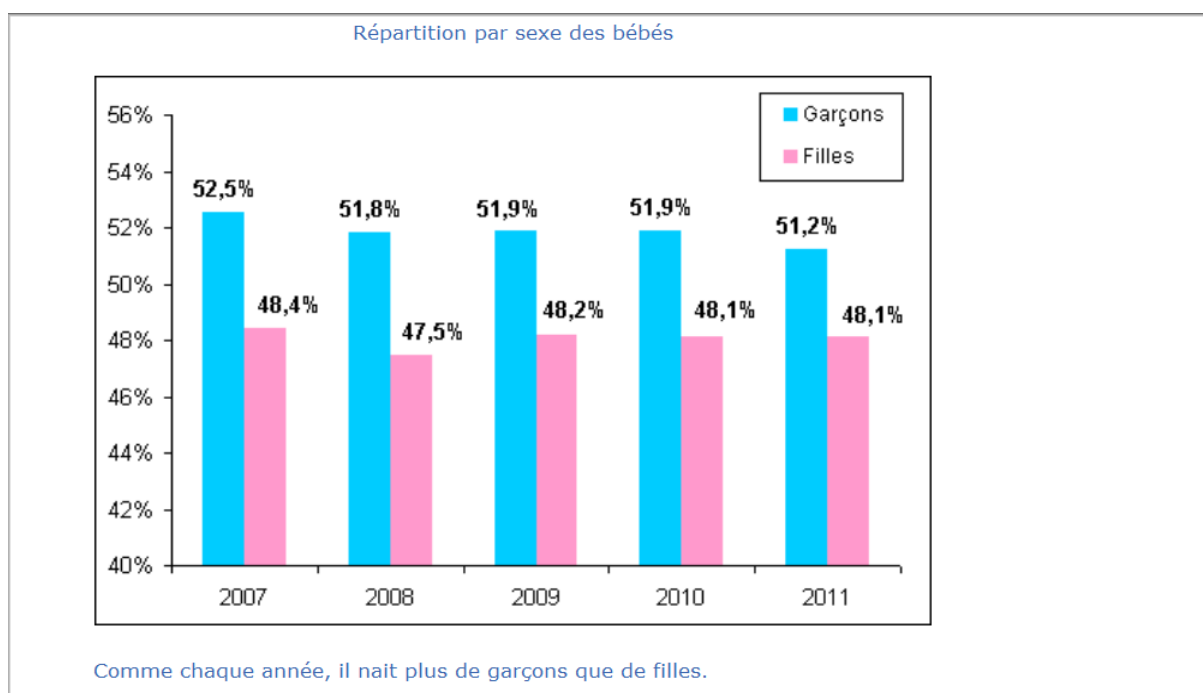


## Rédiger, argumenter, remettre en question – La preuve par les chiffres, la preuve par les mots

Activité d'approche : « Les chiffres ne parlent pas d'eux mêmes », Claudine Schwartz

### L'air marin favoriserait-il la naissance des garçons ?

Sur le site de la clinique Belvédère en Haute Normandie, on trouve le graphique suivant :



La réponse par les statistiques : l'air marin favorise-t-il la naissance des garçons ?

#### 1) Mise en œuvre d'un test statistique

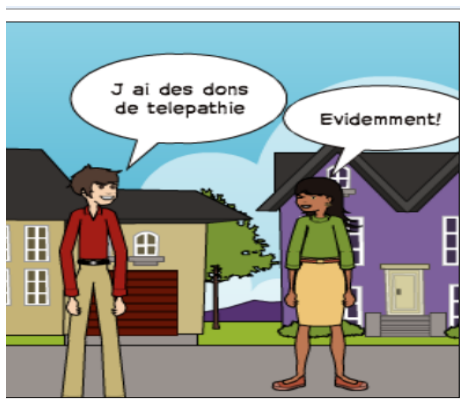
- On associe à la question une hypothèse « Il y a équiprobabilité des sexes à la naissance en haute Normandie »
- On confronte alors l'hypothèse théorique et les données numériques en lien avec l'hypothèse.
- Le résultat de cette confrontation sera de dire si les données numériques sont compatibles ou pas avec l'hypothèse théorique.

## 2) L'intervalle de fluctuation

- Une fréquence de 0,53 calculée sur 300 données ne s'interprète pas de la même façon que si elle est calculée sur 3000 données
- Un écart de 1% sur 300 ou 30000 données est très différent
- Plus on a de données et plus on est proche de 1/2
- L'intervalle de fluctuation permet de quantifier ce « plus »

## 3) Peut-on donc conclure que l'air marin favorise la naissance de garçons ?

### Paul est-il télépathe ?



La preuve ?



On fait défiler devant Jeanne des chiffres 0 ou 1. Elle doit y penser un certain temps et Paul doit noter le chiffre auquel il croit que Jeanne a pensé. On répète 100 fois cette expérience de manière identique et indépendante.



Paul est enfermé dans une pièce et note les chiffres auxquels il croit que Jeanne pense.



On code S lorsque le chiffre proposé par Paul coïncide avec celui qui a défilé devant Jeanne

Protocole de l'expérience

Confrontation des réponses.

## 1) Mise en œuvre d'un test statistique : les limites

On est amené à confronter la fréquence de succès de Paul à la probabilité  $\frac{1}{2}$ . Si l'écart entre la fréquence de S observé et  $\frac{1}{2}$  est significatif au risque choisi (95%), a-t-on pour autant statistiquement prouvé que la télépathie existe ?

Si Paul a les mêmes résultats qu'une personne ne se pensant pas télépathe, peut-on en déduire que Paul n'a aucun don de télépathie ? Pour s'en défendre, Paul pourrait argumenter que son don ne se révèle pas pour une suite de chiffres aléatoires...

2) Conclusion : La preuve statistique

« La preuve (statistique) trouve sa place non pas comme machine à produire de la vérité, mais en tant que procédure intégrant en un mouvement continu l'argumentation logique et la prise en compte des données numériques. Elle opère dans de nombreux domaines : en médecine, dans l'évaluation des politiques publiques ». Claudine Schwartz

## Activité 2 Du bon usage des chiffres

**Introduction : Krasucki et les chiffres** : [www.youtube.com/watch?v=ai9JJWWgClc](http://www.youtube.com/watch?v=ai9JJWWgClc)

### Les enjeux des chiffres

Utilisation des chiffres par le politique : [www.lepoint.fr/politique/ces-politiques-qui-font-parler-les-chiffres-28-12-2012-1606635\\_20.php](http://www.lepoint.fr/politique/ces-politiques-qui-font-parler-les-chiffres-28-12-2012-1606635_20.php)

### L'intérêt des chiffres dans une organisation

Le contrôleur de gestion : métier et témoignage : [www.jobteaser.com/fr/entreprises/euler-hermes-france/metiers/52-controleur-de-gestion](http://www.jobteaser.com/fr/entreprises/euler-hermes-france/metiers/52-controleur-de-gestion)

### Faire parler les chiffres

	Année 2005		Année 2006	
	Inscrits	Reçus	Inscrits	Reçus
Non redoublants	22	12	15	8
redoublants	3	3	10	9

(source : d'après l'Internaute)

1) Que pensez-vous des affirmations suivantes ?

A la lecture de ce tableau, un professeur affirme : « Les résultats sont en progression, le taux de réussite passe de 60 % à 68 % entre 2005 et 2006 »

A la lecture de ce même tableau, un élève affirme, calculs à l'appui : « En 2005, le taux de réussite pour les non redoublants est de  $12/22 \times 100 = 54,5 \%$  ; en 2006 : celui-ci est de  $8/15 \times 100 = 53,3\%$ . Il est donc en baisse pour les non redoublants ». Il ajoute : « Par ailleurs, pour les redoublants, le taux de réussite passe de 100 % en 2005 à 90 % en 2006, il est donc également en baisse ».

2) Que peut-on en conclure ?

### Qu'en penser ?

De 1950 à 1995, le nombre d'agriculteurs a été divisé par 5. Dans le même temps, le pourcentage d'agriculteurs propriétaires d'une voiture est passé de 35% à 98%. Le nombre d'agriculteurs propriétaires d'une voiture a-t-il augmenté ou diminué ? (source : île des mathématiques)

### Activité 3 Indispensable technique pour mettre du sens

#### Traduction mathématique. : choix d'inconnue ; mise en équation

- Savoir choisir l'inconnue.
- Savoir passer d'une phrase donnée en français à un langage mathématique adapté.
- Traduire les données d'un texte, d'un énoncé.

(Il n'est pas demandé de résoudre un quelconque problème)

Traduire les phrases suivantes selon le modèle proposé :

*Le salaire d'un représentant est 1 010 € auxquels on ajoute 3% des ventes effectuées.*

$$\underbrace{\hspace{10em}}_x = \underbrace{1\ 010}_{= 1\ 010} + \underbrace{\frac{3}{100}}_{+} \times \underbrace{y}_{\text{des ventes effectuées.}}$$

J'appelle  $x$  le salaire et  $y$  le montant des ventes.

La moitié des dépenses s'élève à 100 €.

Un quart de huit vaut le tiers de six.

La somme de deux nombres consécutifs vaut 258.

Le prix des deux cassettes et les 7 € de son porte-monnaie font les 38 € qu'elle a gagnés.

Avec ses 61 €, il achète 3 disques et il lui reste 3,65 €

Léo possède 80 € ; il achète un CD et trois cassettes; il lui reste alors 4 €

Avec ses 12,20 €, Paul achète 5 cahiers de 100 pages et 4 cahiers de 200 pages, il lui reste 8 cents.

Le nombre  $x$  est égal à la différence entre les deux tiers de neuf et le quart de dix.

Si je vis jusqu'à 100 ans, il me reste encore à vivre les  $\frac{5}{3}$  de l'âge que j'ai.

#### Pour lire un graphique

[www.topnote.fr/articles/apprendre-a-lire-les-graphiques-en-statistique-et-les-erreurs-ou-methodes-de-manipulation.php](http://www.topnote.fr/articles/apprendre-a-lire-les-graphiques-en-statistique-et-les-erreurs-ou-methodes-de-manipulation.php)

## Choisir un outil adapté pour tester la vraisemblance d'un résultat

Calculatrice interdite - Durée : 20 min

1. Pour chacun des calculs suivants, on vous propose plusieurs résultats.

Un seul est exact. Entourer le résultat qui vous semble correct :

•  $31 \times 98 =$

300 128      30 318      038      318

•  $0,87 \times 56 =$

57,56      48,72      56,72      56,87

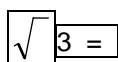
•  $28 \times 40 =$

1 120      1 200      1 321      250

•  $53 \times 999 =$

56 000      53 027      52 941      52 947

2. Lorsque l'on effectue, sur une calculatrice, la séquence de touches suivantes :



elle affiche alors **1,732 050 807**

Ce nombre est-il égal à  $\sqrt{3}$  ? Justifier la réponse.

3. Pour chaque exercice, entourer la bonne réponse :

La population d'un village de bord de mer est de 1 360 habitants l'hiver. L'été, sa population augmente de 80 %.

Combien de personnes y résident en été ?

1 088      2 448      3 260      800

4. Une console de jeux coûte 400 €. Son prix baisse de 40 %, il est alors de :

160 €      252 €      240 €      250 €

5. Suite aux Jeux Olympiques l'effectif d'un club de lutte est passé à 165 adhérents. Cela représente une augmentation de 10 % par rapport à l'an passé. Combien y avait-il d'inscrits l'an dernier ?

105      115      150      170      200

Source : <http://clemauff.free.fr/spip/IMG/pdf/TraductionEnonce.pdf>