Remarques :

EXERCICE 1 partie A

1) Dans l'étude théorique, on ne devrait faire référence qu'à la topologie de $\mathbb{R}$ [intervalles de $\mathbb{R}$, fonctions de $\mathbb{R}$ dans $\mathbb{R}$, et leurs dérivées, primitives …]
2) Il est gênant
   - de voir apparaître des secondes dans la partie théorique, le rendement n'a pas d'unité, ouf !
   - d'exiger des démonstrations mathématiques ou théoriques à l'aide d'hypothèses puisées dans une situation de cinétique.
3) Evitons de confondre inconnue et solution d'une équation : (cf Partie A question 3. du sujet)

EXERCICE 2 partie A

1) X_1 (resp. X_2) sont des variables aléatoires (plus précisément des applications) prenant comme valeurs -1 ; 1 ; 0 . En aucun cas, une température ! En toute rigueur, on devrait écrire $X_1(18) = -1$; on adopte sans problème comme en probabilités d'ailleurs, $X_1 = -1$ ie « la valeur prise »
2) Dans le tableau 1, on désigne la température par X_1 !!! il fallait utiliser la lettre T
3) A la température médiane 20°C, c'est $X_1 = 0$ et non pas une référence à T non introduit auparavant.
4) Le modèle utilisé est un modèle polynomial du premier degré qui est explicitement donné. Pourquoi le redemander dans la question 2 ? C'est le modèle en remplaçant les coefficients par leurs estimations qui était demandé.
5) L'étude générale des plans d'expériences montre que l'effet d'une interaction est toujours ou presque inférieur aux effets des deux facteurs. La durée de prise varie en « sens contraire » à température basse et à température haute lorsque le basculement (humidité faible/forte) se produit. Assez bizarre !

EXERCICE 2 partie B

1) Dans la deuxième campagne de mesures, la température explicitement rappelée influence la durée de prise. C'est l'objet de la partie A. Il est difficile de concevoir que la variable aléatoire qui associe la durée de prise ait la même espérance mathématique μ à 18° et à 22°. Hypothèse admise à la question 2 dont la mise en place du test en dépend. Comment peut-on appliquer le test à cette campagne de mesures ? Question 3-d

2) La variable $\overline{X}$ est définie par : $\overline{X} = \dfrac{X_1 + X_2 + ... + X_n}{n}$ avec n variables aléatoires $X_1\ X_2 \ldots X_n$ indépendantes de même espérance μ et de même variance σ^2 c'est-à-dire des conditions « constantes » dites de répétabilité.

3) <u>Question 1</u> Le centre de la classe « joue le rôle » de la valeur moyenne au sein de celle-ci. La moyenne des moyennes observées dans chacune des classes conduit au bon calcul de la moyenne de la série. En revanche, l'écart type se retrouve sous-estimé puisque que l'on tient compte de la variance entre les moyennes (variance inter-classes) mais pas de la variance intra-classes.
   On pourrait supposer les durées de prises des collages d'une même classe uniformément répartis et donner l'expression :
   $\sigma_e = \sqrt{\text{variance}_{\text{-inter}} + \text{variance}_{\text{-intra}}}$ avec $\text{variance}_{\text{intra}} = \dfrac{L^2}{12}$ L largeur commune des classes