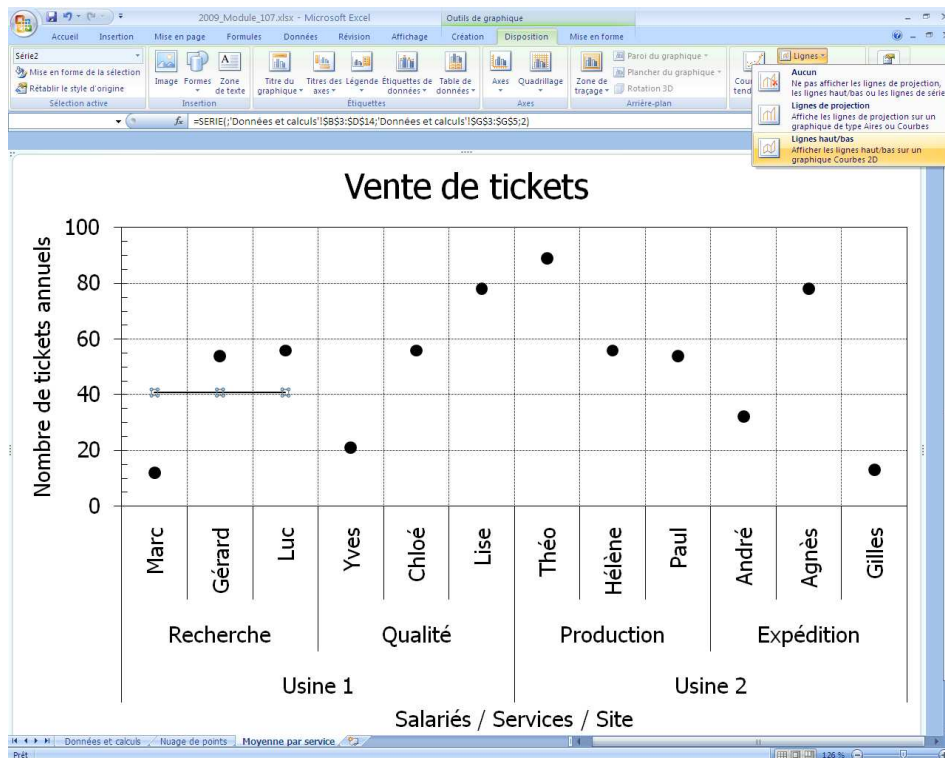


Figure 60. Rajouter des lignes haut/bas reliant les points à leur moyenne.

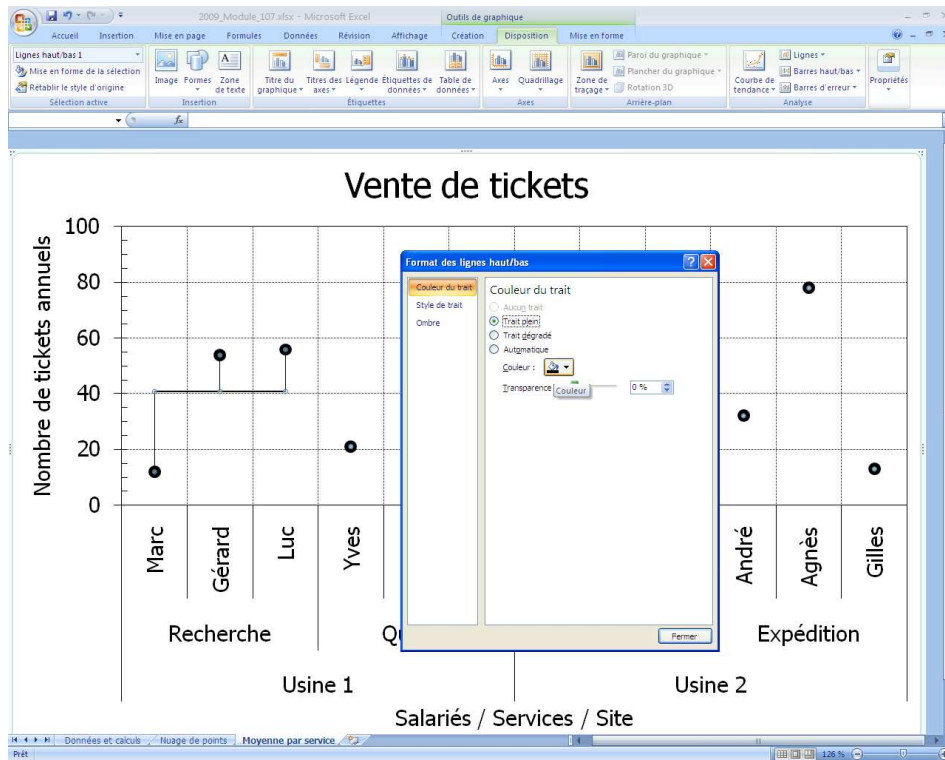


Figure 61. Mettre en forme les lignes haut/bas.

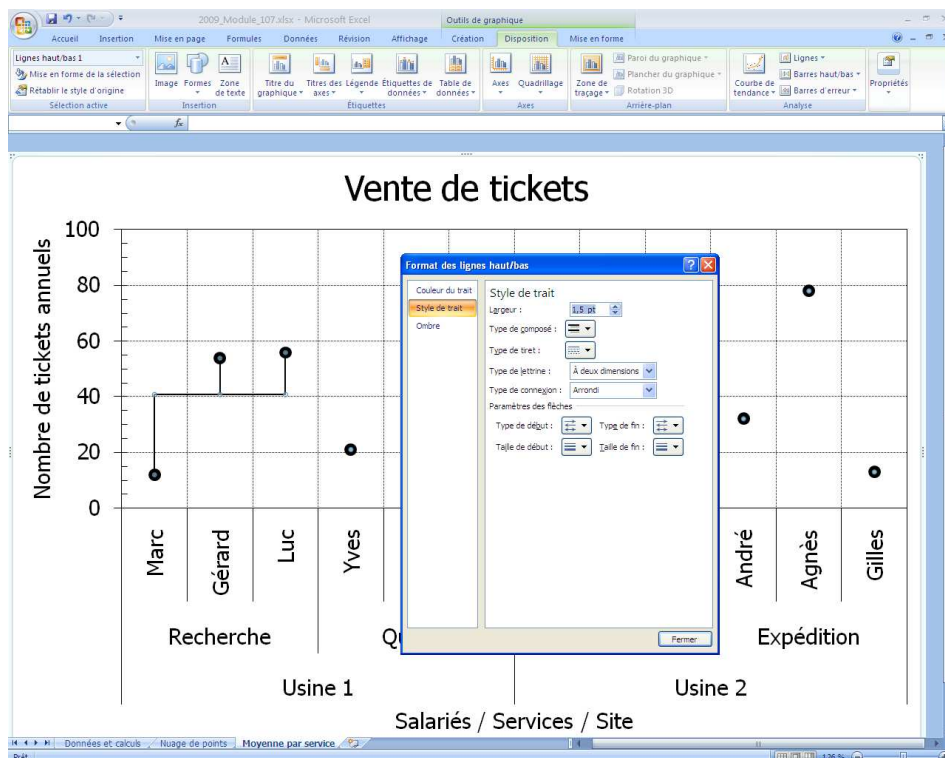


Figure 62. Choisir l'épaisseur du trait des lignes haut/bas.

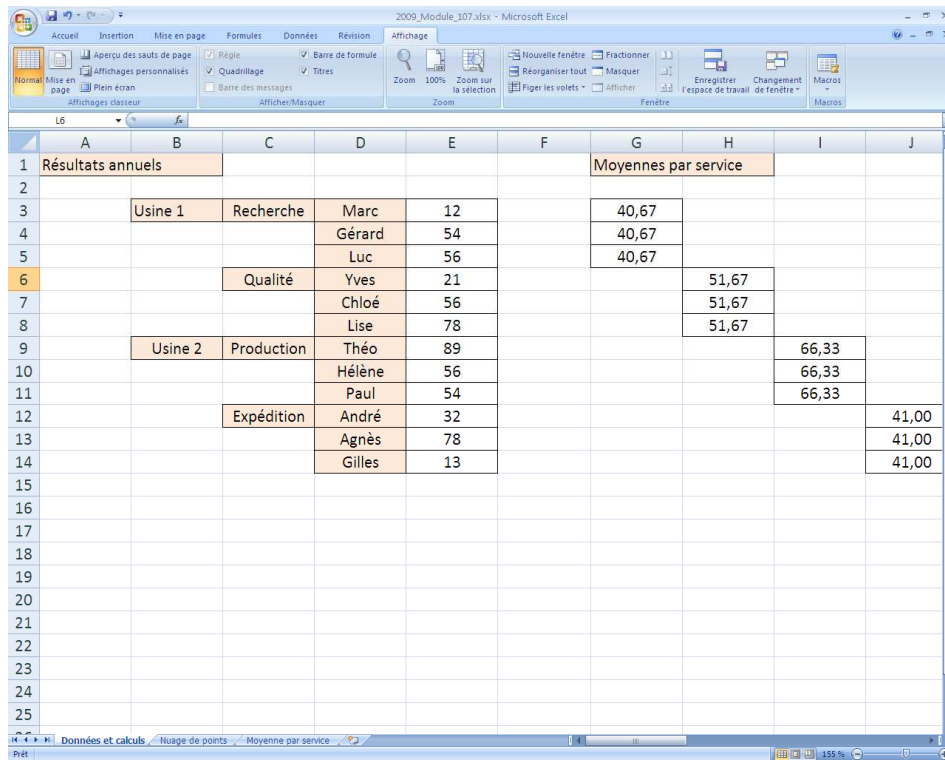


Figure 63. Appliquer la démarche aux autres moyennes.

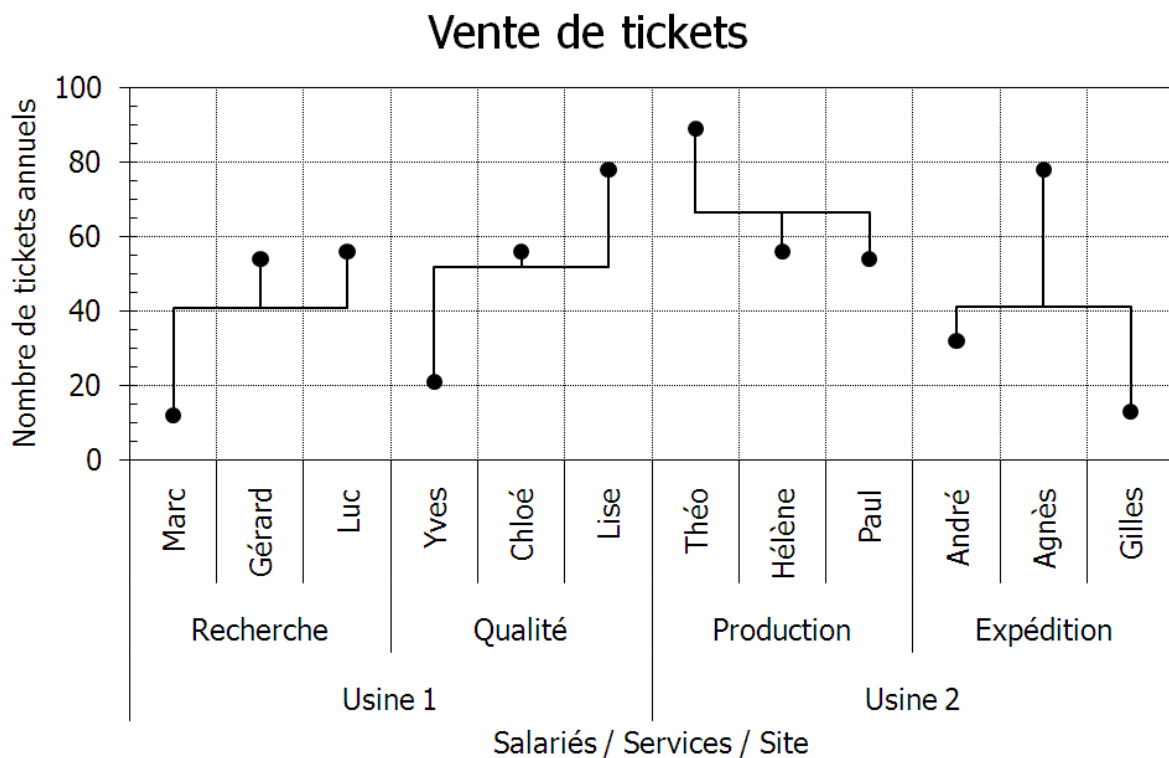


Figure 64. L'objectif est-il atteint ?