

# Travailler à la maison

Niveau: TS

Modalité: Devoir à la maison dont l'exercice 2 est évalué par compétence.

Contexte: Les compétences sont signalées.

**Exercice 2 :      Compétences évaluées : Chercher, Modéliser, Communiquer**

# Travailler à la maison

## Document 1

L'échelle de Fujita est une échelle servant à classer les tornades par ordre de gravité, en fonction des dégâts qu'elles occasionnent. Une partie de cette échelle est présentée dans le tableau ci-dessous :

Catégorie	Vitesse des vents en $\text{km.h}^{-1}$	Dégâts occasionnés
F0	60 à 120	<b>Dégâts légers</b> : dégâts sur cheminées, arbres, fenêtres,...
F1	120 à 180	<b>Dégâts modérés</b> : automobiles renversées, arbres déracinés,...
F2	180 à 250	<b>Dégâts importants</b> : toits arrachés, hangars et dépendances démolis, ...
F3	250 à 330	<b>Dégâts considérables</b> : murs extérieurs et toits projetés, maisons et bâtiments de métal effondrés, forêts abattues, ...
F4	330 à 420	<b>Dégâts dévastateurs</b> : murs effondrés, objets en acier ou en béton projetés comme des missiles, ...
F5	420 à 510	<b>Dégâts incroyables</b> : maisons rasées ou projetées sur de grandes distances, murs extérieurs et toits arrachés sur de gros bâtiments, ...

## Document 2

À partir des mesures relevées lors d'observations de phénomènes semblables, des météorologues ont admis la règle suivante : « la vitesse des vents dans les tornades diminue régulièrement de 10 % toutes les 5 minutes ». On appelle « durée de vie » d'une tornade le temps nécessaire, depuis sa formation, pour que la vitesse des vents devienne inférieure à  $120 \text{ km.h}^{-1}$ .

# Travailler à la maison

Attendu: Modélisation par une suite géométrique.

Objectif: Obliger l'élève à reconsidérer son modèle.

## Question:

Lors de sa formation, à **11h 42min 34s**, on a mesuré la vitesse des vents d'une tornade par un radar météorologique et on a trouvé une vitesse initiale de  $420\text{km}\cdot\text{h}^{-1}$ .

Déterminer, en expliquant votre démarche, à quelle heure cette tornade aura atteint sa durée de vie.

# Travailler à la maison

$n$	$u_n$
1	378
2	340
3	306
4	276
5	248
6	223
7	201
8	181
9	163
10	146
11	132
12	119

On arrondira au demi supérieur

$$u_1 = 420 \times 0,9^1 = 378$$

$$u_2 = 420 \times 0,9^2 = 340$$

...

$$u_n < 120 \Leftrightarrow n \geq 12$$

Donc  $12 \times 5 = 60$  minutes

La tornade aura atteint sa durée de vie à environ

12 h 42 min 34 sec.

Quelle précision.

# Travailler à la maison

## Constat

- Rédaction détaillée

$n < -7,52$

Bien.

C'est incohérent. J'ai donc décidé de mettre en oeuvre une démarche plus basique en calculant chaque terme jusqu'à trouver celui correspondant. On a alors :



