

Population étudiante en médecine vétérinaire : projections

Assemblée Générale des étudiants de Louvain

17 juin 2015

1 Avant-propos

Depuis quelques semaines, la question de la surpopulation dans les filières de médecine vétérinaire a été amenée à l'avant du débat. Les doyens et présidents d'école de médecine vétérinaire de la communauté française (CFB), réunis au sein du « Steering Committee interuniversitaire », ont en effet envoyé une note au ministre de l'enseignement supérieur, Jean-Claude Marcourt, demandant de prendre des mesures pour limiter le nombre d'étudiants ayant accès à cette formation.

Cette revendication se base sur une analyse justificative effectuée par l'ULg. Celle-ci a en effet développé un modèle prévisionnel de la population étudiante inscrite en médecine vétérinaire en CFB dans les prochaines années.

Dans ce document, nous reviendrons dans un premier temps sur le modèle développé par l'ULg. Nous en détaillerons ainsi les hypothèses et les conclusions. Dans un second temps, nous exposerons les limites de ce modèle et terminerons par proposer des projections alternatives.

2 Projections du steering committee

La projection développée par l'ULg est présentée à la figure 1. Ces projections se basent sur trois hypothèses :

- L'augmentation du nombre d'étudiants inscrits en BAC 1 reste stable et équivaut chaque année à 8 % en moyenne (soit l'évolution observée entre 2007-2008 et 2011-2012).
- Le taux de réussite au sein de chaque année d'étude reste stable au cours de la période de simulation et est similaire au taux de réussite observé entre 2006 et 2012.
- Les conditions du décret « non-résident » sont maintenues ^a.

Comme on peut le voir sur la figure 1, cette simulation donne pour résultat une population étudiante évoluant exponentiellement dès 2015-2016, tant pour les BAC 1 (courbe grise en faible pointillé) que pour la population étudiante totale (courbe rouge). Sur bases des hypothèses posées, les évolutions des populations étudiantes dépendent *de facto* toutes de l'évolution en BAC 1. Cela s'observe d'ailleurs sur le graphique : une population élevée (resp. faible) en BAC 1 entraîne l'année suivante une population élevée (resp. faible) en BAC 2 l'année suivante et ainsi de suite.

a. Une deuxième simulation a été développée par l'ULg avec l'hypothèse inverse (suppression du décret « non-résident »). Cette question n'étant pas à l'ordre du jour, nous ne nous attarderons pas sur ce modèle dans ce document.

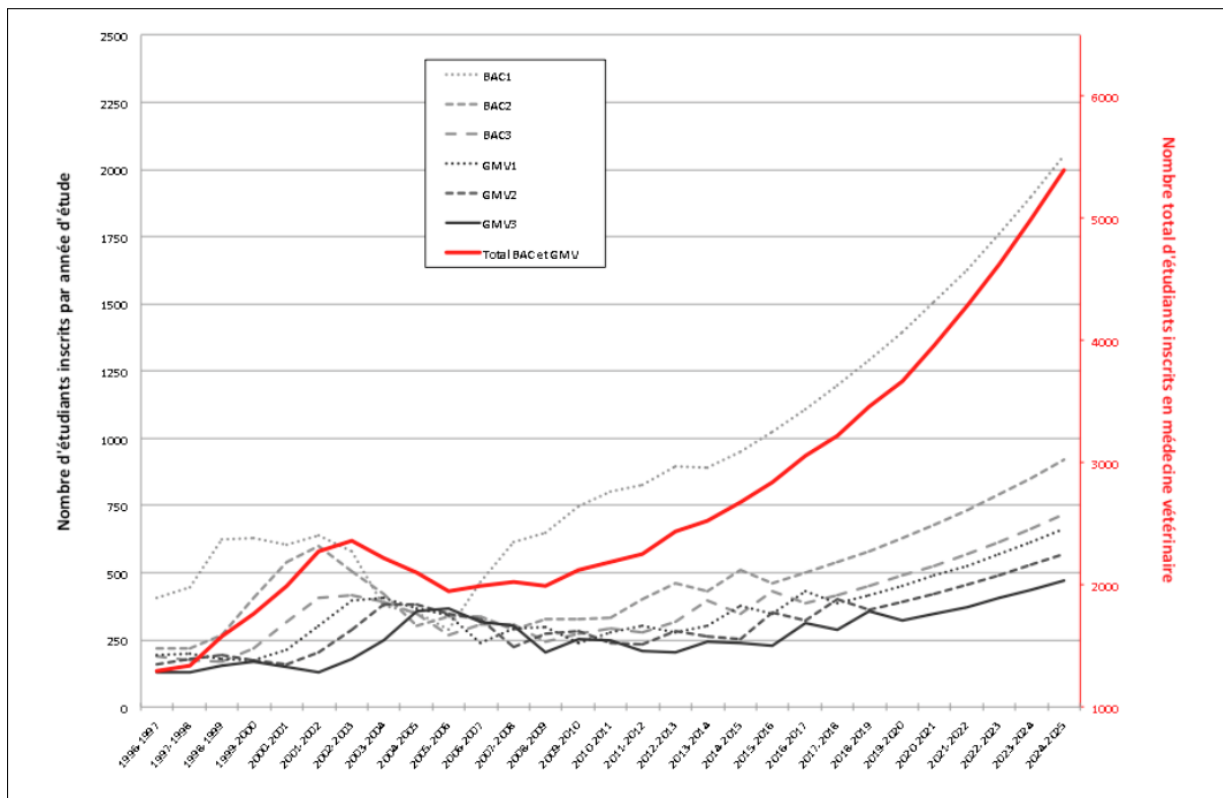


FIGURE 1 : Projection de l'évolution du nombre d'étudiants inscrits en médecine vétérinaire en CFB réalisée par l'ULg

3 Analyse critique de la projection

Toute modélisation est par définition fautive^b. Cependant, certaines présentent une bien meilleure qualité que d'autres. Au demeurant, la projection réalisée par l'ULg nous semble tout particulièrement critiquable.

Penchons-nous d'abord sur la méthode d'extrapolation utilisée pour cette projection. Celle-ci ne peut en effet conduire qu'à une évolution exponentielle de la population étudiante : si chaque année, le nombre d'inscrits en BAC 1 est de 8 % supérieur à celui de l'année précédente, ce nombre d'inscrits croît de plus en plus rapidement d'année en année. Par ailleurs, puisque dans ce modèle le nombre d'étudiants inscrits dans les années supérieures dépend directement du nombre d'étudiants inscrits en BAC 1 lors des années académiques précédentes, ces populations augmentent également exponentiellement. Par conséquent, le nombre total d'étudiants ne peut qu'augmenter exponentiellement.

Il ne fait aucun doute que cette évolution supposée appuie largement les revendications de la faculté de médecine vétérinaire de l'ULg : « puisque le nombre d'étudiants va exploser dans les prochaines années, il est absolument nécessaire de limiter les inscriptions dans la filière ». Cependant, cette projection est-elle probable, voire même crédible ?

Pour répondre à cette question, il est intéressant de se pencher sur la méthode de construction du modèle, et plus particulièrement sur l'hypothèse d'une augmentation annuelle de 8 % d'étudiants en BAC 1. Le rapport du Steering Committee précise que cela correspond à l'évolution observée entre 2007-2008 et 2011-2012. Les chiffres exacts n'étant pas donnés dans le document (pas plus que les références des sources d'ailleurs), nous pouvons uniquement les approximer sur base du graphique présenté à la figure 2. Ces approximations sont reprises au tableau 1.

b. On ne rappelle plus aux statisticiens la fameuse phrase de George Box : « *Essentially, all models are wrong, but some are useful.* ».

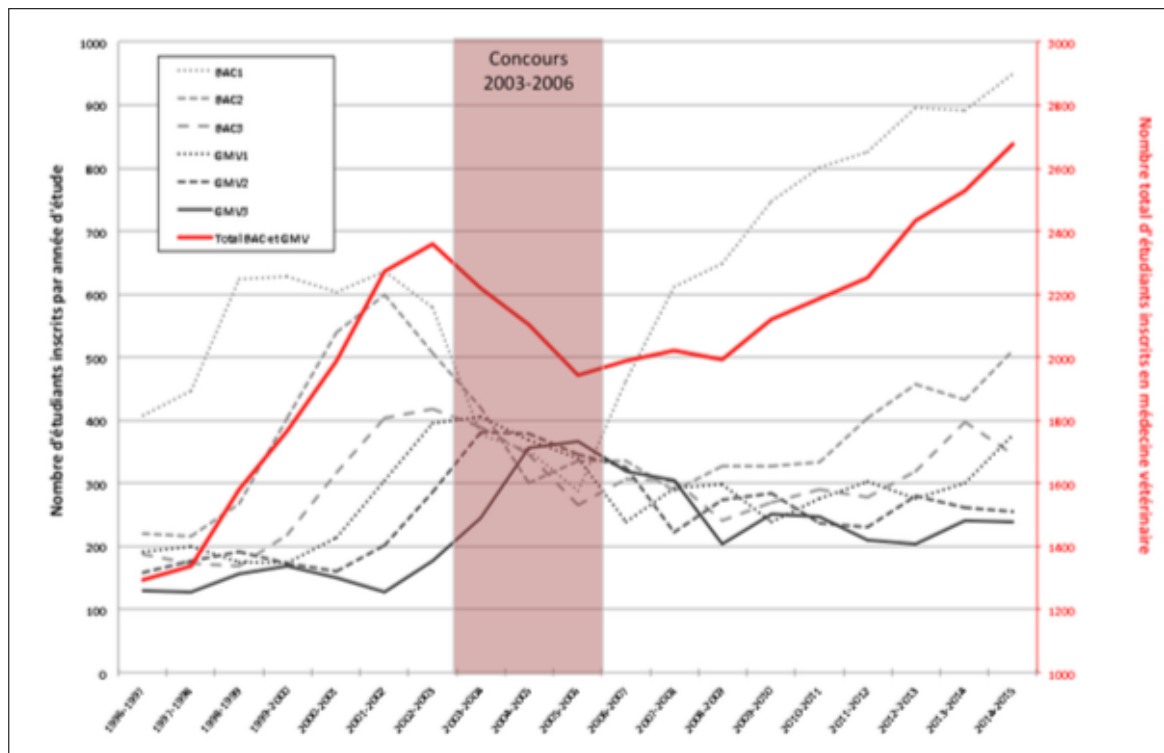


FIGURE 2 : Évolution du nombre d'étudiants inscrits en médecine vétérinaire en CFB depuis 1995, tel que présenté dans le rapport réalisé par l'ULg

Ainsi, on peut observer qu'entre 2007-2008 et 2011-2012, l'augmentation du nombre d'étudiants en BAC 1 est d'environ 210 étudiants, soit 52,5 étudiants par an. L'augmentation annuelle des étudiants de BAC 1 est cependant très variable. À titre d'exemple, cette augmentation annuelle équivaut à plus de 16 % entre 2009-2010 et 2010-2011 contre à peine 2,5% deux ans plus tard. La moyenne des augmentations annuelles vaut 7,7 %, soit un tout petit peu moins que ce qu'annonce le rapport du Steering Committee. Cependant, étant donné la forte variabilité des augmentations annuelles, ce chiffre ne peut être considéré comme une donnée constante. Cette affirmation est d'autant plus vraie que l'échantillon de cinq années consécutives est extrêmement limité, et donc probablement pas suffisamment représentatif. La figure 3 montre d'ailleurs que dès l'année 2013-2014, le nombre d'étudiants estimé via la règle des 8 % est largement supérieur aux chiffres réels.

TABEAU 1 : Estimations du nombre d'étudiants inscrits en médecine vétérinaire en CFB approximés à partir de la figure 2

	BAC 1	Total (BAC + MA)
2006 - 2007	450	1990
2007 - 2008	615	2025
2008 - 2009	645	1990
2009 - 2010	750	2125
2010 - 2011	805	2190
2011 - 2012	825	2250
2012 - 2013	895	2450
2013 - 2014	890	2525
2014 - 2015	950	2675

TABEAU 2 : Nombre d'étudiants inscrits en médecine vétérinaire à l'UCL d'après les chiffres de l'école vétérinaire de l'UCL

	BAC 1	Total (BAC 1-2-3)
2006 - 2007	76	126
2007 - 2008	110	159
2008 - 2009	108	183
2009 - 2010	121	211
2010 - 2011	143	234
2011 - 2012	165	271
2012 - 2013	161	316
2013 - 2014	172	335
2014 - 2015	174	315

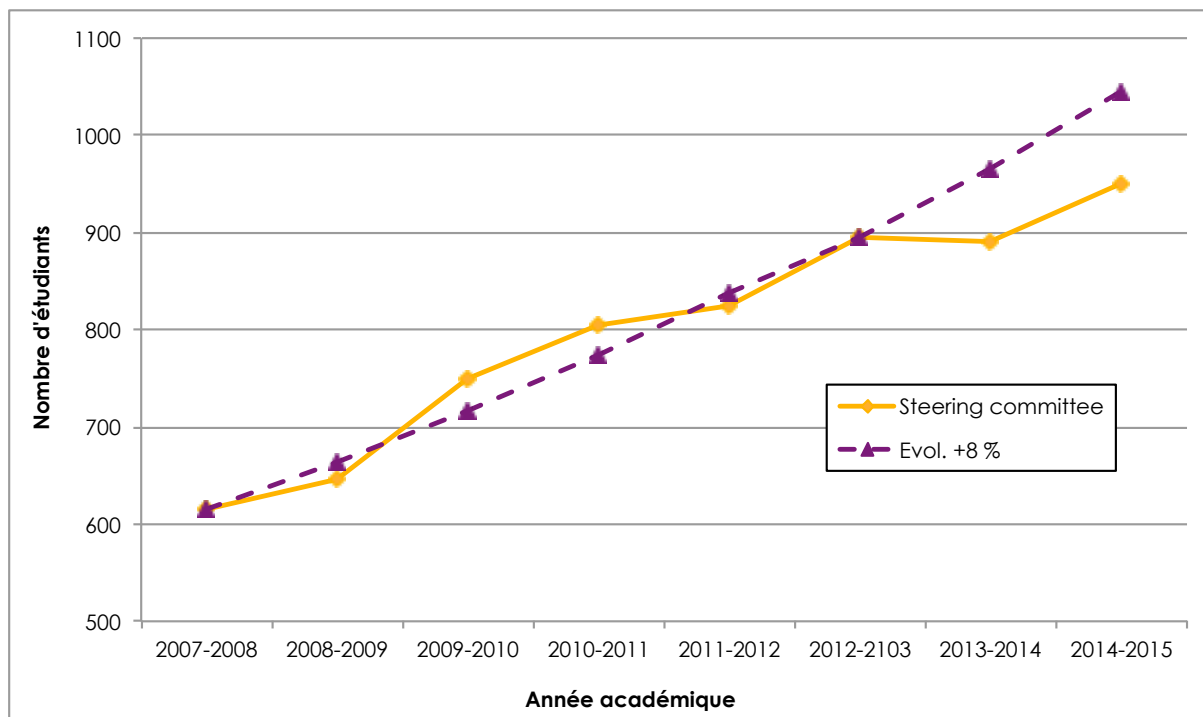


FIGURE 3 : Comparaison entre l'évolution mesurée du nombre d'étudiants inscrits en médecine vétérinaire en CFB (reprise au tableau 1) et une augmentation annuelle de 8 % à partir de l'année académique 2007-2008

En outre, le choix-même d'une fonction exponentielle pour modéliser l'évolution des inscriptions apparaît comme fort peu approprié dans cette situation. En effet, lors de la confection d'une modélisation, il s'agit de définir la tendance, la forme d'évolution du phénomène étudié et de choisir ensuite les fonctions mathématiques qui peuvent rendre au mieux cette tendance (et non l'inverse!). Dans le cas présent, le nombre d'étudiants inscrits en BAC 1 semble progressivement se stabiliser au lieu de croître exponentiellement comme le suggère le Steering Committee.

La figure 4 met en avant cette contradiction. Cette figure présente un zoom de la figure 1 sur lequel la courbe d'évolution des BAC 1 est mise en évidence : les données connues (jusqu'à l'année académique 2014-2015) y sont représentées en vert (● ● ●) et les projections en bleu (- - -). À la vue de cette figure 4, il apparaît assez clairement qu'au cours des dernières années, l'évolution du nombre d'étudiants se tasse progressivement. Cette évolution est donc plus faible d'année en année. À l'inverse, lorsque débute les projections réalisées par l'ULg, le choix modèle exponentiel engendre une évolution du nombre d'inscrits en BAC 1 de plus en plus forte au cours du temps. On peut donc observer un réel point d'inflexion entre les données mesurées et les projections, qui dénote d'une qualité du modèle plutôt surprenante pour un travail réalisé par des universitaires.

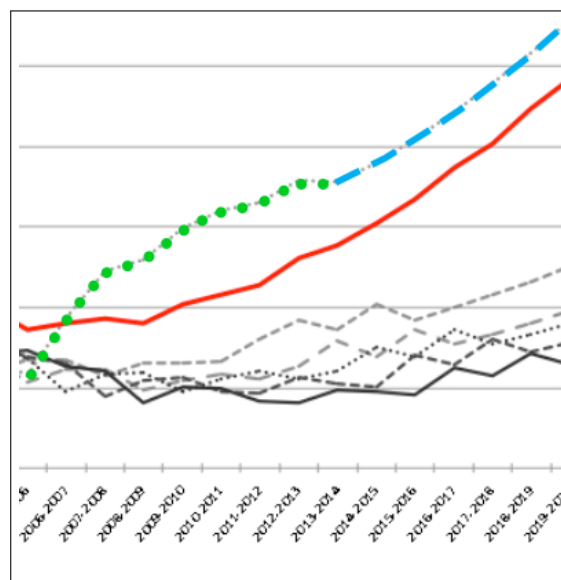


FIGURE 4 : Zoom sur la projection de l'évolution du nombre d'étudiants inscrits en médecine vétérinaire en CFB réalisée par l'ULg

4 Projections alternatives

À titre de comparaison, nous avons développé plusieurs projections alternatives sur base de méthodes statistiques régulièrement utilisées. Ces projections ont été réalisées dans un premier temps sur les chiffres d'inscription en BAC 1 à l'UCL uniquement. Ce sont en effet les seuls chiffres précis dont nous disposons. Ils proviennent du procès-verbal n° 6 du conseil de l'École de Médecine vétérinaire (26 mai 2015) et sont repris au tableau 2.

Sur la figure 5, la courbe jaune continue représente le nombre d'inscrits en BAC 1 par année académique. Les trois autres courbes pointillées sont trois interpolations du nombre d'inscrits :

- La première, en rouge, est une interpolation linéaire, donnée par l'équation ^c

$$y = 12,133 x + 76 \quad (1)$$

et présente un coefficient de détermination $R^2 = 0,9263$ ^d.

- La deuxième, en vert, est une interpolation polynomiale de degré 2, qui suit l'équation

$$y = -0,974 x^2 + 21,874 x + 58,143 \quad (2)$$

et présente un coefficient de détermination $R^2 = 0,9569$.

- La dernière, en bleu, donne une interpolation logarithmique d'équation

$$y = 46,42 \ln(x) + 70,638 \quad (3)$$

et présente un coefficient de détermination $R^2 = 0,9352$.

Les coefficients de détermination de ces trois interpolations présentent tous une valeur élevée, de sorte que les trois interpolations sont utilisables. Ces trois tendances ont donc été extrapolées après 2014-2015 afin de construire différentes projections. Elles sont présentées à la figure 6.

D'emblée, il semble évident que la courbe polynomiale verte est à exclure : si cette fonction interpole bien les valeurs, son comportement parabolique implique inévitablement un maximum puis une chute de plus en plus importante dans le nombre d'étudiants simulé. Rien n'indique à l'heure actuelle qu'une diminution des inscriptions est à prévoir dans les prochaines années. Ce comportement n'est donc pas plus crédible que celui simulé par une croissance exponentielle de 8 % (représentée par la courbe mauve).

Restent donc les projections linéaires et logarithmiques. Rien ne permet à l'heure actuelle d'établir un choix définitif entre ces deux tendances. Dans tous les cas, on peut s'attendre à ce que l'évolution future du nombre d'étudiants se situe « quelque part » entre ces deux courbes. Cependant, nous avons mis en avant au point 3 qu'au cours des dernières années, l'augmentation du nombre d'inscrits a eu tendance à se tasser progressivement. Ce genre de tendance (augmentation initialement rapide puis de plus en plus faible) correspond au comportement d'une fonction logarithmique. En supposant que cette tendance se poursuive dans les prochaines années, on pourrait donc être tentés de privilégier une évolution proche de la courbe logarithmique bleue en tant qu'évolution « la plus probable ». Remarquons alors que, même si cette courbe prévoit une augmentation du nombre d'étudiants aux cours des prochaines années, la projection exponentielle de l'ULg donne des résultats deux fois plus élevés (!) d'ici 2025.

Le même exercice a été réalisé pour l'ensemble des étudiants de la CFB aux figures 7 et 8 sur base des estimations d'étudiants présentées au tableau 1. Il donne des résultats tout à fait similaires de sorte que les conclusions présentées ci-dessus pour l'UCL sont également applicables pour l'ensemble de la CFB.

c. Notons que dans ces équations, y correspond au nombre d'étudiants et x à l'année académique, de manière à ce que $x = 0$ correspond à l'année académique 2006-2007, $x = 1$ à 2007-2008, etc.

d. Pour rappel, plus ce coefficient est proche de 1, plus l'interpolation se rapproche des données réelles

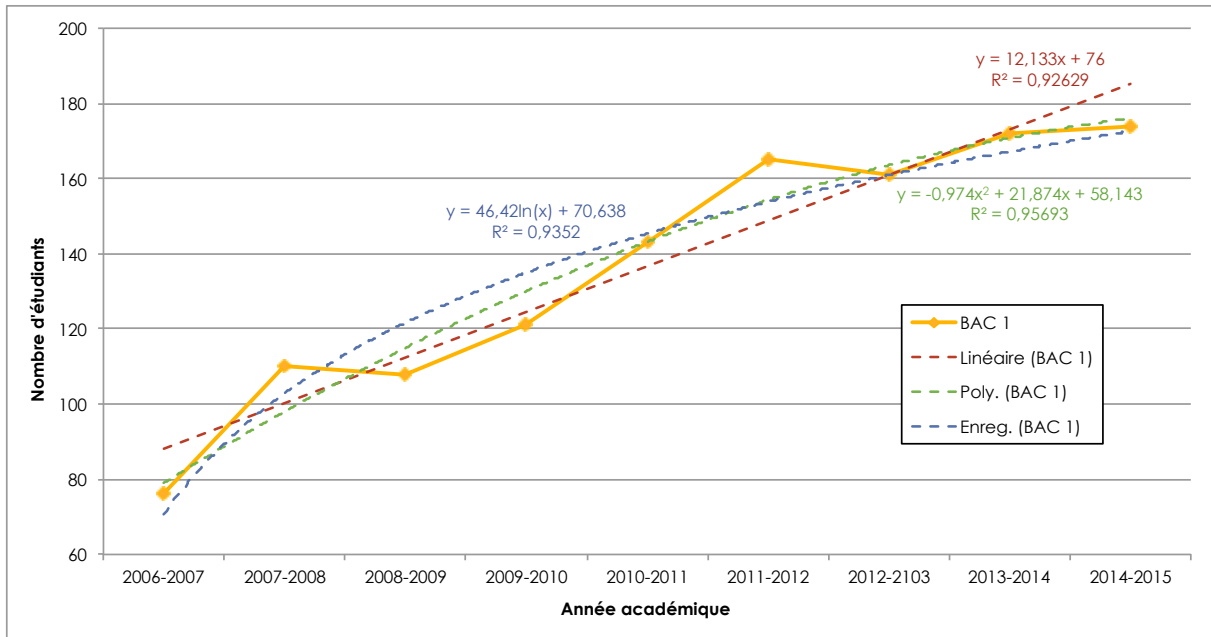


FIGURE 5 : Interpolations du nombre d'étudiants inscrits en BAC 1 en médecine vétérinaire à l'UCL

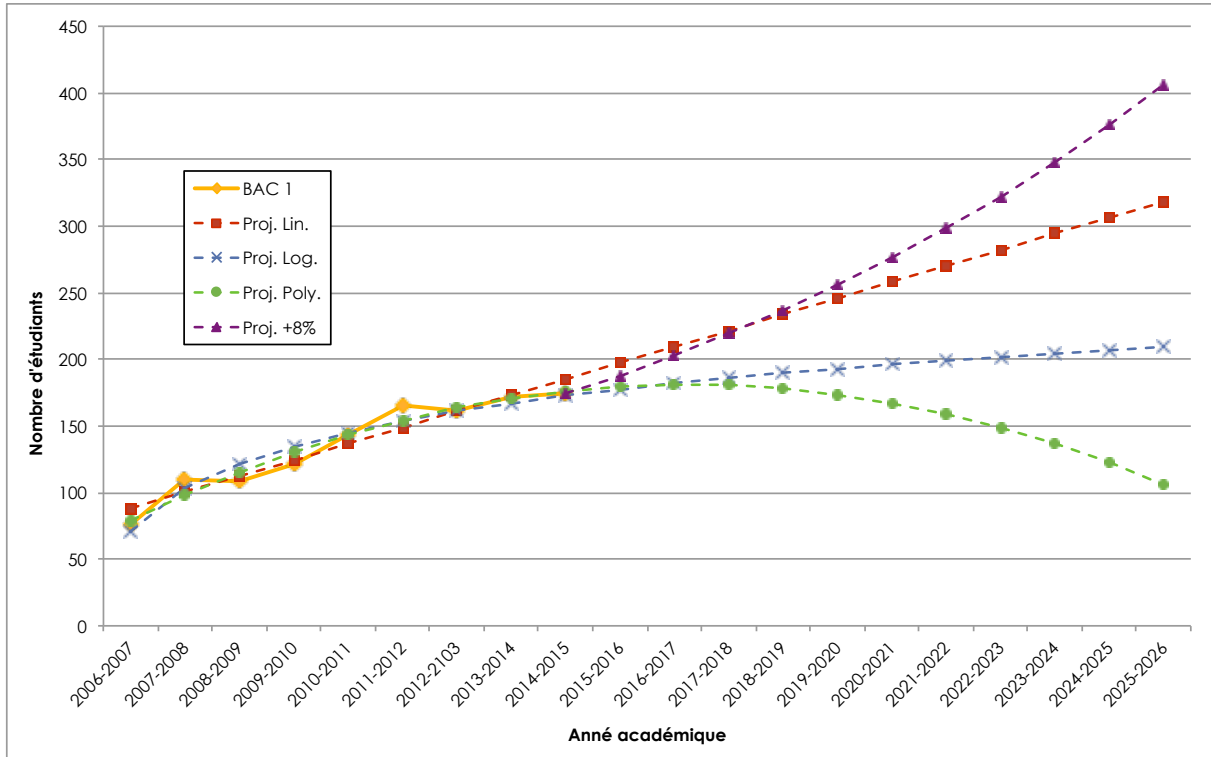


FIGURE 6 : Projections de l'évolution du nombre d'étudiants inscrits en BAC 1 en médecine vétérinaire à l'UCL

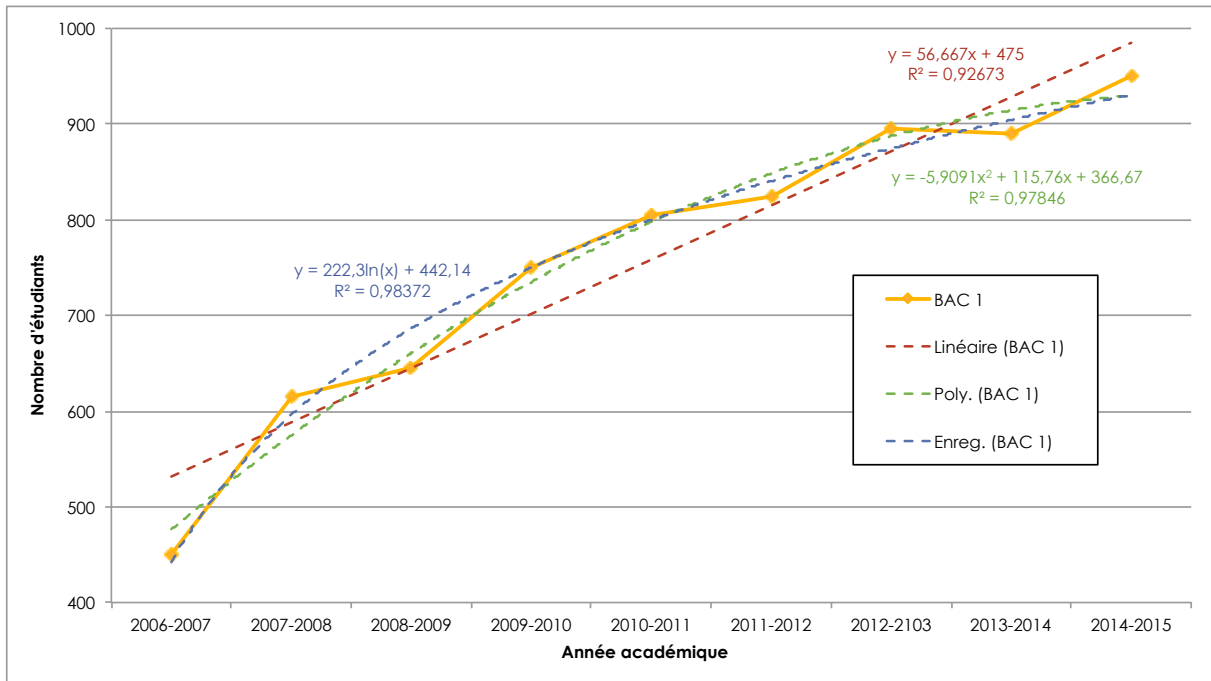


FIGURE 7 : Interpolations du nombre d'étudiants inscrits en BAC 1 en médecine vétérinaire en CFB, sur base des estimations du nombre d'étudiants inscrits présentées au tableau 1

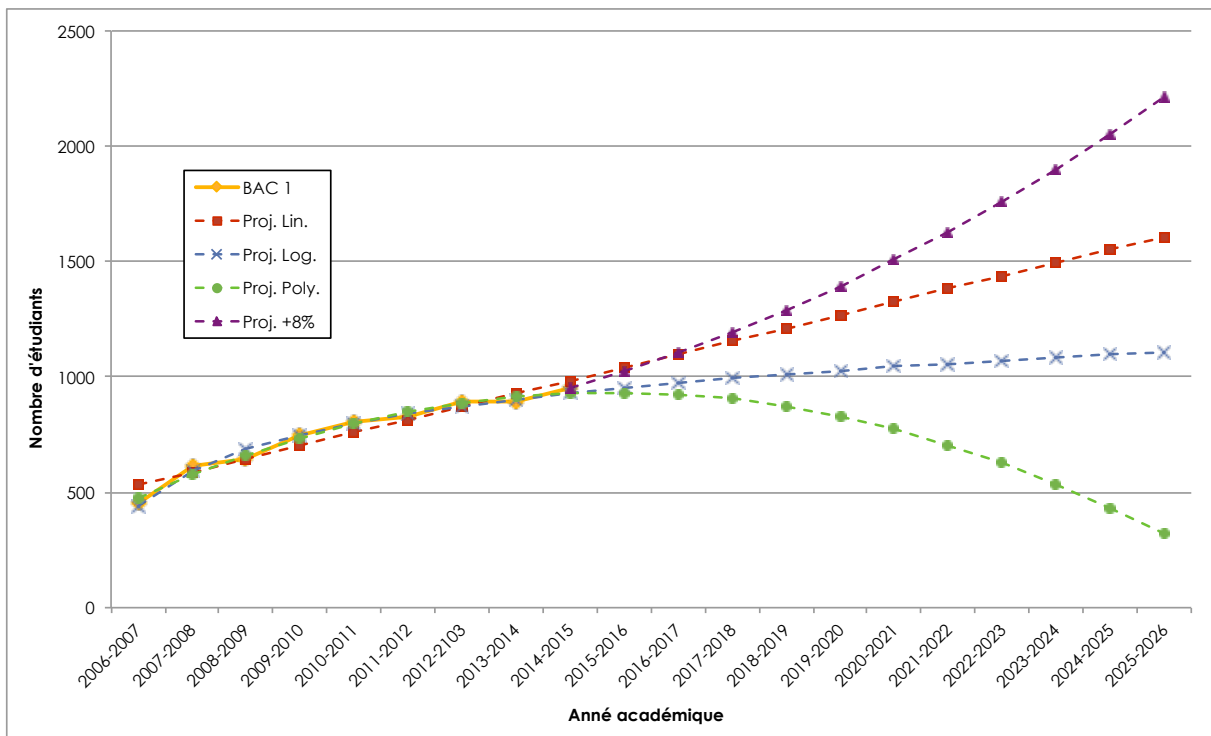


FIGURE 8 : Projections de l'évolution du nombre d'étudiants inscrits en BAC 1 en médecine vétérinaire en CFB

5 Conclusion

Par ce document, nous avons dans un premier temps détaillé les projections du nombre d'étudiants en médecine vétérinaire réalisées par l'ULg. Le modèle développé prévoit ainsi une augmentation exponentielle du nombre d'étudiants dans la filière au cours des prochaines années. Nous avons ensuite montré que cette évolution exponentielle était due à l'hypothèse d'une augmentation annuelle de 8 % d'étudiants inscrits en BAC 1. Cette hypothèse ne correspond cependant ni à une constante au cours dernières années ni même à la tendance générale observée depuis 2006-2007. Le modèle développé par l'ULg ne semble donc pas suffisamment rigoureux pour être considéré comme crédible.

Par la suite, nous avons donc développé des modèles alternatifs en prenant soin d'utiliser des outils statistiques plus précis et plus adaptés à la problématique. Il apparaît ainsi que tant la projection linéaire que la projection logarithmique donnent des évolutions bien inférieures à celle de l'ULg, la deuxième étant à la fois plus probable et moins élevée que la première.