

Tâche liée à la modélisation :

**T3 : Expliciter les choix et les renoncements effectués lors d'une modélisation**

<i>Description rapide de l'activité</i>	<p>L'activité permet de réaliser une représentation graphique de la distance d'arrêt en fonction de la vitesse moyenne pour s'interroger sur le modèle proposé sur le site de la sécurité routière.</p> <p>Une première partie « Questionnaire sur l'abaissement de la vitesse » est réalisée en autonomie par les élèves pour découvrir la mise en place de la modélisation en prenant connaissance des textes sur l'abaissement de la vitesse, de la notion de distance d'arrêt et des calculs de distance de freinage.</p> <p>La seconde partie « Activité : abaissement de la vitesse » est réalisée en classe. Elle permet de réaliser un graphique donnant la distance d'arrêt d'un véhicule en fonction de sa vitesse pour travailler de façon précise une modélisation et de s'interroger sur les choix qui ont été effectués pour la mettre en place.</p>
<i>Niveaux concernés</i>	Fin de cycle 4
<i>Compétence mathématique</i>	Modéliser ; Chercher
<i>Durée</i>	Une préparation en autonomie ; 1h d'activité en classe

*Compétence travaillée : Modéliser et représenter des phénomènes et des objets (D4 Les systèmes naturels et les systèmes techniques)*

*Capacités : Manipuler une grandeur composée, comprendre une modélisation, se l'approprier et s'interroger sur les choix effectués pour la modélisation*

**Etude du QCM préparatoire**

Pour bien comprendre cette modélisation de la distance d'arrêt en fonction de la vitesse moyenne, une bonne compréhension de la notion de distance d'arrêt, distance de freinage et de distance parcourue pendant le temps de réaction est indispensable. Cet apprentissage peut prendre un peu de temps d'où l'idée de le séparer de l'activité, afin qu'il n'alourdisse pas la tâche des élèves lors du travail attendu.

La présentation sous forme de QCM peut paraître plus ludique et simplifier la mise au travail en autonomie des élèves. Fait directement sur le logiciel de vie scolaire, le QCM est suivi de son corrigé. Pour les élèves qui ne feraient pas le QCM sur ordinateur, ce dernier peut être donné sur papier afin que 100 % des élèves aient travaillé cette première partie indispensable à la bonne compréhension de l'activité. La difficulté de ce QCM est essentiellement la conversion des unités de vitesse moyenne. Pour rendre l'apprentissage autonome des élèves plus aisé, le choix a été fait de travailler de façon distincte sur les grandeurs qui composent la vitesse moyenne que de travailler directement avec les unités de vitesse moyenne. Ce choix peut être adapté si un risque de confusion entre les unités de distance et les unités de vitesse moyenne peut être attendu chez certains élèves.

## Etude de l'activité

Dans un premier temps, un retour sur le QCM est fait en classe avec les élèves pour s'assurer de leur bonne compréhension.

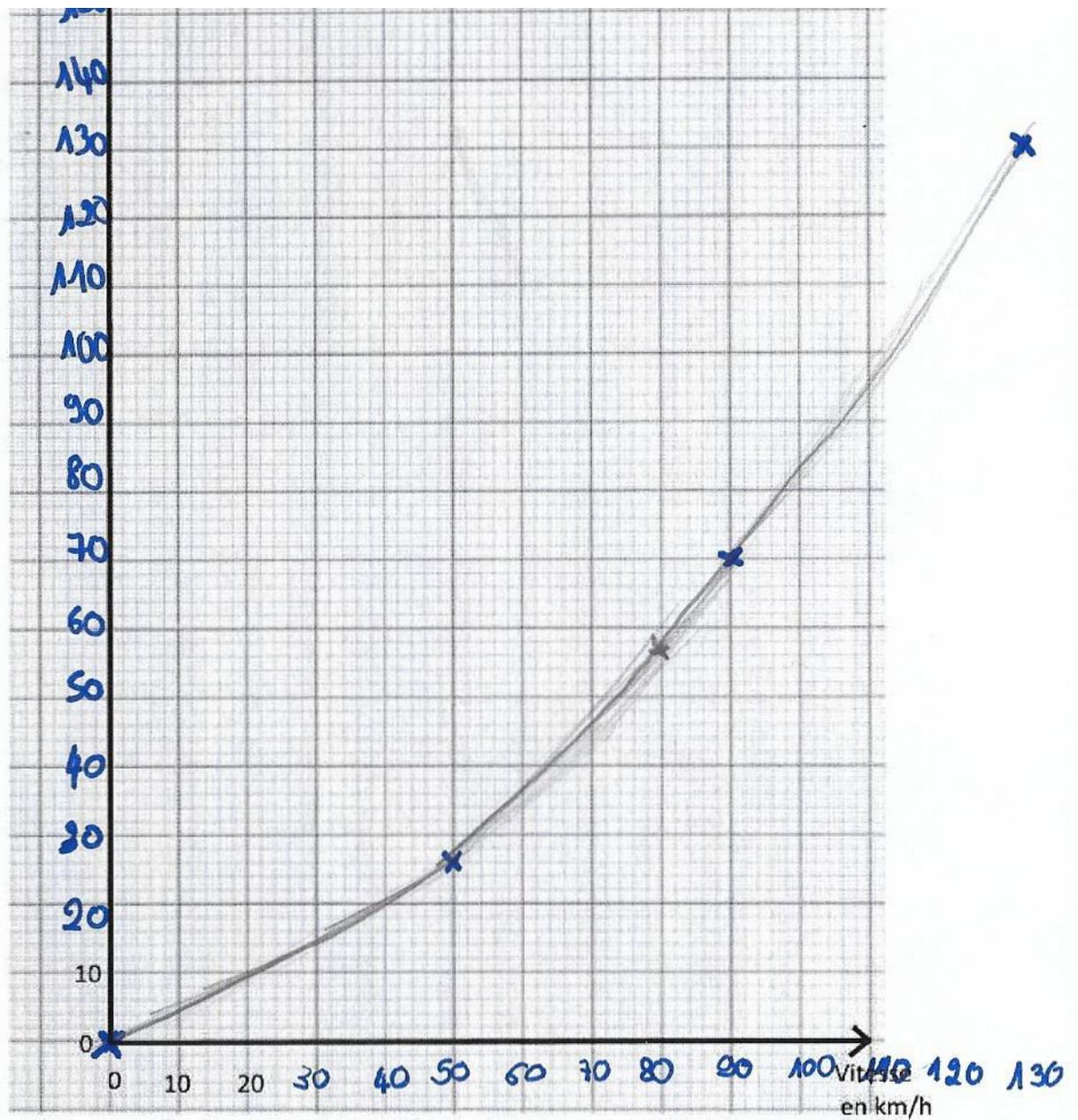
Ensuite les élèves découvrent une infographie du site de la prévention routière sur laquelle on retrouve les distances parcourues pendant le temps de réaction calculées dans le QCM. Les élèves découvrent alors les distances de freinage proposées par ce modèle. Avec ces informations, les élèves créent un graphique à partir duquel un questionnement va avoir lieu sur les choix qui ont été faits pour créer le modèle.

## Analyse a posteriori

Entre le QCM donné sur le logiciel de vie scolaire et la version papier, 100 % des élèves ont travaillé la première partie de façon autonome. Une majorité d'élèves a trouvé cette première partie assez difficile et il y a eu beaucoup de mauvaises réponses. Il est donc préférable d'avoir bien retravaillé avec les élèves les grandeurs composées et les conversions d'unités avant d'aborder cette activité.

Pour l'activité faite en classe, le rappel du questionnaire avec son corrigé est indispensable pour la suite. La création du graphique ne pose pas de problèmes particuliers (voir les graphiques et les réponses des élèves sur les copies qui suivent). Par contre, j'ai laissé une de mes classes finir l'activité sans mon aide pour voir leurs retours. Ils ont alors eu du mal à bien comprendre les choix imposés par la modélisation (voir la réponse à la dernière question sur les copies des élèves qui suivent). Avec une deuxième classe, j'ai abordé la fin de l'activité en menant une discussion entre les élèves. Dans ce cas, l'activité prend tout son sens et la discussion avec les élèves permet de bien atteindre l'objectif attendu : aborder la compétence « modéliser ». Il est alors plus facile pour eux de comprendre la notion de choix nécessaires pour créer un modèle et une discussion avec d'autres modèles de la vie courante peut venir enrichir le travail mené en classe.

Ainsi il est important de parler des différents choix qui ont été faits ici : les distances de freinage qui sont données sans autre explication dans l'infographie, le fait que le temps de réaction soit fixé à une seconde pour toute l'activité et le choix de travailler sur route sèche et horizontale. Les modèles qui peuvent être évoqués sont par exemple les modèles météorologiques (pourquoi peut-on avoir plusieurs prévisions possibles à un même endroit à une même date) et pour coller à l'activité, les modèles pour le suivi du COVID 19. A quoi servent ces modèles qui prévoient ou non une « nouvelle vague » et pourquoi parle-t-on de modèles « optimistes » et de modèles « pessimistes » ?



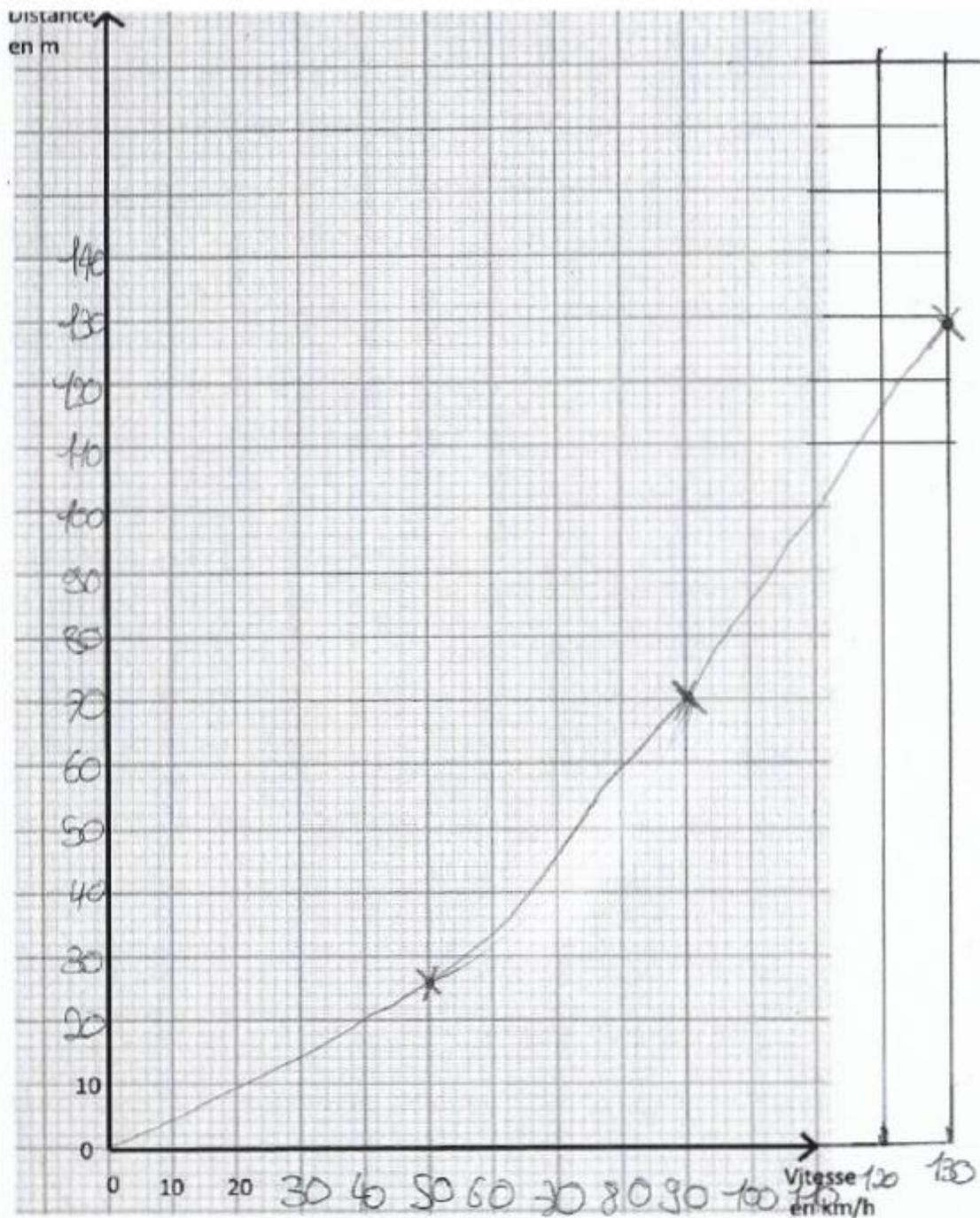
2) En utilisant les points précédents, tracer à main levée une représentation graphique de la distance d'arrêt en fonction de la vitesse.

3) Sur le site de la sécurité routière, on peut lire l'information suivante « à 80 km/h je parcours 13 mètres de moins qu'à 90 km/h pour m'arrêter. » Retrouve-t-on cette information sur le graphique précédemment tracé ?

Oui... A 80 km/h je parcours 57 m pour m'arrêter.

4) Pour réaliser cette modélisation, des choix ont été imposés. Lesquels ? Aurait-on pu prendre d'autres données au départ ?

Oui, n'importe quels données sont bonnes.



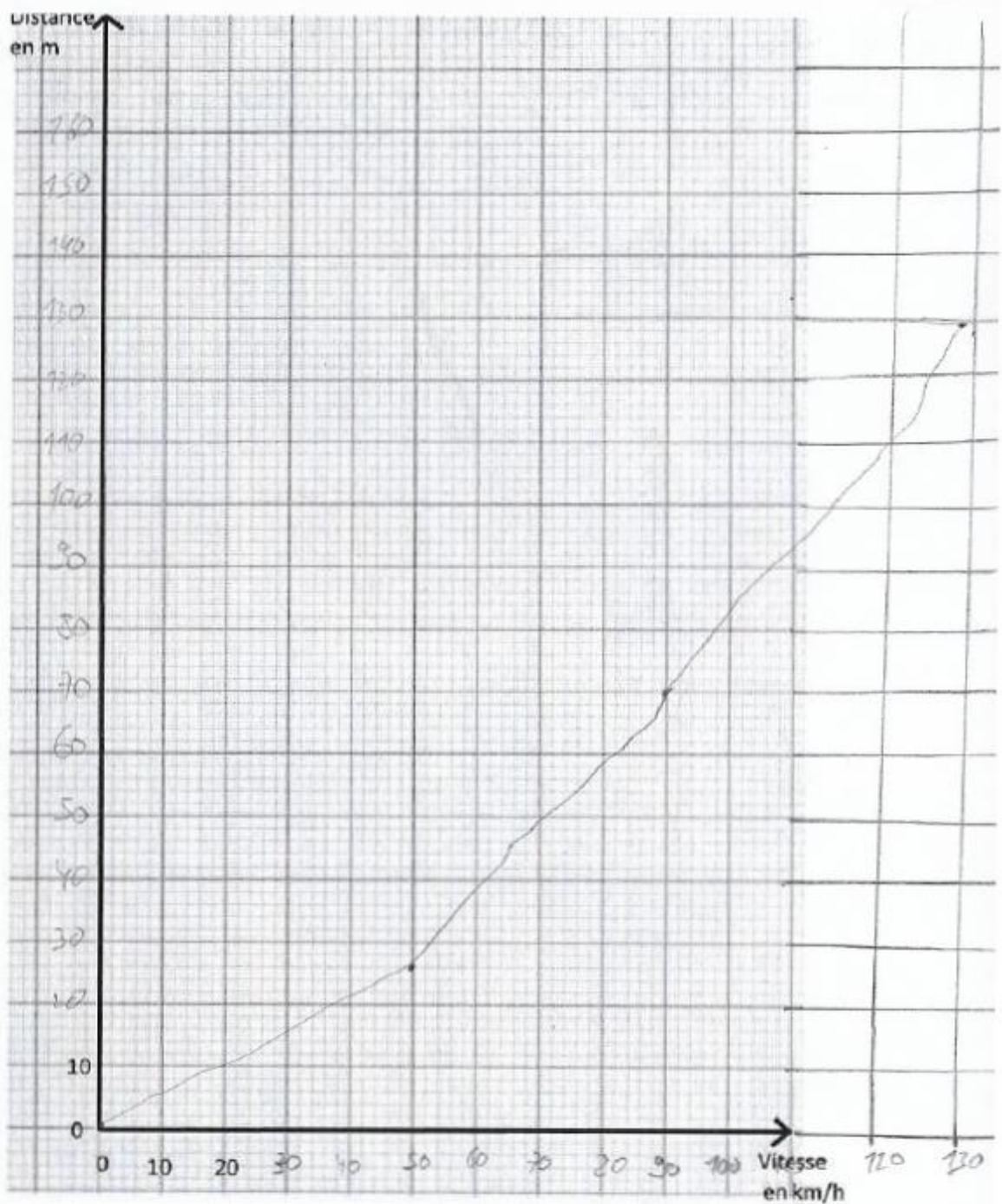
2) En utilisant les points précédents, tracer à main levée une représentation graphique de la distance d'arrêt en fonction de la vitesse.

3) Sur le site de la sécurité routière, on peut lire l'information suivante « à 80 km/h je parcours 13 mètres de moins qu'à 90 km/h pour m'arrêter. » Retrouve-t-on cette information sur le graphique précédemment tracé ?

oui on retrouve l'information (environ 10m de moins)

4) Pour réaliser cette modélisation, des choix ont été imposés. Lesquels ? Aurait-on pu prendre d'autres données au départ ?

Les choix imposés sont la route (indivision), le temps de réaction, le sol. Ces données auraient pu être différentes donc modifier le graphique.



2) En utilisant les points précédents, tracer à main levée une représentation graphique de la distance d'arrêt en fonction de la vitesse.

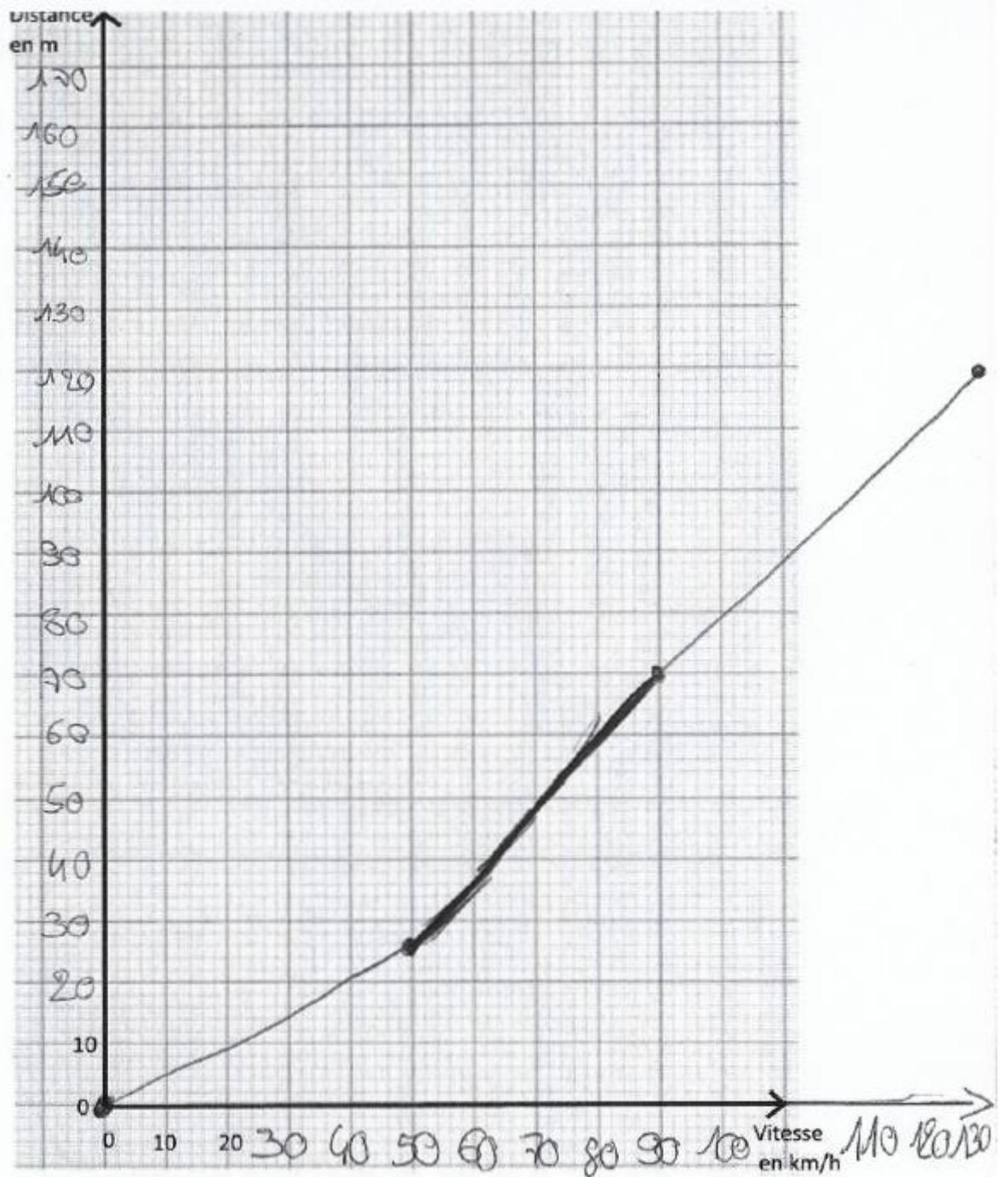
3) Sur le site de la sécurité routière, on peut lire l'information suivante « à 80 km/h je parcours 13 mètres de moins qu'à 90 km/h pour m'arrêter. » Retrouve-t-on cette information sur le graphique précédemment tracé ?

Sur le graphique on retrouve si peu près 13 m de moins que à 90 km/h

4) Pour réaliser cette modélisation, des choix ont été imposés. Lesquels ? Aurait-on pu prendre d'autres données au départ ?

Les choix qui ont été imposés sont vitesse et la distance. 0 km/h, 50 km/h, 90 km/h et 130 km/h. Mais en fait à cette modélisation on peut choisir n'importe quel point de départ.

4) Les choix qui ont été choisis sont 50 km/h, 90 km/h et 130 km/h. On n'a pas pu prendre d'autre vitesse car 50 km/h c'est la vitesse en ville, 90 km/h c'est sur des routes qui ne sont pas dans des villes et 130 km/h c'est la vitesse sur une autoroute.



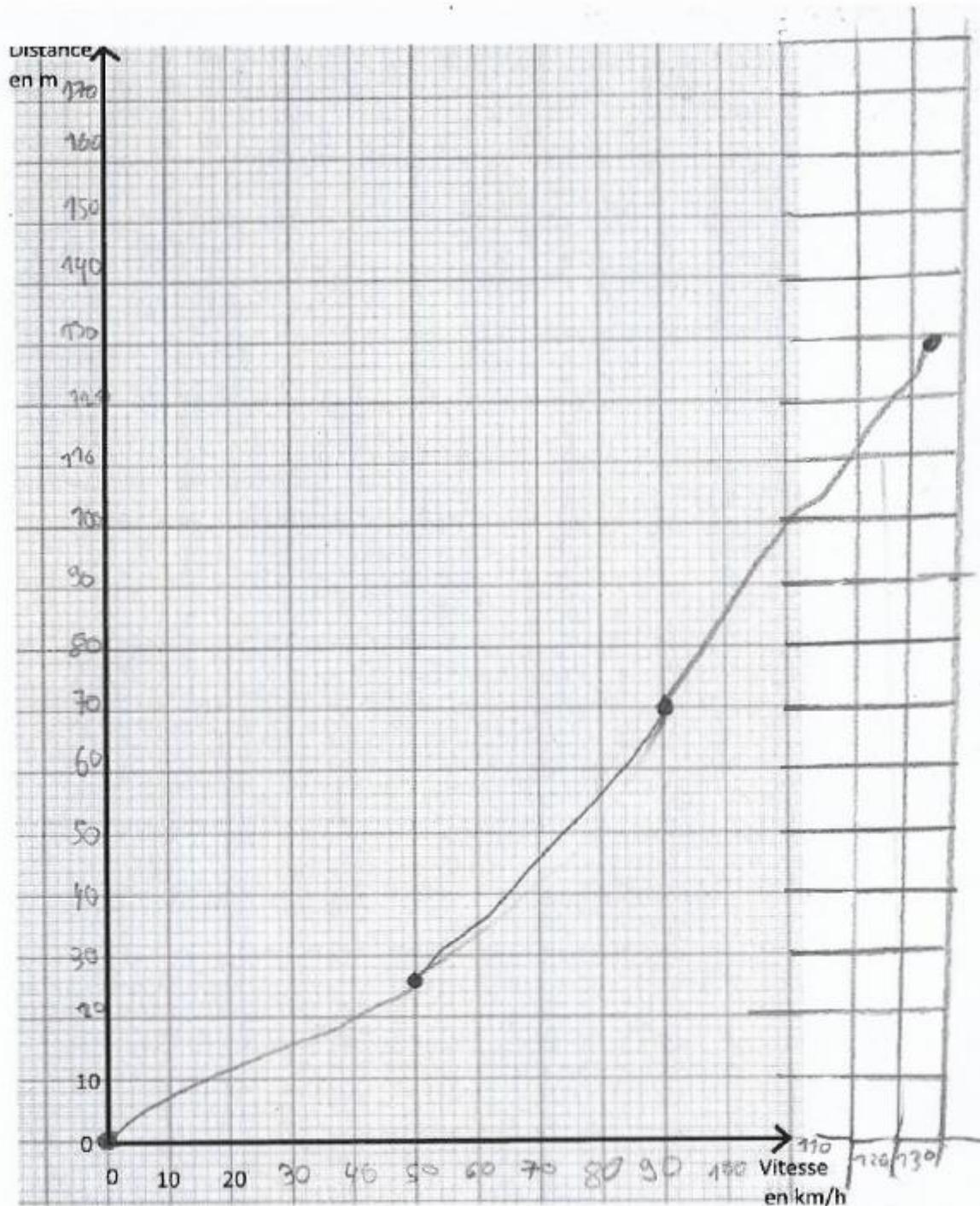
2) En utilisant les points précédents, tracer à main levée une représentation graphique de la distance d'arrêt en fonction de la vitesse.

3) Sur le site de la sécurité routière, on peut lire l'information suivante « à 80 km/h je parcours 13 mètres de moins qu'à 90 km/h pour m'arrêter. » Retrouve-t-on cette information sur le graphique précédemment tracé ?

Ouï, il parcourt 10 m en 80 km/h et 90 km/h.

4) Pour réaliser cette modélisation, des choix ont été imposés. Lesquels ? Aurait-on pu prendre d'autres données au départ ?

Les axes sont des vitesses qui sont populaires (utilisées le plus souvent). Les vitesses ne sont pas les mêmes partout et ne sont pas moyennes.



2) En utilisant les points précédents, tracer à main levée une représentation graphique de la distance d'arrêt en fonction de la vitesse.

3) Sur le site de la sécurité routière, on peut lire l'information suivante « à 80 km/h je parcours 13 mètres de moins qu'à 90 km/h pour m'arrêter. » Retrouve-t-on cette information sur le graphique précédemment tracé ?

*oui car à 80 km/h il y a 14 mètres*

4) Pour réaliser cette modélisation, des choix ont été imposés. Lesquels ? Aurait-on pu prendre d'autres données au départ ?

*non car ce sont les mêmes limitations qu'on a sur la route*