

# Une politique nataliste-2

**Niveau :** premières.

**Lien avec le programme :** Variable aléatoire discrète et loi de probabilité. Espérance. Déterminer et exploiter la loi d'une variable aléatoire. Interpréter l'espérance comme valeur moyenne dans le cas d'un grand nombre de répétitions. Modèle de la répétition d'expériences identiques et indépendantes à deux issues. Représenter la répétition d'expériences identiques et indépendantes par un arbre pondéré. Utiliser cette représentation pour déterminer la loi d'une variable aléatoire associée à une telle situation. Pour la répétition d'expériences identiques et indépendantes, la probabilité d'une liste de résultats est le produit des probabilités de chaque résultat. On peut aussi traiter quelques situations autour de la loi géométrique tronquée (S).

**Lien avec les Maths-au-quotidien :** Société, dynamique de populations.

De 1979 à 2015 a été mise en oeuvre en Chine la **politique de l'enfant unique**, politique publique de contrôle des naissances destinée à éviter la surpopulation du pays : pour la plupart des couples, il était interdit d'avoir plus d'un enfant. Elle est remplacée en 2015 par une politique fixant le nombre maximal d'enfants à deux par famille, à compter du 1<sup>er</sup> janvier 2016.

Cette politique de l'enfant unique a conduit à l'existence d'un certain nombre d'« *enfants noirs* » (enfants cachés par les familles par peur de représailles), privés d'école, de soins médicaux ou d'emploi déclaré, sans acte de naissance ni papiers d'identité.

Elle a aussi généré un fort déséquilibre hommes-femmes à la naissance : en 2005, le rapport de masculinité à la naissance était de 120 garçons pour 100 filles. Il est le résultat d'avortements sélectifs, la tradition chinoise voulant qu'une fille soit « perdue » pour ses parents biologiques au moment de son mariage. Entièrement dévouée à sa belle-famille, elle ne doit plus rien à ses propres parents, pas même l'obligation de s'en occuper une fois âgés.

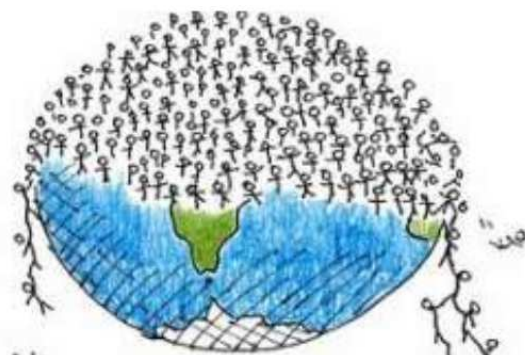
Ce déséquilibre entre les sexes a aussi pour conséquence la mise en place de trafic d'êtres humains, notamment de femmes venues d'autres pays d'Asie du Sud-Est dans le cadre de la prostitution en Chine.

D'autres pays, comme le Vietnam ou l'Inde, mènent des politiques de limitation des naissances avec des conséquences similaires à la Chine...

...Nous sommes en 2024. Le dirigeant d'un certain pays en voie de développement doit répondre par une politique nataliste à la surpopulation croissante qui frappe son territoire. Le taux de fécondité reste trop élevé, plus de 5 enfants par femme, et il souhaite le réduire à moins de 2 enfants par femme. Par ailleurs, il sait très bien que lors de la conception d'un enfant, la grande majorité de ses compatriotes préféreront avoir un garçon.

D'autre part, il souhaite proposer une politique nataliste qui ne favorise pas un sexe plutôt qu'un autre, et donc qu'il naisse dans son pays 51 % de garçons pour 49 % de filles (c'est la proportion « naturelle » de naissances dans le monde).

Il propose la politique suivante : les couples ne procréeront plus dès qu'ils ont un garçon et ils ne pourront pas avoir plus de 4 enfants.



Le but de cette partie est de répondre aux conjectures faites dans 'Politique Nataliste 1 », c'est-à-dire répondre à la problématique.

On choisit une famille issue de cette nouvelle politique au hasard, et on note  $X$  la variable aléatoire égale au nombre de filles, et  $Y$  celle égale au nombre de garçons dans cette famille.

1. Représenter la situation par un arbre de probabilités, qui rend compte de tous les cas possibles.
2. a. Quelles valeurs peut prendre la variable aléatoire  $X$  ? la variable aléatoire  $Y$  ?  
b. Déterminer alors la loi de probabilité de  $X$  (présenter les résultats dans un tableau).  
Déterminer aussi la loi de probabilité de  $Y$  (présenter les résultats dans un tableau).
3. Répondre à la problématique.

## Compétences mises en jeu

---

### Chercher

Analyser un problème. Extraire, organiser et traiter l'information utile.

### Modéliser

Traduire en langage mathématique une situation réelle (à l'aide de lois de probabilité,)

### Raisonner

confirmer ou infirmer une conjecture, prendre une décision.

### Communiquer

Développer une argumentation mathématique correcte à l'écrit ou à l'oral. Critiquer une démarche ou un résultat.

## Compléments de programme (ressource d'accompagnement)

---

### IV.Loi géométrique tronquée

---

Les situations de répétition d'une même expérience aléatoire, reproduite dans des conditions identiques constituent un élément fort du programme de Première.

L'introduction de la *loi géométrique tronquée* présente de nombreux avantages :

- travailler des répétitions d'une expérience de Bernoulli ;
- envisager ces répétitions sous l'angle algorithmique ;
- présenter une situation d'arbre pour lequel tous les chemins n'ont pas la même longueur ;
- exploiter hors de l'analyse les propriétés des suites géométriques ;
- exploiter hors du cadre habituel des résultats relatifs à la dérivation ;
- travailler les variables aléatoires.