

## France métropolitaine

---

### 1. Exercice 1 (8 points)

---

**Les deux parties de l'exercice sont indépendantes.**

Dans une ville française il y a eu 800 500 connexions à l'internet en janvier 2003. Il y en a eu 896 560 un an plus tard.

#### Partie 1

La municipalité souhaite prévoir le nombre de connexions dans les années à venir. On suppose dans une première étude que le pourcentage d'augmentation annuelle est constant.

On note  $U_n$  le nombre de connexions prévues dans cette hypothèse au mois de janvier de l'année  $(2003+n)$ .

Les premiers termes de la suite  $(U_n)$  sont présentés en annexe 1. A. Le tableau est extrait d'une feuille de calcul.

1. Quel est le coefficient multiplicateur associé à cette progression ? À quel pourcentage cela correspond-il ?
2. On a calculé en cellule G1 le coefficient multiplicateur. Quelle formule utilisant les cellules C2 et C3 a-t-on tapée ?
3. Quelle est la nature de la suite  $(U_n)$ . De quel type de croissance s'agit-il ?
4. Exprimer  $U_n$  en fonction de  $n$  et calculer le nombre de connexions prévues en janvier 2009.
5. Parmi les formules suivantes préciser la ou les formule(s) que l'on a pu taper dans la cellule C3 avant de la recopier vers le bas :

$$= \$C\$2 * G1$$

$$= C\$2 * \$G1$$

$$= C2 * G\$1$$

$$= C2 * \$G\$1$$

#### Partie 2

Une seconde étude donne des prévisions différentes. On note  $V_n$  le nombre de connexions prévues au mois de janvier de l'année  $(2003+n)$ . L'annexe 1. B présente les résultats obtenus.

1. Lire graphiquement le nombre de connexions prévues en janvier 2006.
2. Entre quelles années consécutives l'accroissement du nombre de connexions prévues est-il le plus important ? On ne demande pas de justifier.
3. On admet que dans ce modèle les points sont alignés à partir de l'an 2010. En déduire la valeur exacte de  $V_8$  en utilisant les valeurs du tableau de l'annexe 1. B et en effectuant une interpolation linéaire.

### 2. Exercice 2 (12 points)

---

**Les trois parties de l'exercice sont indépendantes.**

Avant l'entrée des enfants à l'école primaire, les médecins et infirmières du ministère de l'Education Nationale réalisent un bilan de santé et mesurent la taille (en mètre) et le poids (en kilogramme) de chaque enfant. Ces deux paramètres permettent d'obtenir l'indice de masse corporelle (IMC) indicateur d'une éventuelle surcharge pondérale.

#### Partie 1

Le graphique de l'annexe 2 représente différentes courbes de niveau de la surface  $S$  donnant l'IMC en fonction du poids (entre 16 et 32 kilogrammes) et de la taille (entre 1 mètre et 1,3 mètre) de l'enfant.

Cette annexe 2 est à rendre avec la copie avec tous les traits de construction nécessaires à la résolution de la partie 1.

1. Donner une valeur approchée de l'IMC d'un enfant pesant 19 kilogrammes et mesurant 1,09 mètre.
2. Donner une valeur approchée du poids d'un enfant dont l'IMC vaut 20 et mesurant 1,22 mètre.

3. Dans quel intervalle se situe le poids d'un enfant mesurant 1,25 mètre dont l'IMC est compris entre 12 et 16 ?

### Partie 2

L'IMC se calcule par la formule suivante :  $IMC = \frac{P}{T^2}$ , P désigne le poids de l'enfant (en kilogramme) et T sa taille (en mètre).

1. Sur un échantillon de 15 garçons de 6 ans on a relevé le poids et la taille de façon à calculer l'IMC de ces enfants. Ces données se trouvent en annexe 3. A.

Déterminer sans utiliser la calculatrice la taille médiane, les premier et troisième quartiles associés à la taille et préciser l'écart interquartile. Expliquer votre démarche.

2. Calculer l'IMC d'un enfant de 19 kilogrammes mesurant 1,09 mètre. Avec quelle question de la partie 1 ce résultat est-il conforme ?

3. À la lecture du document fourni en annexe 3. B, un garçon de 6 ans mesurant 1,20 mètre et pesant 26 kilogrammes est-il en surpoids ? Justifier votre réponse.

4. Lorsqu'un enfant souffre de surpoids sans pour autant être obèse on dit qu'il est en surpoids modéré. À quelle condition portant sur l'IMC peut-on dire qu'un garçon de 6 ans est en surpoids modéré ?

5. En utilisant l'échantillon de l'annexe 3. A., calculer le pourcentage de garçons en surpoids. Quel est parmi ceux-ci le pourcentage de garçons en surpoids modéré ?

### Partie 3

Lors d'une enquête réalisée au cours de l'année scolaire 1999-2000, on a relevé les pourcentages d'enfants âgés de 6 ans en surpoids ou non en fonction de leurs lieux d'habitation. Ces résultats sont présentés en annexe 3. C.

1. Calculer le pourcentage d'enfants en surpoids dans les zones rurales.

2. Calculer le pourcentage d'enfants obèses dans les zones rurales.

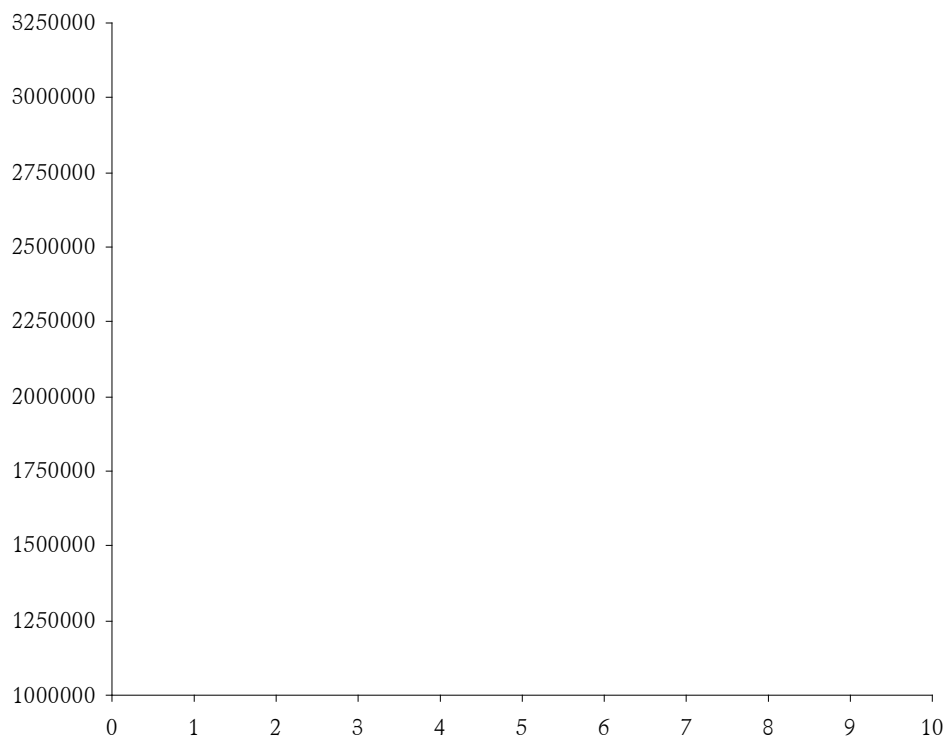
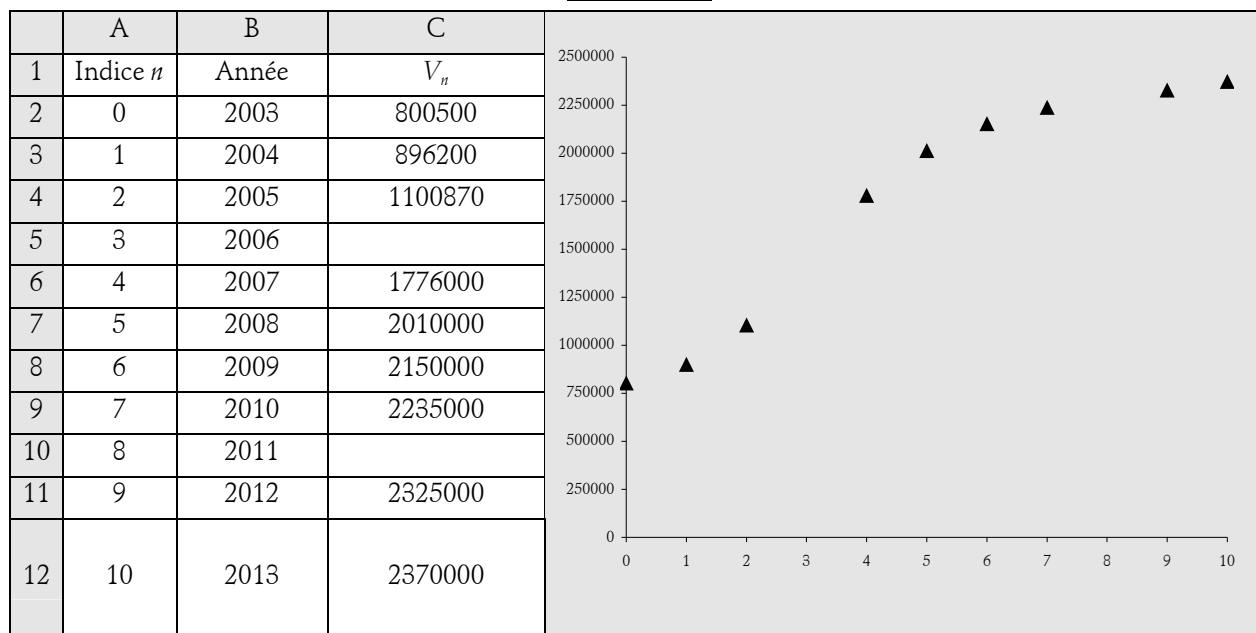
3. Préciser en justifiant clairement votre réponse si les affirmations suivantes sont vraies ou fausses ou si les données ne permettent pas de trancher :

- Il y a dans l'agglomération parisienne plus de 3 enfants souffrant d'obésité pour 10 enfants en surpoids.
- Le nombre d'enfants en surpoids dans les villes ayant moins de 50 000 habitants est très légèrement inférieur au nombre d'enfants en surpoids dans les villes ayant entre 50 000 et 200 000 habitants.

### Annexe 1.A

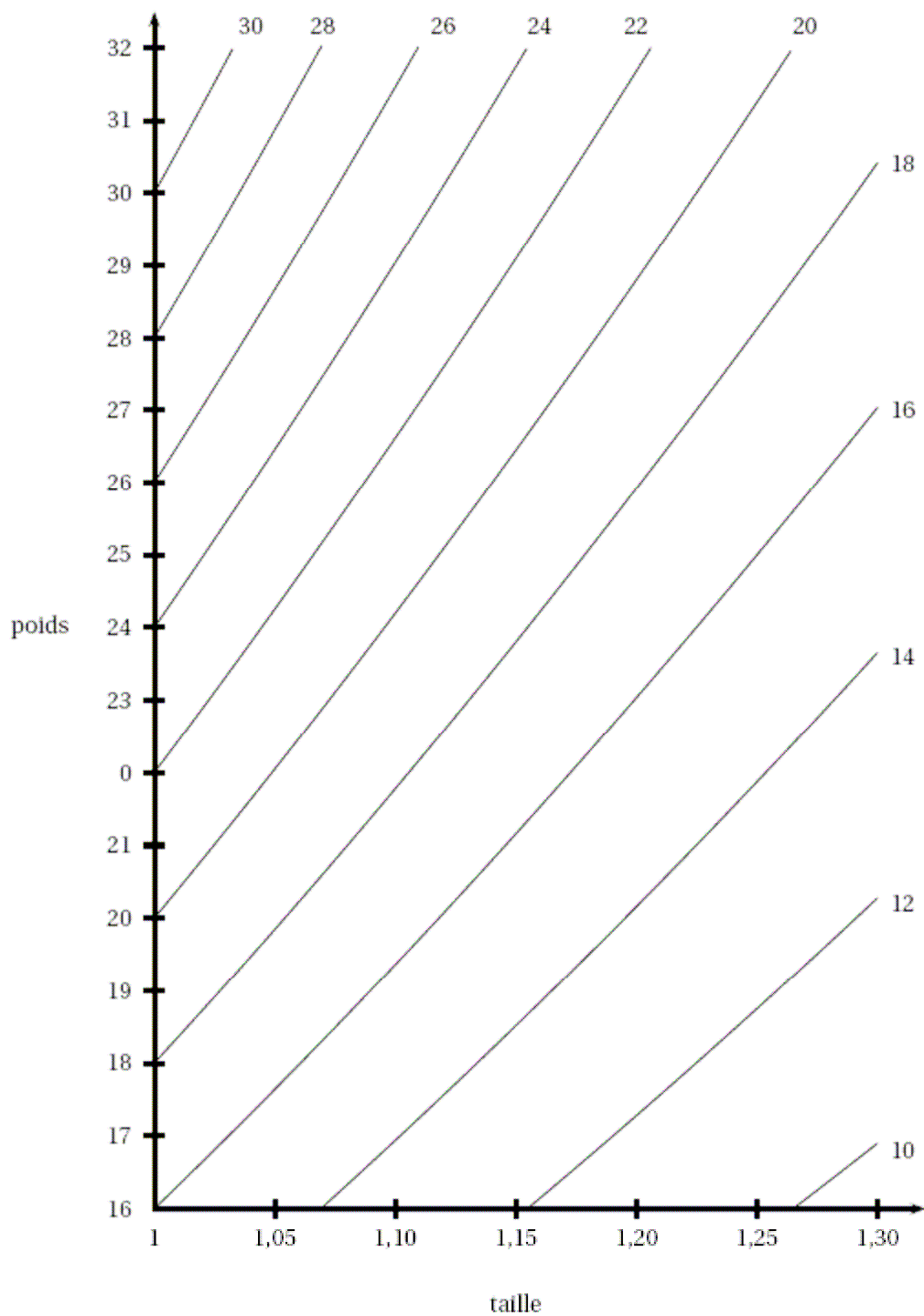
	A	B	C	D	E	F	G
1	Indice $n$	Année	$U_n$			Coefficient multiplicateur	
2	0	2003	800 500				
3	1	2004	896 560				
4	2	2005	1 004 147				
5	3	2006	1 124 645				
6	4	2007	1 259 602				
7	5	2008					
8	6	2009					

**Annexe 1.B**



**Annexe 2**  
**A rendre avec la copie**

Courbes de niveau de IMC=10 à IMC = 30 de la surface S.



### **Annexe 3. A**

Poids (P)	15	18	19	20	22	23	23	23	24	24	25	25	26	27	27
Taille (T)	1,05	1,05	1,09	1,10	1,02	1,17	1,15	1,16	1,20	1,20	1,25	1,30	1,20	1,24	1,30
IMC	13,61	16,33		16,53	21,15	16,80	17,39	17,09	16,67	16,67	16,00	14,79	18,06	17,56	15,98

### **Annexe 3. B**

Seuils internationaux de l'indice de masse corporelle (IMC) pour définir le surpoids et l'obésité de l'enfant.

Âge (en années)	IMC du surpoids		IMC de l'obésité	
	Garçons	Filles	Garçons	Filles
5ans	17,42	17,15	19,30	19,17
5 ans et demi	17,45	17,20	19,47	19,34
6 ans	17,55	17,35	19,78	19,65
6 ans et demi	17,71	17,53	20,23	20,08

Lecture : pour un garçon de 6 ans mesurant 120 cm, l'IMC du surpoids est de 17,55, ce qui correspond à un poids de 25,272 kg ; au-delà il est considéré comme étant en surpoids. Le seuil de l'obésité est de 19,78, ce qui correspond à un poids de 28,483 kg. Pour une fille du même âge et de la même taille, le seuil de surpoids est de 24,977 kg et celui de l'obésité de 29,296 kg.

Source : COLE et coll. *British medical journal* 2000. 320

### **Annexe 3. C**

Type d'agglomérations	Pourcentage d'enfants sans surpoids	Pourcentage d'enfants en surpoids	Pourcentage d'enfants en surpoids modéré	Pourcentage d'enfants obèses
rurales	87,2		9,2	
moins de 50 000 habitants	86,9	13,1	9,9	3,2
entre 50 000 et 200 000 habitants	86,8	13,2	9,7	3,5
entre 200 000 et 2 000 000 habitants	85,7	14,3	10,2	4,1
agglomération Parisienne	83,4	16,6	11,6	5

Source : [www.sante.gouv.fr](http://www.sante.gouv.fr)