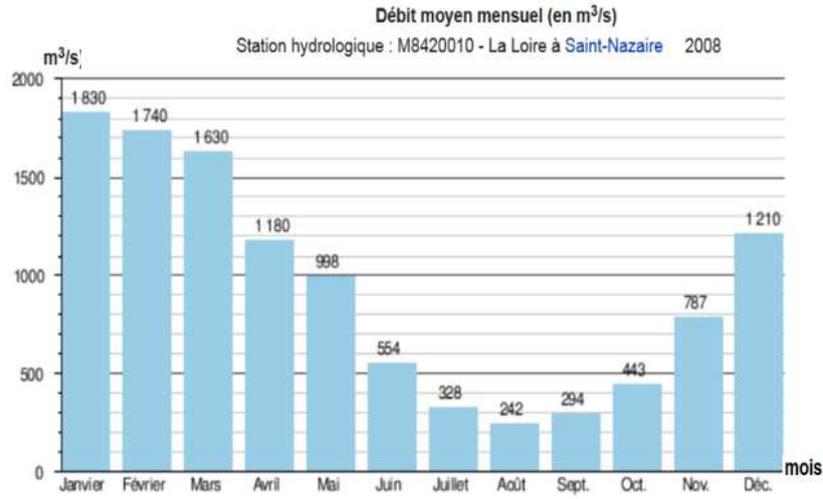


APPLI-COURS – CORRIGE : GRAPHIQUES arithmétique et semi logarithmique

HYDROLOGIE

L'**hydrologie** est la science qui s'intéresse à tous les aspects du cycle de l'eau, et en particulier aux échanges entre la mer, l'atmosphère (océanographie, climatologie...), la surface terrestre (limnologie) et le sous-sol (hydrogéologie), sur terre (ou potentiellement sur d'autres planètes). L'hydrologue contribue à la connaissance et gestion des ressources en eau et à leur durabilité en rapport avec les bassins versants environnementaux.

On dispose ci-dessous des statistiques hydrologiques relatives au **débit moyen mensuel en m³/seconde** de la LOIRE à Saint Nazaire. (répondre aux 8 questions ci-dessous)



Question 1 : reporter dans le tableau ci-dessous le débit constaté pour chaque mois du tableau

Tableau 1

Mois	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août
debit m ³ /s	1830	1740	1630	1180	998	554	328	242
ln(D)	7,51	7,46	7,40	7,07	6,91	6,32	5,79	5,49

Questions 2 : Calculer la croissance moyenne en taux

Comment dénommez vous le taux que vous calculez (vous avez le choix de l'abréviation) ?

Le taux calculé est un *taux de décroissance mensuel moyen*, équivalent à un TCAM, donc TDMM

Quelle formule appliquez vous, sachant que le débit est la variable « D »

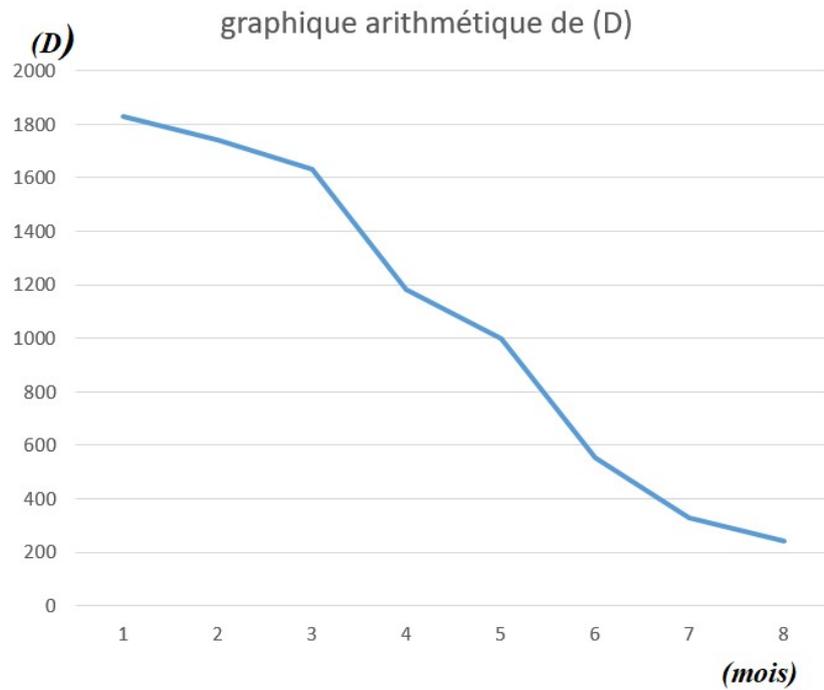
$${}_1TDMM(D)_8 = ({}_1MAM(D)_8 - 1) \times 100\% = (({}_1\mu(D)_8)^{1/7} - 1) \times 100\%$$

Appliquez votre formule et donnez le résultat

$$= ((242/1830)^{1/7} - 1) \times 100\% = ((0,1322)^{1/7} - 1) \times 100\% = (0,7489 - 1) \times 100\% = -0,251 \times 100\% = \mathbf{-25,1\%}$$

Question 3 : Réaliser le *graphique arithmétique* du débit en m³/s (« D ») – utiliser le modèle ci-dessous en complétant la légende

Graphique 1

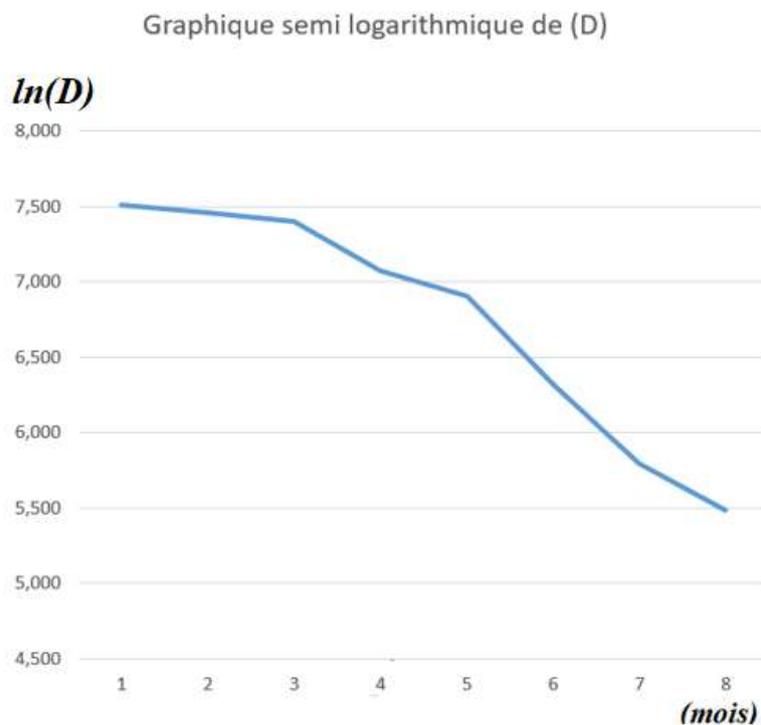


Question 4 : En 1 phrase dites ce que vous constatez pour les mois 5 à 8.

La courbe arithmétique de (D) est convexe des mois 5 à 8, indiquant un ralentissement de la décroissance.

Question 5 : Réalisez le graphique semi logarithmique de la série du débit (D)– Vous utiliserez le tableau 1 des données (ci-dessus) pour présenter vos calculs, et le modèle ci-dessous pour la courbe

Graphique 2



Quelle conclusion tirez vous de ce graphique pour les mois 5 à 8 ?

Le graphique semi log atténue la convexité en linéarisant la tendance constatée

Question 6) Les hydrologues ont estimé le débit dans l'hypothèse d'un scénario de *pluviosité amoindrie*. Leurs calculs ont donné le tableau suivant :

Tableau 2

debit si pluviosité moindre	1830	1680	1480	1060	850	501	300	190
ln(d)	7,51	7,43	7,30	6,97	6,75	6,22	5,70	5,25

- a) Vérifier à l'aide du calcul de la croissance moyenne que le taux est conforme à l'hypothèse des hydrologues, sachant que la variable *débit amoindri* est « d ».

Il faut recalculer le TDMM par la même formule, soit

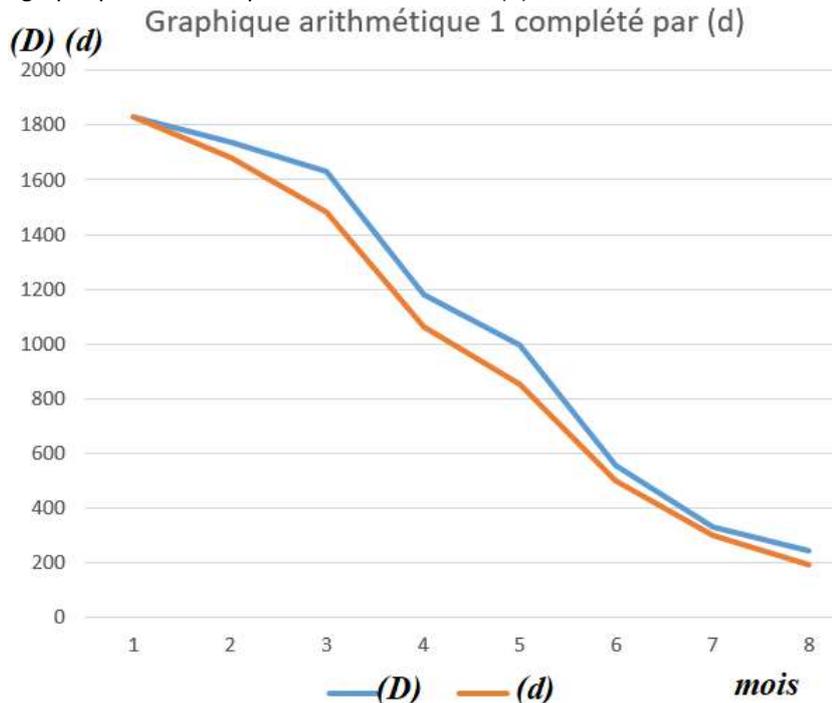
$${}_1TDMM(d)_8 = ({}_1MAM(d)_8 - 1) \times 100\% = (({}_1\mu(d)_8)^{1/7} - 1) \times 100\%$$

Appliquez votre formule et donnez le résultat

$$= ((190/1830)^{1/7} - 1) \times 100\% = ((0,1038)^{1/7} - 1) \times 100\% = (0,7235 - 1) \times 100\% = -27,64\%$$

La décroissance du débit s'accroît effectivement, à un taux de -27,64% > -25,1%

- b) Reporter dans le graphique arithmétique 1 le débit amoindri (d)



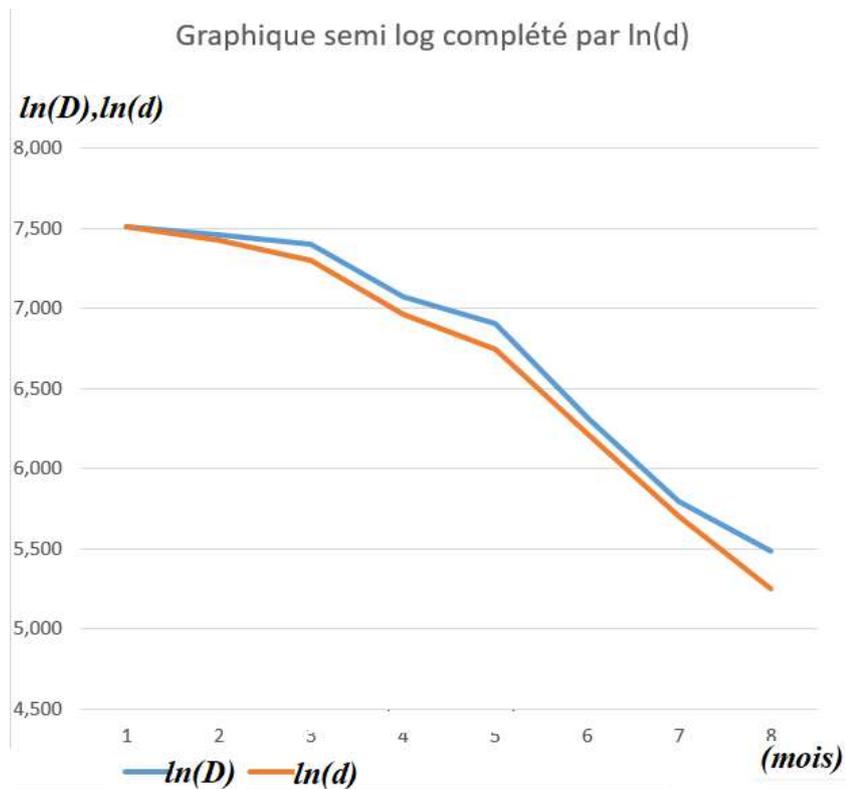
- c) Comparer graphiquement avec le débit normal et dites ce que vous constatez pour les mois 5 à 8

Les deux courbes semblent toutes deux convexes entre 5 et 8, et la courbe de (d) diffère peu de celle de (D)

Question 7) Réalisez le graphique semi logarithmique de la série du débit amoindri (d)–

Vous utiliserez le tableau 2 des données (ci-dessus) pour présenter vos calculs.

Vous utiliserez le graphique 2 (ci-dessus), pour représenter la courbe du débit amoindri



Question 8) Vous comparez maintenant les deux graphiques (arithmétique et semi logarithmique). En focalisant votre attention sur les mois 5 à 8, diriez vous que le graphique arithmétique est fiable pour dresser une conclusion (1 phrase).

Le graphique arithmétique n'est pas fiable. Entre les mois 5 et 8 la décroissance est linéaire dans le graphique semi log, alors qu'elle s'assouplit dans le graphique arithmétique, ce que prouve clairement le scénario (d).

FIN DU CORRIGE