

Article 17. Les déterminants de la réussite dans une formation ouverte et à distance : les apports de la sélection des apprenants.

P. RABEARIVÉLO¹, T. RAKOTOARIVONY², J. ANDRIAMAMPINANINA¹

¹Direction de l'Ecole du Génie Industriel, Institut Supérieur de Technologie d'Antananarivo,

²Direction de l'Ecole du Génie du Management 'Entreprise et du Commerce, Institut Supérieur de Technologie d'Antananarivo,

Correspondant : rabearivelo.pm@gmail.com

Résumé

Les réussites que ce soit en milieu scolaire qu'universitaire constituent une préoccupation permanente des responsables pédagogiques. Avec l'avènement de l'ère du numérique des innovations se développent sans cesse dans le monde de l'enseignement, entre autres la multiplication des formations ouvertes et à distance dispensées. Pour ces formations à distance, l'abandon constitue un constat établi de façon récurrente par les chercheurs et pourtant la plupart des écrits scientifiques se portent sur la problématique du tutorat et des évaluations des motivations des apprenants. A travers les travaux de recherche relatés dans cet article la question de l'efficacité et de la pertinence de la sélection des apprenants candidats dans ces formations est soulevée. L'objectif principal des travaux rattachés à cet article est en effet la recherche de liens entre les résultats d'un processus de sélection et une évaluation ultérieure des performances des apprenants. Un modèle mathématique est alors développé pour les réussites des apprenants afin de comprendre les influences des facteurs explicatifs, définis à partir des critères de sélection, sur cette réponse qu'est la réussite. Les résultats trouvés montrent que paradoxalement les facteurs pédagogiques n'ont pas d'effets significatifs sur la réussite des apprenants. Et au contraire ce sont les variables ayant des caractéristiques professionnelles qui sont les plus influentes.

Mots clés : Réussite, apprenants, formation ouverte et à distance, sélection de candidatures, Analyse de la variance.

INTRODUCTION

L'intégration des technologies d'information et de communication (TIC) dans la pédagogie universitaire n'a cessé de croître ces dernières années. Jacquenot et Fiches considèrent cette intégration comme une innovation attendue [6], car déjà Charlier, Bonamy et Saunders affirmaient que les innovations technologiques contraindraient les institutions d'enseignement à redéfinir leur offre de programme et pratique de formation [9]. Cette affirmation semble confirmée par le développement et la multiplication des formations à distance en ligne.

La formation à distance (FAD) ainsi définie par Deschenes et al. comme « une pratique éducative privilégiant une démarche d'apprentissage qui rapproche le savoir de l'apprenant » [8] est devenue, Beauchesne et Deaudelin, un mode d'enseignement crucial pour le développement de l'enseignement supérieur [2]. En effet, elle assure une meilleure accessibilité aux populations qui n'ont pas d'université à proximité et ensuite lui donne un rayonnement plus grand sur le plan régional, national, voire mondial. Et aussi, une offre en FAD plus robuste permet à l'Université de s'adapter à la culture omniprésente du numérique et d'apporter une valeur ajoutée à l'expérience d'apprentissage des étudiants.

On conviendra aisément que l'efficacité d'un dispositif de formation repose sur l'efficacité de ses approches didactiques et pédagogiques. Pour les formations ouvertes et à distance la plupart des écrits scientifiques se portent sur la problématique du tutorat et des évaluations des motivations des apprenants. Depover et al. considèrent par exemple que le tutorat constitue une activité clairement distincte de l'enseignement proprement dit : il fait généralement appel à un personnel spécifique et recourt à des méthodologies qui lui sont propres [7]. Entre autres, Clément Dussarps stipule que depuis le déploiement des dispositifs de formation ouverts à distance (FOAD), l'abandon constitue un constat établi de façon récurrente par les chercheurs. Il en propose une analyse socioaffective et motivationnelle [10].

Tout cela est pour souligner que les travaux de recherche impliquant les apprenants d'une FOAD sont orientés soit dans la phase des tutorats soit sur leurs évaluations du dispositif. La revue de littérature n'a pas permis de fournir d'écrits relatifs à l'impact des « à priori » des apprenants sur leurs performances en apprentissage. Alors que rien que pour la persistance des taux d'abandons élevés dans les FOAD la question de l'efficacité et de la pertinence de la sélection des apprenants candidats dans ces formations se pose.

L'objectif principal des travaux rattachés à cet article est la recherche de liens entre les résultats d'un processus de sélection et une évaluation ultérieure des caractéristiques des apprenants.

Plus particulièrement, cette recherche vise à répondre aux deux questions principales suivantes :

1. Quels sont les facteurs de sélection pouvant être considérés comme prédicteurs des résultats de parcours d'apprentissage en ligne ?
2. Comment les coordinateurs de formation peuvent-ils utiliser ces facteurs dans des modèles prédictifs pour prévoir les résultats des étudiants ?

Le cas considéré ici est celui de la formation ouverte et à distance en Exploitation Logistique et Transport de l'Institut Supérieur de Technologie d'Antananarivo.

MATERIEL ET METHODE

La formation ouverte et à distance en Exploitation Logistique et Transport

La formation ouverte et à distance en Exploitation Logistique et Transport de l'Institut Supérieur de Technologie d'Antananarivo est une formation réalisée en partenariat avec l'Agence Universitaire de la Francophonie (AUF) qui aboutit à l'obtention d'un diplôme de grade licence. La formation se déroule sur deux semestres. Elle est destinée aux titulaires d'un diplôme de niveau Bacc +2 en gestion de transport et logistique ou d'un diplôme de niveau Bacc + 2 en gestion, ou tout autre jugé équivalent, avec expérience professionnelle de 2 ans minimum dans le domaine. La formation se fait entièrement à distance via une plateforme dédiée de formation. Les supports de cours et autres ressources pédagogiques des différents modules sont disponibles sur cette plate-forme.

La formation porte sur quatre (04) Unités d'enseignement réparties en 19 modules obligatoires. Et une cinquième se rapportant sur les applications des concepts acquis à travers les quatre unités d'enseignement précédentes.

L'évaluation est formative d'une part et sommative d'autre part. L'évaluation formative porte sur les travaux individuels et d'équipe résultant des activités d'apprentissage mises en ligne. L'évaluation sommative quant à elle est organisée sous forme d'examen en présentiel. Cet examen est individuel et porte sur les connaissances théoriques et pratiques acquises tout au long de la formation.

Le lancement de l'appel à candidatures et la préinscription des apprenants se font à travers le site Internet de l'Agence Universitaire de la Francophonie consacré aux formations ouvertes et à distance.

La récolte des données

Les données récoltées se portent trois promotions successives, celles de 2012, 2013 et 2014. Elles concernent au total 105 apprenants passants. Les informations sont très variées. Sur la plateforme conçue par l'Agence Universitaire de la Francophonie, 94 rubriques doivent être complétées par les candidats. Elles englobent leurs caractéristiques, leurs compétences et aussi leurs d'avenir : genre, âge, nationalité, pays de résidence, parcours universitaire, parcours professionnel, compétences numériques... En milieu scolaire, les variables sociodémographiques retenues sont celles qui sont les plus fréquemment associées à la réussite ou l'échec scolaire : la catégorie socioprofessionnelle des parents (origine favorisée, origine plutôt favorisée, origine « moyenne », origine défavorisée), le sexe, la nationalité, le trimestre de naissance. (Crahay, [4] ; Duru-Bellat [9] ; Florin, Cosnefroy & Guimard, [1]). Par contre en milieu universitaire, il semble que seules les écoles de médecine s'intéressent au sujet de l'impact du processus de la sélection des étudiants sur leurs réussites [11]. Globalement les variables prises en compte sont des facteurs pédagogiques et motivationnels des candidats : la démographie, le type d'exercice des inscrits, l'intitulé du/des diplômes, le niveau scientifique global des étudiants, leurs motivations lors de l'inscription et enfin les aspects pratiques et financiers [5]. Néanmoins seulement considérées dans ce travail, comme variables du problème sont l'âge, le niveau d'études, le domaine des études, le statut professionnel, les expériences professionnelles, la catégorie de l'emploi, la disponibilité, la disposition d'une connexion internet à domicile, la région de résidence ainsi que le résultat obtenu. Ce résultat est celui obtenu par l'apprenant à l'issue des diverses évaluations post tutorat.

L'analyse de la variance

Dans l'étude statistique des données deux paramètres sont toujours suivis : leur tendance et leur dispersion. Leur valeur moyenne est souvent prise comme indicateur de la tendance tandis que la dispersion est évaluée par leur variance.

Quand une variable quantitative Y dite à expliquer (ou encore, réponse) est mise en relation avec k variables quantitatives X_1, \dots, X_k dites explicatives (ou encore facteurs de contrôle), l'analyse de la variance offre une approche permettant de déterminer, grâce par leurs effets, les facteurs principaux et éventuellement les interactions qui ont une influence significative sur le niveau moyen de la variable réponse.

L'utilisation d'une analyse de la variance n'a pas de couverture particulière. Toutefois elle tient sa place dans les expérimentations et études prédictives [1].

Mise en œuvre de la modélisation

Une structuration primaire des données brutes récoltées est nécessaire afin que celles-ci soient mathématiquement cohérentes et modélisables : à toutes les variables sont alors attribuées des valeurs numériques. A l'image des tables des plans d'expériences, les données historiques sont enregistrées dans un tableau construit de façon à regrouper sur chacune de ses lignes les informations codifiées de chaque apprenant : valeurs des variables de contrôle X et celles de la variable réponse Y. Les variables de contrôle sont représentées par les valeurs respectives de leurs différents niveaux tandis que pour la réponse ce sont les crédits obtenus par les apprenants qui sont reportés.

RESULTATS

Traitement primaire des données

Le tableau suivant montre les facteurs de contrôle avec leurs différents niveaux.

| Variables explicatives | Valeurs réelles | Valeurs attribuées |
|-------------------------------------|------------------------------------|--------------------|
| Sexe | masculin | 1 |
| | féminin | 2 |
| Âge | moins de 25 ans | 1 |
| | entre 25 et 30 ans | 2 |
| | entre 30 et 35 ans | 3 |
| | entre 35 et 40 ans | 4 |
| | entre 40 et 45 ans | 5 |
| | plus de 45 ans | 6 |
| Niveau d'études | Bac +2 | 1 |
| | Bac +3 | 2 |
| | Bac+4 | 3 |
| | Bac+5 | 4 |
| | plus de Bac+5 | 5 |
| Domaine | logistique ou transport | 1 |
| | gestion | 2 |
| | technique | 3 |
| | sciences | 4 |
| | autre | 5 |
| Statut Professionnel | secteur privé | 1 |
| | ONG ou coopération | 2 |
| | fonctionnaire | 3 |
| | sans emploi | 4 |
| | étudiant | 5 |
| | autre | 6 |
| Expériences Professionnelles | moins de 1 an | 1 |
| | 1 à 3 ans | 2 |
| | 3 à 5 ans | 3 |
| | 5 à 10 ans | 4 |
| | plus de 10 ans | 5 |
| Catégorie emploi | logistique ou transport | 1 |
| | autre | 2 |
| Disponibilités | 5 à 10 heures | 1 |
| | 10 à 15 heures | 2 |
| | 15 à 20 heures | 3 |
| | plus 20 heures | 4 |
| Net Perso | Oui | 1 |
| | Non | 2 |
| Résidence | Afrique de l'Ouest | 1 |
| | Afrique central et des grands lacs | 2 |
| | Océan Indien | 3 |
| | Maghreb | 4 |
| | Autre | 5 |

Tableau 13 Pré-traitements des données

Historique des données

Le tableau présentant les données historiques résultant des expériences des années 2012, 2013 et 2014 est consultable dans l'annexe [A1].

Analyse de la variance

Le tableau des données historiques est traité statistiquement en utilisant l'analyse de variance. L'objectif principal est de trouver les facteurs qui ont le plus d'effet sur la réponse étudiée. Dans cette étude, l'analyse de variance est menée à un niveau de signification $\alpha=5\%$ (niveau de confiance égal à 95%). Les résultats de l'analyse de variance des résultats sont donnés par le tableau suivant.

| Source de variations | dl | SC | V | F | p | SC' | ρ% |
|----------------------|------------|--------------|----------|----------|----------|----------|------------|
| Sexe | 1 | 70 | 70,4381 | 0,167486 | 0,823697 | - | |
| Age | 5 | 3058 | 611,5505 | 1,454132 | 0,998409 | 954,9495 | 2 |
| Niveau études | 4 | 1002 | 250,3768 | 0,595341 | 0,995208 | - | |
| Domaine | 4 | 765 | 191,3327 | 0,454947 | 0,995208 | - | |
| Statut Prof | 5 | 5647 | 1129,373 | 2,685398 | 0,998409 | 3544,061 | 7 |
| Exp Prof | 4 | 506 | 126,4923 | 0,300771 | 0,995208 | - | |
| Disponibilité | 3 | 784 | 261,4928 | 0,621772 | 0,9851 | - | |
| Net Perso | 1 | 432 | 431,9613 | 1,027109 | 0,823697 | 11,40078 | 0 |
| Résidence | 4 | 5557 | 1389,359 | 3,303589 | 0,995208 | 3875,195 | 8 |
| Catégorie emploi | 1 | 1198 | 1198,149 | 2,848933 | 0,823697 | 777,5883 | 2 |
| Résiduelle | 72 | 30280,36 | 420,5606 | 1 | | 40148,45 | 81 |
| Total | 104 | 49300 | | | | | 100 |

Tableau 14- Résultats de l'analyse de la variance de la variable réponse

Ce tableau montre les degrés de liberté (dl), la somme des carrés (SC), le carré moyen ou variance (V), la valeur observée pour le test de Fisher (F) et la probabilité ou valeur critique de Fisher-Snedecor (p). Il est à noter que l'effet du facteur a une influence significative sur la moyenne de la variable réponse au seuil de signification si la valeur observée F est plus grande que la probabilité p. Sinon on considère que l'action n'est pas significative.

Dans cette analyse, la somme des carrés absolues SC' sert à évaluer la contribution en pourcentage (ρ%) de chaque facteur source sur la variabilité totale de la réponse est représentée par la dernière colonne du tableau ; ces valeurs donnent le degré d'influence de chaque facteur sur la réponse étudiée.

Les résultats de l'analyse de variance des résultats des apprenants montrent que les caractères « a priori » des apprenants n'ont qu'une faible influence sur cette variable réponse : moins de 20% au total.

Le pays de résidence est le facteur qui représente le grand effet sur la variation totale de la réussite, ce qui explique 8% de contribution ; le second facteur qui affecte la réussite est le statut professionnel avec une contribution de 7%. Ensuite viennent l'âge et la catégorie de l'emploi avec 2% de contribution chacun. Enfin la disposition d'une connexion internet personnelle contribue de façon très faible : moins de 1%.

DISCUSSION

Les travaux réalisés proposent dans un premier temps de déterminer les facteurs pouvant être considéré comme prédicteurs des résultats de parcours d'apprentissage en ligne. L'analyse des données montre que paradoxalement les facteurs pédagogiques n'ont pas d'effets significatifs sur la réussite des apprenants. Et au contraire ce sont les variables ayant des caractéristiques professionnelles qui sont les plus influentes. Et enfin, l'apprentissage proprement dit apporte les 80% des chances de réussites. Cette valeur peut être interprétée également comme la marge des erreurs qui puissent s'immiscer dans les prédictions des résultats des apprenants à l'aide de ces facteurs explicatifs.

L'analyse graphique des valeurs moyennes de la réponse selon les niveaux pris par les différents facteurs peut constituer un outil d'aide à la décision. La représentation graphique des effets de chacun des facteurs offre un moyen pour détecter des tendances. Ces graphiques ont été réalisés en utilisant le logiciel Minitab © à partir des données sur les trois promotions 2012, 2013 et 2014.

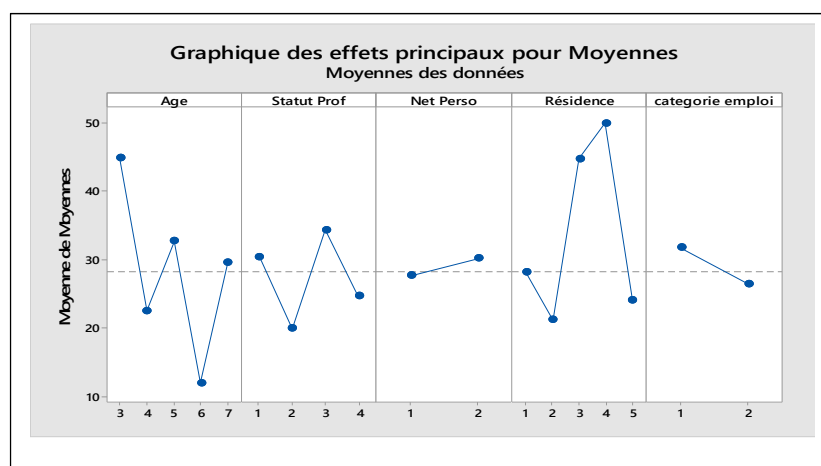


Figure 57- Graphique des effets pour la promotion 2012

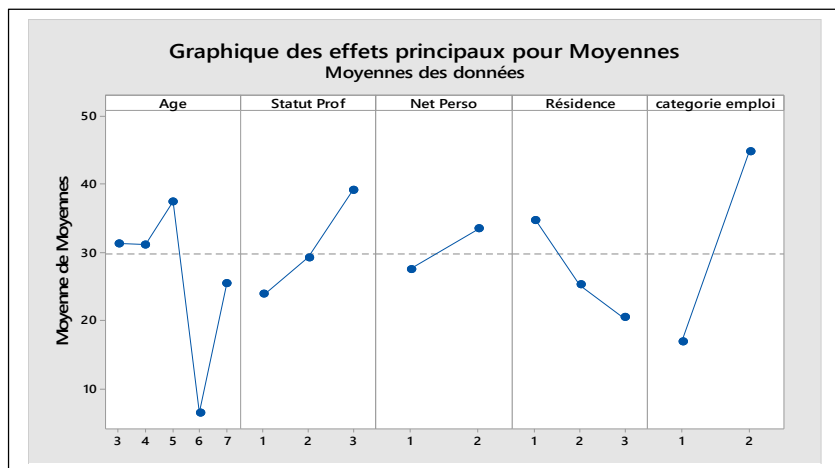


Figure 58- Graphique des effets pour la promotion 2013

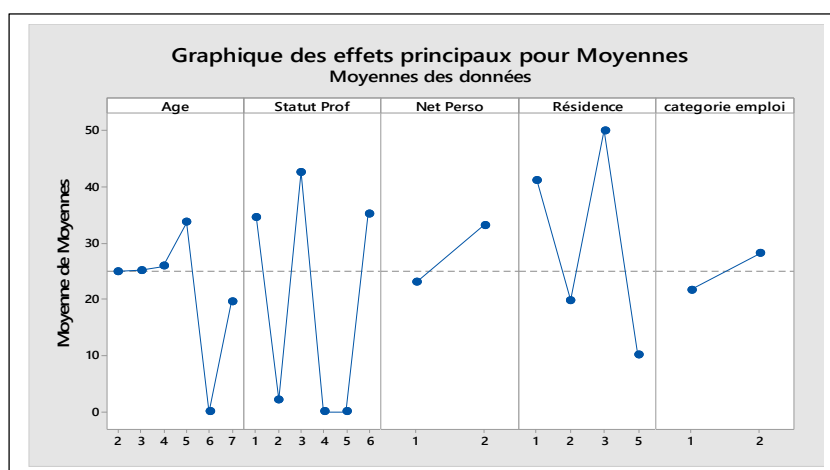


Figure 59- Graphique des effets pour la promotion 2014

Ces graphiques montrent que dans chacun des cas, la valeur moyenne de la variable réponse constitue une séparation des niveaux des facteurs explicatifs : ce qui contribue à la réussite et ce qui ne le sont pas.

Le tableau suivant résume ces observations.

| | Age | Statut Professionnel | Net Personnel | Résidence | Catégorie de l'emploi | Contribution à la réussite |
|-------------|---------|----------------------|---------------|-----------|-----------------------|----------------------------|
| 2012 | 3, 5, 7 | 1, 3 | 2 | 3, 4 | 1 | Forte |
| | 4, 6 | 2, 4 | 1 | 2, 5 | 2 | Faible |
| 2013 | 4, 5 | 1, 3, 6 | 2 | 1, 3 | 2 | Forte |
| | 6, 5 | 2, 4, 5 | 1 | 2, 5 | 1 | Faible |
| 2014 | 3, 4, 5 | 3 | 2 | 1 | 2 | Forte |
| | 6, 7 | 1, 2 | 1 | 2, 3 | 1 | Faible |

Tableau 15- Récapitulatif sur la catégorisation des niveaux des facteurs

Les tendances sont à voir selon les colonnes : pour la rubrique âge par exemple le niveau 5 peut être cité ; et pour le niveau 3 pour le statut professionnel.

CONCLUSION

Les travaux présentés dans cet article rentrent dans la recherche des variabilités d'une formation à distance. C'est l'entité « apprenant » qui est analysée en vue de définir des influences de ses caractéristiques communiquées lors de sa candidature pour poursuivre la formation.

Un modèle mathématique est développé pour les réussites des apprenants afin de comprendre les influences des facteurs explicatifs sur cette réponse.

L'analyse de la variance a permis de constater que l'âge, le statut professionnel, la catégorie de l'emploi, le pays de résidence, la possession d'un internet personnel constituent les facteurs les plus influents sur les réussites bien que leur contribution ne dépasse les 20%.

Ce résultat marque aussi l'ouverture de la formation : à priori les spécialités pédagogiques initiales des apprenants peuvent être ignorées. Ceux qui suivent avec sérieux le processus d'apprentissage ont 80% de chances pour réussir.

Les travaux de recherche ainsi réalisés justifient la massification des formations à distance même si certaines tendances observées pourraient aider la prise des décisions lors des sélections d'apprenants.

ANNEXE

[A1] : Données historiques des années 2012 – 2013 – 2014 en FOAD ELT

| Nombre Apprenants | Sexe | Age | Niveau études | Domaine | Statut Prof | Expériences Professionnelles | Disponibilité | Net Perso | Résidence | Catégorie emploi | Réponse |
|-------------------|------|-----|---------------|---------|-------------|------------------------------|---------------|-----------|-----------|------------------|---------|
| 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 38 |
| 2 | 1 | 5 | 3 | 2 | 2 | 5 | 1 | 2 | 1 | 2 | 50 |
| 3 | 1 | 4 | 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 2 | 1 | 2 | 50 |
| 4 | 2 | 4 | 1 | 2 | 1 | 3 | 1 | 1 | 2 | 2 | 0 |
| 5 | 2 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 50 |
| 6 | 1 | 4 | 2 | 3 | 2 | 4 | 2 | 1 | 2 | 2 | 50 |
| 7 | 1 | 4 | 1 | 2 | 1 | 4 | 3 | 1 | 1 | 2 | 50 |
| 8 | 1 | 5 | 1 | 3 | 2 | 4 | 1 | 1 | 2 | 2 | 50 |
| 9 | 1 | 5 | 1 | 2 | 3 | 5 | 2 | 2 | 1 | 2 | 50 |
| 10 | 1 | 4 | 1 | 3 | 2 | 4 | 4 | 1 | 1 | 2 | 50 |
| 11 | 1 | 4 | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 | 1 | 1 | 2 | 50 |
| 12 | 1 | 4 | 1 | 3 | 1 | 2 | 4 | 1 | 2 | 2 | 0 |
| 13 | 1 | 4 | 3 | 2 | 3 | 2 | 4 | 2 | 1 | 2 | 50 |
| 14 | 1 | 4 | 1 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 0 |
| 15 | 1 | 4 | 1 | 5 | 1 | 4 | 1 | 1 | 3 | 1 | 0 |
| 16 | 1 | 4 | 2 | 3 | 1 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 50 |
| 17 | 1 | 7 | 2 | 5 | 1 | 5 | 2 | 1 | 2 | 1 | 27 |
| 18 | 1 | 5 | 3 | 5 | 2 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 19 | 1 | 4 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 1 | 2 | 1 | 0 |
| 20 | 1 | 4 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 1 | 2 | 1 | 0 |
| 21 | 1 | 3 | 1 | 3 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 1 | 0 |
| 22 | 1 | 4 | 2 | 5 | 3 | 4 | 3 | 1 | 2 | 1 | 50 |
| 23 | 1 | 7 | 2 | 4 | 3 | 5 | 3 | 2 | 3 | 1 | 24 |
| 24 | 1 | 6 | 1 | 1 | 2 | 5 | 3 | 1 | 1 | 1 | 13 |
| 25 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 3 | 1 | 3 | 1 | 24 |
| 26 | 2 | 3 | 1 | 1 | 1 | 3 | 2 | 1 | 3 | 1 | 38 |
| 27 | 2 | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 | 2 | 1 | 3 | 1 | 50 |
| 28 | 2 | 4 | 1 | 1 | 3 | 5 | 2 | 2 | 1 | 1 | 50 |
| 29 | 1 | 4 | 2 | 2 | 1 | 4 | 4 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 30 | 1 | 6 | 1 | 1 | 1 | 5 | 3 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 31 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 2 | 4 | 2 | 1 | 1 | 11 |
| 32 | 1 | 4 | 1 | 1 | 2 | 4 | 1 | 1 | 2 | 1 | 0 |
| 33 | 1 | 4 | 1 | 1 | 3 | 4 | 4 | 1 | 4 | 1 | 50 |
| 34 | 1 | 5 | 2 | 3 | 2 | 4 | 2 | 1 | 2 | 2 | 12 |
| 35 | 1 | 4 | 1 | 2 | 1 | 3 | 4 | 1 | 1 | 1 | 50 |
| 36 | 2 | 7 | 2 | 5 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 2 | 0 |
| 37 | 1 | 5 | 2 | 5 | 1 | 4 | 3 | 1 | 1 | 2 | 36 |
| 38 | 1 | 7 | 1 | 3 | 3 | 5 | 2 | 1 | 3 | 2 | 50 |
| 39 | 1 | 4 | 2 | 3 | 3 | 4 | 1 | 1 | 1 | 2 | 50 |
| 40 | 1 | 4 | 1 | 3 | 2 | 5 | 1 | 1 | 2 | 2 | 0 |
| 41 | 1 | 4 | 1 | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 2 | 39 |
| 42 | 1 | 4 | 1 | 1 | 3 | 3 | 4 | 1 | 1 | 2 | 50 |
| 43 | 1 | 3 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 50 |
| 44 | 1 | 5 | 1 | 3 | 1 | 4 | 2 | 2 | 1 | 2 | 36 |
| 45 | 2 | 4 | 1 | 3 | 3 | 4 | 3 | 1 | 2 | 2 | 0 |
| 46 | 1 | 3 | 2 | 5 | 4 | 1 | 4 | 1 | 1 | 2 | 24 |
| 47 | 1 | 3 | 1 | 4 | 2 | 4 | 4 | 1 | 2 | 2 | 50 |
| 48 | 1 | 3 | 1 | 5 | 4 | 5 | 4 | 1 | 1 | 2 | 0 |
| 49 | 1 | 4 | 2 | 5 | 2 | 4 | 4 | 1 | 2 | 2 | 50 |
| 50 | 1 | 7 | 4 | 3 | 3 | 5 | 2 | 1 | 2 | 2 | 39 |
| 51 | 1 | 5 | 4 | 5 | 3 | 4 | 4 | 1 | 1 | 2 | 50 |

| Nombre Apprenants | Sexe | Age | Niveau études | Domaine | Statut Prof | Expériences Professionnelles | Disponibilité | Net Perso | Résidence | Catégorie emploi | Réponse |
|-------------------|------|-----|---------------|---------|-------------|------------------------------|---------------|-----------|-----------|------------------|---------|
| 52 | 1 | 3 | 1 | 4 | 4 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 50 |
| 53 | 1 | 4 | 4 | 3 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 54 | 2 | 6 | 3 | 5 | 2 | 5 | 3 | 1 | 5 | 2 | 24 |
| 55 | 1 | 4 | 1 | 5 | 1 | 3 | 2 | 1 | 2 | 1 | 0 |
| 56 | 1 | 4 | 1 | 4 | 1 | 4 | 1 | 2 | 2 | 2 | 50 |
| 57 | 1 | 6 | 2 | 2 | 3 | 5 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 |
| 58 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 50 |
| 59 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 4 | 1 | 2 | 2 | 2 | 0 |
| 60 | 1 | 4 | 1 | 3 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 0 |
| 61 | 1 | 5 | 2 | 5 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 0 |
| 62 | 2 | 5 | 1 | 3 | 3 | 4 | 2 | 2 | 1 | 2 | 36 |
| 63 | 1 | 4 | 1 | 2 | 1 | 5 | 3 | 1 | 3 | 1 | 50 |
| 64 | 2 | 3 | 1 | 2 | 1 | 4 | 1 | 1 | 3 | 2 | 50 |
| 65 | 1 | 5 | 3 | 2 | 1 | 5 | 2 | 1 | 3 | 1 | 50 |
| 66 | 2 | 4 | 1 | 2 | 2 | 4 | 1 | 2 | 3 | 2 | 24 |
| 67 | 1 | 4 | 1 | 3 | 1 | 3 | 2 | 1 | 1 | 2 | 0 |
| 68 | 2 | 5 | 1 | 1 | 1 | 4 | 2 | 1 | 1 | 2 | 0 |
| 69 | 1 | 3 | 1 | 2 | 1 | 3 | 4 | 1 | 1 | 1 | 50 |
| 70 | 1 | 5 | 1 | 2 | 1 | 5 | 1 | 2 | 1 | 2 | 0 |
| 71 | 1 | 5 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 14 |
| 72 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 0 |
| 73 | 1 | 4 | 2 | 4 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 24 |
| 74 | 1 | 3 | 1 | 3 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 50 |
| 75 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 2 | 39 |
| 76 | 1 | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 | 3 | 1 | 1 | 1 | 24 |
| 77 | 1 | 5 | 1 | 4 | 1 | 4 | 3 | 1 | 1 | 1 | 11 |
| 78 | 1 | 3 | 2 | 5 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 50 |
| 79 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 13 |
| 80 | 1 | 4 | 1 | 2 | 2 | 4 | 3 | 1 | 5 | 1 | 0 |
| 81 | 1 | 7 | 3 | 2 | 2 | 5 | 1 | 2 | 2 | 1 | 0 |
| 82 | 1 | 3 | 1 | 2 | 5 | 3 | 3 | 1 | 5 | 2 | 0 |
| 83 | 1 | 4 | 1 | 4 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 1 | 50 |
| 84 | 2 | 4 | 1 | 2 | 1 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 23 |
| 85 | 2 | 4 | 1 | 2 | 1 | 3 | 3 | 2 | 1 | 2 | 50 |
| 86 | 2 | 4 | 1 | 1 | 1 | 4 | 3 | 1 | 1 | 2 | 50 |
| 87 | 1 | 5 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 2 | 1 | 50 |
| 88 | 1 | 6 | 2 | 4 | 1 | 4 | 2 | 1 | 2 | 2 | 0 |
| 89 | 1 | 4 | 1 | 3 | 1 | 3 | 4 | 1 | 2 | 1 | 0 |
| 90 | 1 | 4 | 3 | 4 | 2 | 3 | 2 | 1 | 2 | 1 | 0 |
| 91 | 1 | 7 | 2 | 3 | 3 | 5 | 2 | 1 | 2 | 1 | 39 |
| 92 | 2 | 4 | 1 | 3 | 2 | 2 | 3 | 1 | 5 | 1 | 0 |
| 93 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 4 | 4 | 1 | 2 | 2 | 0 |
| 94 | 1 | 4 | 4 | 3 | 1 | 4 | 4 | 2 | 2 | 1 | 27 |
| 95 | 1 | 4 | 1 | 2 | 6 | 4 | 3 | 1 | 2 | 1 | 27 |
| 96 | 2 | 3 | 5 | 5 | 2 | 1 | 2 | 1 | 5 | 2 | 0 |
| 97 | 1 | 2 | 1 | 3 | 4 | 1 | 4 | 1 | 2 | 2 | 0 |
| 98 | 1 | 3 | 2 | 2 | 6 | 2 | 1 | 1 | 5 | 2 | 38 |
| 99 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 3 | 2 | 50 |
| 100 | 1 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 50 |
| 101 | 1 | 5 | 1 | 3 | 1 | 4 | 2 | 2 | 1 | 2 | 39 |
| 102 | 2 | 4 | 1 | 3 | 6 | 4 | 3 | 1 | 2 | 1 | 38 |
| 103 | 1 | 3 | 1 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 | 5 | 1 | 13 |
| 104 | 1 | 4 | 4 | 2 | 3 | 3 | 1 | 1 | 1 | 2 | 50 |
| 105 | 1 | 4 | 1 | 2 | 3 | 3 | 3 | 1 | 2 | 2 | 39 |

Tableau 4- Tableaux des données historiques de base

REFERENCES

- [1] - G. Baillargeon, « Méthode Taguchi: Détermination des paramètres », Les éditions SMG, 1999, 249 pages, ISBN-10: 2890940578, ISBN-13: 978-2890940574.
- [2] - A. Beauchesne, C. Deaudelin, « Réussir l'implantation d'une innovation en formation à distance : à la recherche des conditions propices », Tréma, 44 | 2016.
- [3] - B. Charlier et al., « Apprivoiser l'innovation », in Charlier, B. et Peraya, D. (Ed.), Technologie et innovation en pédagogie, 2002 Bruxelles : De Boeck.
- [4] - M. Crahay. « Peut-on lutter contre l'échec scolaire ? » Bruxelles : De Boeck Université, 2003, 332 p.
- [5] - M. Darien et al., « Profil et motivations des étudiants inscrits à un diplôme universitaire en 2011 », Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation, Volume 31, Issue 11, 2012, Pages 840-845, ISSN 0750-7658,
- [6] - G.J. Delaunay, « Introduction », in Jacquenot, (Geneviève) et Fichez, (Élizabeth), (Ed.), 2008 L'université et les TIC. Bruxelles : De Boeck.
- [7] - C. Depover et al., « La recherche évaluative », in Karsenti T. et Savoie-Zajc L. (Ed.), La recherche en éducation : Étapes et approches. 2011 Montréal : Erpi.
- [8] - A.J. Deschenes et al., « Constructivisme et formation à distance », DistanceS, vol.1, no 1. 1996..
- [9] - Duru-Bellat, Marie. « Les apprentissages des élèves dans leur contexte : les effets de la composition de l'environnement scolaire », Carrefours de l'éducation, vol. 16, no. 2, 2003, pp. 182-206.
- [10] - Clément Dussarps
- [11] - A.V. Fayolle et al., « Sélection des étudiants en médecine : facteurs prédictifs de réussite ; une revue systématique de la littérature », La Presse Médicale, Volume 45, Issue 5,2016, Pages 483-494, ISSN 0755-4982,
- [12] - A. Florin, O. Cosnefroy, P. Guimard, « Trimestre de naissance et parcours scolaire », Revue Européenne de Psychologie Appliquée/European Review of Applied Psychology, Volume 54, Issue 4, 2004, Pages 237-246, ISSN 1162-9088.