

EXERCICE 1 (xx points)

Les trois parties de cet exercice peuvent être traitées de façon indépendante.

Dans une ville existent trois salles de spectacles ayant programmé chacune 60 concerts durant la saison 2004/2005.

Salle A :

Annexe 1 page 4 (à remettre avec votre copie) ; le tableau de l'annexe 1 reproduit l'écran d'un tableur.

☞ Pour la salle A, les résultats en nombre de spectateurs prévus sont données sur une feuille de calcul présentée à l'annexe 1, réalisée à l'aide d'un tableur et située à la page n°4. On rappelle que C3, par exemple, désigne l'adresse de la cellule située à l'intersection de la colonne C et de la ligne 3.

Les cellules A4 à A10 contiennent les classes de nombres de spectateurs, toutes d'amplitude 200.

Les cellules B4 à B10 contiennent les milieux des classes. Les cellules C1 à C10 contiennent les nombres de concerts correspondant aux classes de la colonne A.

① Le gérant veut obtenir, en utilisant le tableur, le nombre moyen de spectateurs par concert pour la saison 2004/2005. Dans la cellule D4 figure 400 qui représente le nombre de spectateurs susceptibles d'avoir assisté aux quatre concerts relatifs à la première classe.

Quelle formule le gérant a-t-il saisi dans D5, sachant qu'elle doit être recopiée jusqu'à D10, pour obtenir les nombres de spectateurs concernant les autres classes ;

Inscrire les résultats des cellules D5 à D10.

② Quelle formule le gérant a-t-il saisi dans D11 ? Quelle formule doit-il saisir dans D12 pour avoir le nombre moyen de spectateurs par concert dans la salle A ? Inscrire ce nombre dans la cellule D12.

③ Quelle formule le gérant a-t-il saisi dans F5, sachant qu'elle doit être recopiée jusqu'à F10, pour obtenir le nombre des concerts cumulés ?

Quelle formule le gérant a-t-il saisi dans G5, sachant qu'elle doit être recopiée jusqu'à G10, pour obtenir la fréquence des concerts cumulés ?

④ En déduire, pour la série concernant la salle A, les classes respectives contenant la médiane et les quartiles du nombre de spectacles.

☞ Pour relancer la fréquentation lors de la saison 2005/2006, le gérant décide de proposer des abonnements pour plusieurs concerts dans l'année.

Il espère augmenter de 15 % le nombre de spectateurs de chaque concert de moins de 800 spectateurs.

⑤ Quelle formule faut-il saisir dans la cellule E4 (recopiée jusqu'à E7) afin de trouver le nombre de spectateurs espéré en 2005/2006 pour ces 4 premières classes ? Inscrire les 4 résultats dans le tableau.

⑥ Quelles formules faut-il saisir dans les cellules E11 et E12 afin d'obtenir le nombre de spectateurs espéré pour 2005/2006 et la moyenne par concert ?

⑦ Calculer dans cette hypothèse la variation relative en pourcentage entre la moyenne attendue en 2004/2005 et celle espérée en 2005/2006. Le résultat sera arrondi à 0,1 % près

Salle B :

Annexe 2 page 5 .

☞ Pour la salle B, les résultats en nombre de spectateurs prévus sont indiqués par un histogramme : annexe 2 page 5. Par exemple, le gérant pense que 4 concerts vont attirer entre 100 et 500 spectateurs durant la saison 2004/2005.

① Calculer, en utilisant les milieux de classes, la moyenne m_G de cette série statistique.

② On considère que les données de cette série sont gaussiennes (c'est-à-dire qu'elles suivent approximativement une loi normale). La plage de normalité à 95 % est [381 ; 1 428]. En utilisant cet intervalle, retrouver la moyenne m_G et calculer l'écart type σ_G de la série.

Salle C :

Annexe 3 page 5 .

☞ Pour la salle C, les résultats en nombre de spectateurs par concert pour la saison 2004/2005 sont données dans le tableau : annexe 3 page 5.

① Calculer la médiane de la série statistique constituée par la liste des nombres de spectateurs par concert pour la salle C, justifier votre réponse en donnant la définition de la médiane d'une série statistique ;

② Calculer le pourcentage de concerts pour lesquels le nombre de participants est inférieure ou égale à 990 ; Quel paramètre de la série des nombres de spectateurs a-t-on ainsi trouvé ?

③ Calculer le premier quartile de la série statistique pour la salle C, justifier votre réponse en donnant la définition du premier quartile d'une série statistique ;

④ Calculer la moyenne de cette série statistique ;

⑤ Calculer le pourcentage de concerts pour lesquels le nombre de participants est inférieure ou égale à 1360 personnes et supérieure ou égale à 250 personnes.

⑥ En admettant que les données de cette série sont gaussiennes (c'est-à-dire qu'elles suivent approximativement une loi normale), quel est la propriété de l'intervalle définie à la question précédente. En utilisant cet intervalle, retrouver la moyenne m_G et calculer l'écart type σ_G de la série.

EXERCICE 2 (xx points)

La distance d'arrêt d'une voiture est égale à la distance parcourue pendant le temps de réaction du conducteur augmentée de la distance de freinage.

Dans cette étude, on suppose que pour une voiture donnée et son conducteur:

- ☞ la distance parcourue pendant le temps de réaction est fonction de la vitesse et dépend de deux états possibles du conducteur: conducteur en forme ou conducteur fatigué ;
- ☞ la distance de freinage de la voiture est fonction de la vitesse et dépend de deux états possibles de la route : route sèche ou route mouillée.

Les résultats demandés seront obtenus par lecture graphique, avec la précision permise par les graphiques donnés. Toute donnée sera justifiée par un point repéré par ses coordonnées et nommé par une lettre majuscule.

Partie A: Etude de la distance parcourue pendant le temps de réaction en fonction de la vitesse.

Annexe 4 page 6 .

- ① La distance parcourue pendant le temps de réaction est-elle proportionnelle à la vitesse?

Justifier la réponse.

- ☞ Le conducteur en forme roule à 50 km/h.
 - ② Quelle distance parcourt-il pendant son temps de réaction?
 - ③ Par combien, environ, est multipliée cette distance lorsque ce conducteur roule 100 km/h?
- ☞ Le conducteur fatigué parcourt 50 mètres pendant son temps de réaction.
 - ④ A quelle vitesse roule t-il? -

Partie B: Etude de la distance de freinage en fonction de la vitesse.

Annexe 5 page 7 .

- ① La distance de freinage est-elle proportionnelle à la vitesse? Justifier la réponse.

- ☞ Le conducteur roule à 50 km/h sur une route sèche.
 - ② Quelle est sa distance de freinage?
 - ③ Par combien, environ, est multipliée cette distance lorsque le conducteur roule à 100 km/h?
- ☞ Le conducteur roule à 130 km/h.
 - ④ Par combien, environ, est multipliée la distance de freinage entre un arrêt sur route sèche et un arrêt sur route mouillée?

Partie C: Etude de la distance d'arrêt en fonction de la vitesse.

Annexe 6 page 8 .

On rappelle que : la distance d'arrêt d'une voiture est égale à la distance parcourue pendant le temps de réaction du conducteur augmentée de la distance de freinage.

- ☞ Le conducteur en forme roule à 50 km/h sur une route sèche.
 - ① En utilisant les résultats obtenus dans les parties A et B, donner sa distance d'arrêt.
 - ② Comment utiliser le graphique donné en annexe 6, pour retrouver cette distance d'arrêt ?
- ☞ Le conducteur souhaite pouvoir s'arrêter, quel que soit son état et celui de la route, en moins de 100 mètres.
 - ③ A quelle vitesse maximum doit-il rouler ?

ÉPREUVE ANTICIPÉE

Devoir maison n°10 ; 1 L ;
Année scolaire 2007/2008
Le 10 Mai 2008

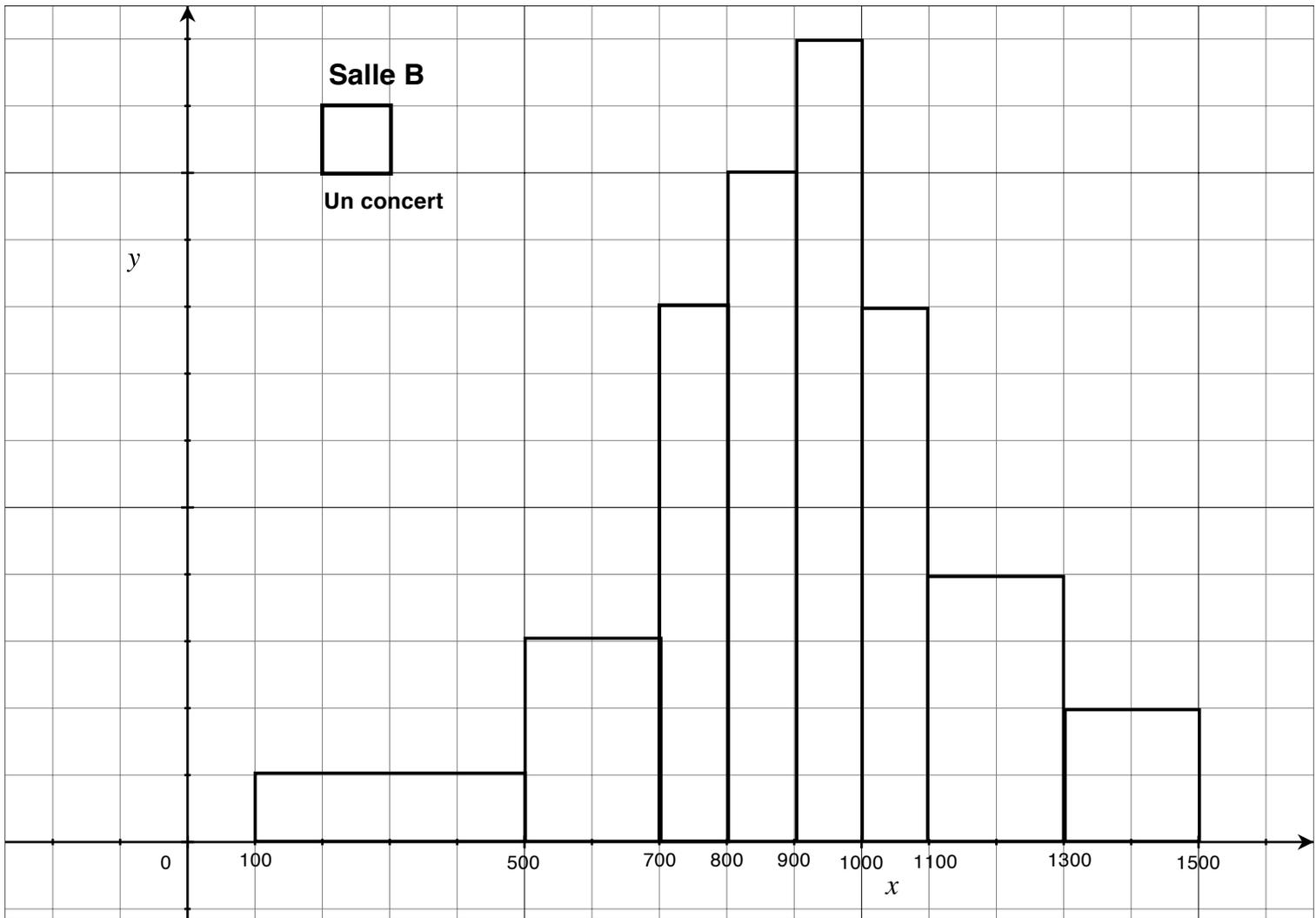
ANNEXE 1 (exercice 1)

Pour la salle A les résultats en nombre de spectateurs

	A	B	C	D	E	F	G
1				Salle A			
2	Classes	milieux des classes	nombre de concerts	spectateurs 2004/2005	spectateurs 2005/2006	nombre de concerts cumulés	fréquence de concerts cumulés
3							
4	[0 ; 200 [	100	4	400		4	6,7%
5	[200 ; 400 [	300	6				
6	[400 ; 600 [	500	8				
7	[600 ; 800 [	700	12				
8	[800 ; 1 000 [	900	16		14 400		
9	[1 000 ; 1 200	1100	8		8 800		
10	[1 200 ; 1 400	1300	6		7 800		
11		somme	60	45 600	47 790		
12			moyenne		796,50		
13							
14				Salle B			
15	Classes	milieux des classes	nombre de concerts	spectateurs 2004/2005		nombre de concerts cumulés	fréquence de concerts cumulés
16							
17	[100 ; 500 [
18	[500 ; 700 [
19	[700 ; 800 [
20	[800 ; 900 [
21	[900 ; 1 000 [
22	[1 000 ; 1 100						
23	[1 100 ; 1 300						
24	[1 300 ; 1 500						
25		somme					
26			moyenne				
27							
28				Salle C			
29	Classes	milieux des classes	nombre de concerts	spectateurs 2004/2005		nombre de concerts cumulés	fréquence de concerts cumulés
30							
31	[0 ; 200 [
32	[200 ; 400 [
33	[400 ; 600 [
34	[600 ; 800 [
35	[800 ; 1 000 [
36	[1 000 ; 1 200						
37	[1 200 ; 1 400						
38		somme					
39			moyenne				

ANNEXE 2 (exercice 1)

Pour la salle B les résultats en nombre de spectateurs



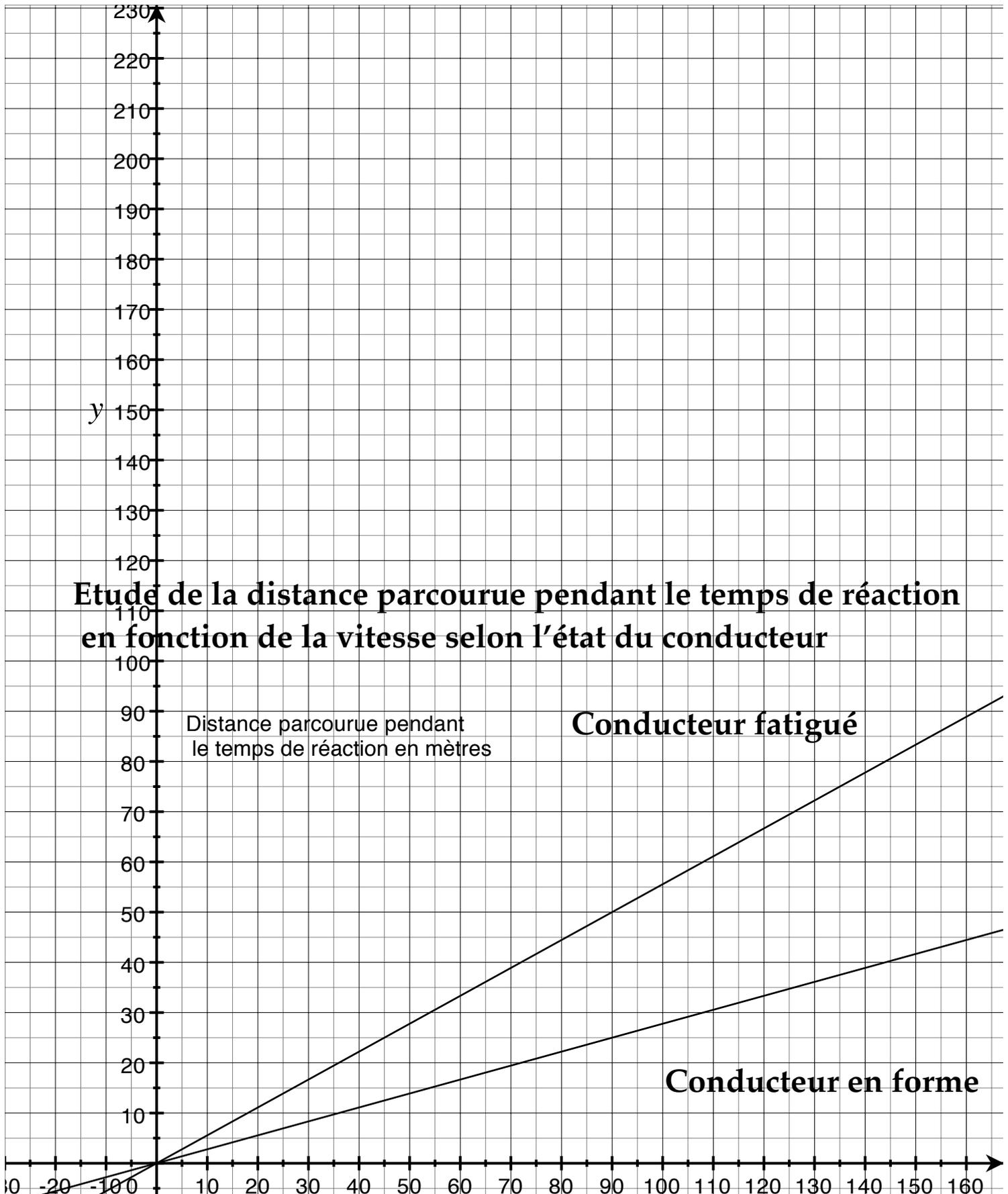
ANNEXE 3 (exercice 1)

Pour la salle C les résultats en nombre de spectateurs

100	590	800	990
150	605	820	1050
250	610	825	1100
280	624	830	1105
350	645	850	1125
380	650	880	1130
410	690	895	1180
450	695	900	1185
460	702	950	1190
460	708	950	1210
490	710	960	1220
525	760	980	1250
530	765	980	1350
560	780	980	1360
570	780	990	1380

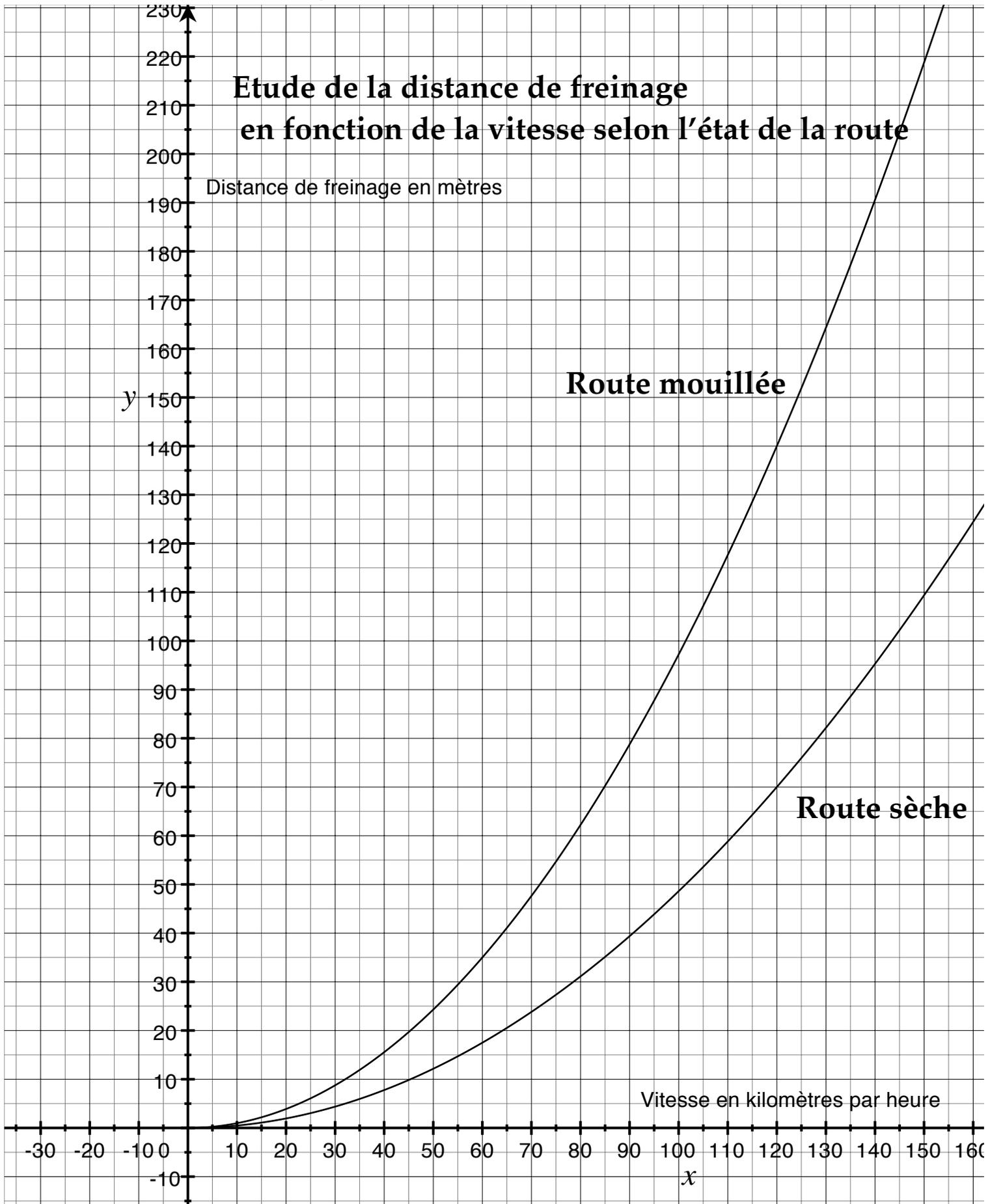
ANNEXE 4 (exercice 2)

Etude de la distance parcourue pendant le temps de réaction en fonction de la vitesse selon l'état du conducteur



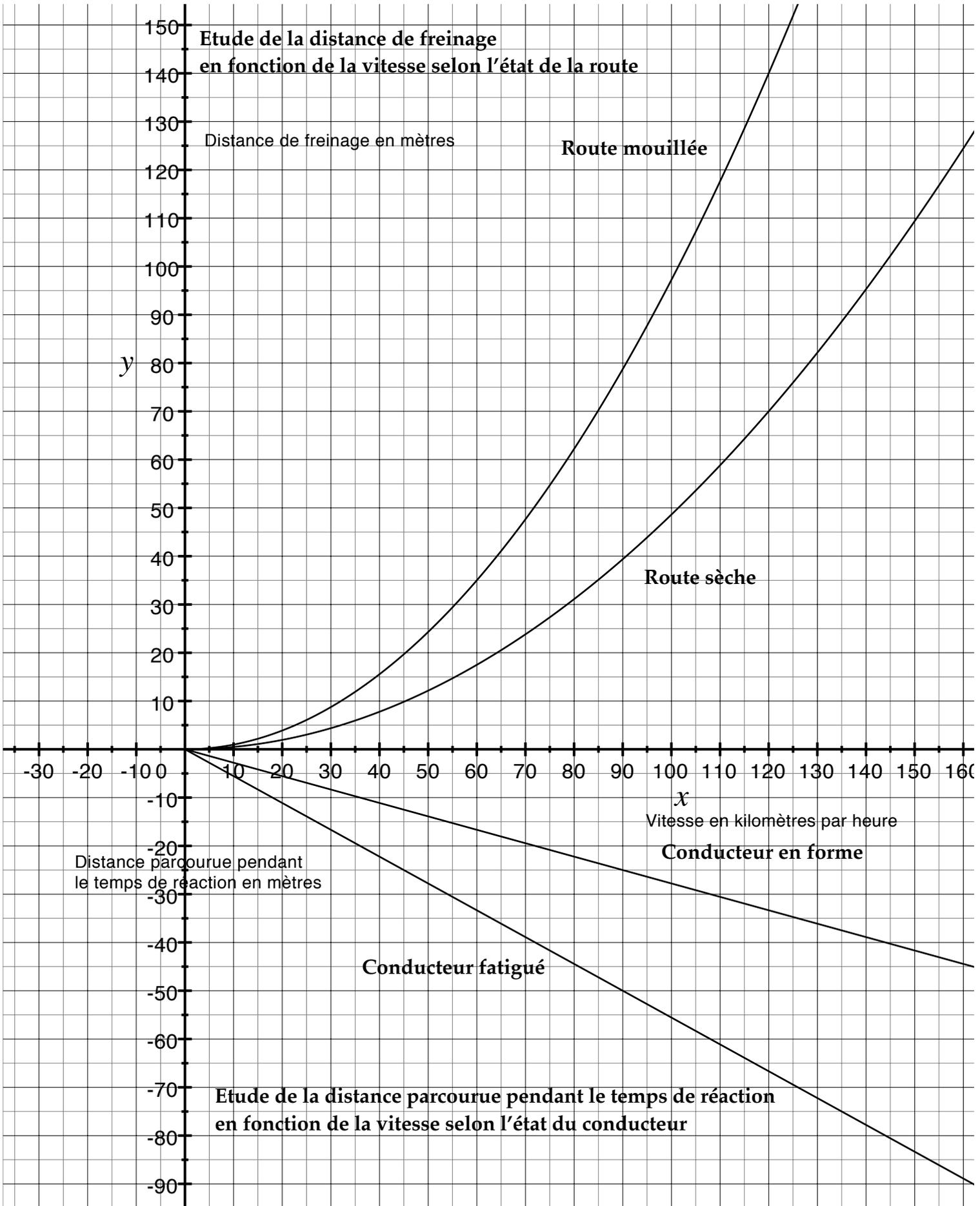
ANNEXE 5 (exercice 2)

Etude de la distance de freinage en fonction de la vitesse selon l'état de la route



ANNEXE 6 (exercice 2)

Etude de la distance d'arrêt en fonction de la vitesse



Amérique du Nord Juin 2004 Première L

Amérique du Nord Fréquentation de la salle de spectacles B

Classes	ci	ni	ni.ci	ci - x = ei	ei.ei	ni ei.ei	ci.ci	ni ci.ci	f %	f cum %	f cum %
[100 ; 500 [	300	4	1200	-605,00	366025,00	1464100	90000	360000	6,67	6,67	100,00
[500 ; 700 [	600	6	3600	-305,00	93025,00	558150,00	360000	2160000	10,00	16,67	93,33
[700 ; 800 [	750	8	6000	-155,00	24025,00	192200,00	562500	4500000	13,33	30,00	83,33
[800 ; 900 [	850	10	8500	-55,00	3025,00	30250,00	722500	7225000	16,67	46,67	70,00
[900 ; 1 000 [	950	12	11400	45,00	2025,00	24300,00	902500	10830000	20,00	66,67	53,33
[1 000 ; 1 100 [	1050	8	8400	145,00	21025,00	168200,00	1102500	8820000	13,33	80,00	33,33
[1 100 ; 1 300 [	1200	8	9600	295,00	87025,00	696200,00	1440000	11520000	13,33	93,33	20,00
[1 300 ; 1 500 [	1400	4	5600	495,00	245025,00	980100,00	1960000	7840000	6,67	100,00	6,67

Total 60 54300,00
Moyenne : 905,00
Ecart-type :

68558,33
261,84

Moyenne : 905
Ecart-type :

261 46/55

Amérique du Nord Juin 2004 Première L

Amérique du Nord Fréquentation de la salle de spectacles C

Classes	ci	ni	ni.ci	ci - x = ei	ei.ei	ni ei.ei	ci.ci	ni ci.ci	f %	f cum %	f cum %
[0 ; 200 [	100	2	200	-686,67	471511,11	943022,22	10000	20000	3,33	3,33	100,00
[200 ; 400 [	300	4	1200	-486,67	236844,44	947377,78	90000	360000	6,67	10,00	96,67
[400 ; 600 [	500	10	5000	-286,67	82177,78	821777,78	250000	2500000	16,67	26,67	90,00
[600 ; 800 [	700	14	9800	-86,67	7511,11	105155,56	490000	6860000	23,33	50,00	73,33
[800 ; 1 000 [	900	16	14400	113,33	12844,44	205511,11	810000	12960000	26,67	76,67	50,00
[1 000 ; 1 200 [	1100	8	8800	313,33	98177,78	785422,22	1210000	9680000	13,33	90,00	23,33
[1 200 ; 1 400 [	1300	6	7800	513,33	263511,11	#####	1690000	10140000	10,00	100,00	10,00

Total 60 #####
Moyenne : 786,67
Ecart-type :

89822,22
299,70

Moyenne : #####
Ecart-type :

299 19/27

Classes	milieux des classes	nombre de concerts	Salle A		nombre de concerts cumulés	fréquence de concerts cumulés
			spectateurs 2004/2005	spectateurs 2005/2006		
[0 ; 200 [	100	4	400	460	4	6,7%
[200 ; 400 [	300	6	1 800	2 070	10	16,7%
[400 ; 600 [	500	8	4 000	4 600	18	30,0%
[600 ; 800 [	700	12	8 400	9 660	30	50,0%
[800 ; 1 000 [	900	16	14 400	14 400	46	76,7%
[1 000 ; 1 200 [	1100	8	8 800	8 800	54	90,0%
[1 200 ; 1 400 [	1300	6	7 800	7 800	60	100,0%
	somme	60	45 600	47 790		
	moyenne		760	796,50		4,80%

Classes	milieux des classes	nombre de concerts	Salle B		nombre de concerts cumulés	fréquence de concerts cumulés
			spectateurs 2004/2005	spectateurs 2005/2006		
[100 ; 500 [	300	4	1 200			
[500 ; 700 [	600	6	3 600			
[700 ; 800 [	750	8	6 000			
[800 ; 900 [	850	10	8 500			
[900 ; 1 000 [	950	12	11 400			
[1 000 ; 1 100 [	1050	8	8 400			
[1 100 ; 1 300 [	1200	8	9 600			
[1 300 ; 1 500 [	1400	4	5 600			
	somme	60	54 300			
	moyenne		905			

Classes	milieux des classes	nombre de concerts	Salle C		nombre de concerts cumulés	fréquence de concerts cumulés
			spectateurs 2004/2005	spectateurs 2005/2006		
[0 ; 200 [	150	2	300		2	3,3%
[200 ; 400 [	350	4	1 400		6	10,0%
[400 ; 600 [	550	10	5 500		16	26,7%
[600 ; 800 [	750	14	10 500		30	50,0%
[800 ; 1 000 [	950	16	15 200		46	76,7%
[1 000 ; 1 200 [	1150	8	9 200		54	90,0%
[1 200 ; 1 400 [	1350	6	8 100		60	100,0%
	somme	60	50 200			
	moyenne		837			