

⇒ Conditionnement et conséquences...

⇒ Événements indépendants (selon une probabilité)

1. Problèmes

2. Vocabulaire des expériences aléatoires

3. Espaces probabilisés finis

4. Conditionnement et indépendance

4.1. Conditionnement

4.2. Indépendance en probabilité

⇒ Conditionnement
et conséquences...

⇒ Événements
indépendants (selon
une probabilité)

1. Problèmes

2. Vocabulaire

3. Espaces
probabilisés finis

4. Conditionnement
et indépendance

4.1. Conditionnement

4.2. Indépendance en
probabilité

⇒ Conditionnement et conséquences...

⇒ Événements indépendants (selon une probabilité)

⇒ Conditionnement
et conséquences...

⇒ Événements
indépendants (selon
une probabilité)

1. Problèmes

2. Vocabulaire des expériences aléatoires

3. Espaces probabilisés finis

4. Conditionnement et indépendance

4.1. Conditionnement

4.2. Indépendance en probabilité

1. Problèmes

2. Vocabulaire

3. Espaces
probabilisés finis

4. Conditionnement
et indépendance

4.1. Conditionnement

4.2. Indépendance en
probabilité

⇒ Conditionnement
et conséquences...

⇒ Événements
indépendants (selon
une probabilité)

Définition - Probabilité conditionnelle sachant l'événement A

Soit (Ω, \mathbf{P}) un espace probabilisé fini et B un événement de probabilité non nulle. Soit A un événement quelconque.

On appelle **probabilité de A sachant B** le nombre

$$\mathbf{P}_B(A) = \frac{\mathbf{P}(A \cap B)}{\mathbf{P}(B)}, \text{ également noté } \mathbf{P}(A|B).$$

Alors l'application \mathbf{P}_B est bien une probabilité définie sur Ω

1. Problèmes

2. Vocabulaire

3. Espaces
probabilisés finis

4. Conditionnement
et indépendance

4.1. Conditionnement

4.2. Indépendance en
probabilité

⇒ Conditionnement
et conséquences...

⇒ Evénements
indépendants (selon
une probabilité)

Proposition - Formule des probabilités composées

Soit $(A_i)_{1 \leq i \leq n}$ une famille d'événements tels que
 $\mathbf{P}(A_1 \cap \dots \cap A_{n-1}) \neq 0$ alors

$$\mathbf{P}\left(\bigcap_{i=1}^n A_i\right) = \mathbf{P}(A_1)\mathbf{P}_{A_1}(A_2)\mathbf{P}_{A_1 \cap A_2}(A_3) \cdots \mathbf{P}_{A_1 \cap \dots \cap A_{n-1}}(A_n)$$

1. Problèmes

2. Vocabulaire

3. Espaces
probabilisés finis

4. Conditionnement
et indépendance

4.1. Conditionnement

4.2. Indépendance en
probabilité

Formule des probabilités totales

⇒ Conditionnement
et conséquences...

⇒ Événements
indépendants (selon
une probabilité)

Proposition - Formule des probabilités totales

Soit $(A_i)_{1 \leq i \leq n}$ un système complet d'événements, tous de probabilité non nulle. Alors, pour tout événement B on a

$$\mathbf{P}(B) = \sum_{i=1}^n \mathbf{P}(A_i) \mathbf{P}_{A_i}(B)$$

En particulier si $\mathbf{P}(A) \neq 0, 1$, $\mathbf{P}(B) = \mathbf{P}(A) \mathbf{P}_A(B) + \mathbf{P}(\bar{A}) \mathbf{P}_{\bar{A}}(B)$.

1. Problèmes

2. Vocabulaire

3. Espaces
probabilisés finis

4. Conditionnement
et indépendance

4.1. Conditionnement

4.2. Indépendance en
probabilité

Formule de Bayes

Proposition - Formules de Bayes

Soit B , événement de probabilité non nulle.

1. Si A est un événement de probabilité non nulle, alors

$$\mathbf{P}_B(A) = \frac{\mathbf{P}_A(B)\mathbf{P}(A)}{\mathbf{P}(B)} = \frac{\mathbf{P}(B|A)\mathbf{P}(A)}{\mathbf{P}(B)}$$

2. Si $(A_i)_{1 \leq i \leq n}$ est un système complet d'événements, tous de probabilité non nulle. Alors, pour tout j on a

$$\mathbf{P}_B(A_j) = \frac{\mathbf{P}(A_j)\mathbf{P}_{A_j}(B)}{\sum_{i=1}^n \mathbf{P}(A_i)\mathbf{P}_{A_i}(B)} = \frac{\mathbf{P}(B|A_j)\mathbf{P}(A_j)}{\sum_{i=1}^n \mathbf{P}(B|A_i)\mathbf{P}(A_i)}$$

⇒ Conditionnement
et conséquences...

⇒ Événements
indépendants (selon
une probabilité)

1. Problèmes

2. Vocabulaire

3. Espaces
probabilisés finis

4. Conditionnement
et indépendance

4.1. Conditionnement

4.2. Indépendance en
probabilité

⇒ Conditionnement et conséquences...

⇒ Événements indépendants (selon une probabilité)

⇒ Conditionnement
et conséquences...

⇒ Événements
indépendants (selon
une probabilité)

1. Problèmes

2. Vocabulaire des expériences aléatoires

3. Espaces probabilisés finis

4. Conditionnement et indépendance

4.1. Conditionnement

4.2. Indépendance en probabilité

1. Problèmes

2. Vocabulaire

3. Espaces
probabilisés finis

4. Conditionnement
et indépendance

4.1. Conditionnement

4.2. Indépendance en
probabilité

⇒ Conditionnement
et conséquences...

⇒ Evénements
indépendants (selon
une probabilité)

Définition - Indépendance (en probabilité)

Deux événements d'un espace probabilisé fini (Ω, P) sont dits indépendants (ou indépendants en probabilité) si $\mathbf{P}(A \cap B) = \mathbf{P}(A)\mathbf{P}(B)$.

1. Problèmes

2. Vocabulaire

3. Espaces
probabilisés finis

4. Conditionnement
et indépendance

4.1. Conditionnement

4.2. Indépendance en
probabilité

Indépendance(s) en probabilité

Définition - Indépendance (en probabilité)

Deux événements d'un espace probabilisé fini (Ω, P) sont dits indépendants (ou indépendants en probabilité) si $\mathbf{P}(A \cap B) = \mathbf{P}(A)\mathbf{P}(B)$.

Ce nouveau point de vue a peut-être pas plus de sens

Proposition - Autre point de vue

Si $\mathbf{P}(A) \neq 0$, A et B sont indépendants (pour \mathbf{P}) si et seulement si $\mathbf{P}_A(B) = \mathbf{P}(B)$.

⇒ Conditionnement
et conséquences...

⇒ Événements
indépendants (selon
une probabilité)

1. Problèmes

2. Vocabulaire

3. Espaces
probabilisés finis

4. Conditionnement
et indépendance

4.1. Conditionnement

4.2. Indépendance en
probabilité

Indépendance(s) en probabilité

Définition - Indépendance (en probabilité)

Deux événements d'un espace probabilisé fini (Ω, P) sont dits indépendants (ou indépendants en probabilité) si $\mathbf{P}(A \cap B) = \mathbf{P}(A)\mathbf{P}(B)$.

Ce nouveau point de vue a peut-être pas plus de sens

Proposition - Autre point de vue

Si $\mathbf{P}(A) \neq 0$, A et B sont indépendants (pour \mathbf{P}) si et seulement si $\mathbf{P}_A(B) = \mathbf{P}(B)$.

Démonstration

⇒ Conditionnement
et conséquences...

⇒ Événements
indépendants (selon
une probabilité)

1. Problèmes

2. Vocabulaire

3. Espaces
probabilisés finis

4. Conditionnement
et indépendance

4.1. Conditionnement

4.2. Indépendance en
probabilité

Indépendance(s) en probabilité

⇒ Conditionnement
et conséquences...

⇒ Evénements
indépendants (selon
une probabilité)

Attention. Dépendance des événements, a priori selon la probabilité considérée

Cette notion dépend de la probabilité considérée sur (Ω, \mathcal{A}) .

1. Problèmes

2. Vocabulaire

3. Espaces
probabilisés finis

4. Conditionnement
et indépendance

4.1. Conditionnement

4.2. Indépendance en
probabilité

Indépendance(s) en probabilité

⇒ Conditionnement
et conséquences...

⇒ Evénements
indépendants (selon
une probabilité)

Attention. Dépendance des événements, a priori selon la probabilité considérée

Cette notion dépend de la probabilité considérée sur (Ω, \mathcal{A}) .

Exemple Illustration de la remarque précédente

1. Problèmes

2. Vocabulaire

3. Espaces
probabilisés finis

4. Conditionnement
et indépendance

4.1. Conditionnement

4.2. Indépendance en
probabilité

Confusion classique

Attention. Ne pas confondre incompatibles et indépendants

On fera bien attention à ne pas confondre :

- ▶ *A et B sont incompatibles :*

cette notion ne dépend pas de la probabilité : $A \cap B = \emptyset$.

cela sert pour calculer $\mathbf{P}(A \cup B)$

(on parle aussi d'événements disjoints avec une vision ensembliste).

- ▶ *A et B sont indépendants :*

cette notion dépend de la probabilité :

$$\mathbf{P}(A \cap B) = \mathbf{P}(A) \times \mathbf{P}(B).$$

cela sert pour calculer $\mathbf{P}(A \cap B)$

En fait deux événements (non négligeables) incompatibles ne peuvent pas être indépendants.

Si l'un se réalise, alors l'autre ne peut pas se réaliser...

⇒ Conditionnement
et conséquences...

⇒ Événements
indépendants (selon
une probabilité)

1. Problèmes

2. Vocabulaire

3. Espaces
probabilisés finis

4. Conditionnement
et indépendance

4.1. Conditionnement

4.2. Indépendance en
probabilité

Indépendances

Définition - Cas de plus de 2 événements

Soit (Ω, \mathbf{P}) un espace de probabilité fini

1. n événements A_1, \dots, A_n sont deux à deux indépendants si

$$\forall i, j \in \llbracket 1, n \rrbracket, i \neq j, \mathbf{P}(A_i \cap A_j) = \mathbf{P}(A_i)\mathbf{P}(A_j)$$

2. n événements A_1, \dots, A_n sont mutuellement indépendants si

$$\forall J \subset \llbracket 1, n \rrbracket, \mathbf{P}(\bigcap_{j \in J} A_j) = \prod_{j \in J} \mathbf{P}(A_j)$$

⇒ Conditionnement
et conséquences...

⇒ Événements
indépendants (selon
une probabilité)

1. Problèmes

2. Vocabulaire

3. Espaces
probabilisés finis

4. Conditionnement
et indépendance

4.1. Conditionnement

4.2. Indépendance en
probabilité

Indépendances

Définition - Cas de plus de 2 événements

Soit (Ω, \mathbf{P}) un espace de probabilité fini

1. n événements A_1, \dots, A_n sont deux à deux indépendants si

$$\forall i, j \in \llbracket 1, n \rrbracket, i \neq j, \mathbf{P}(A_i \cap A_j) = \mathbf{P}(A_i)\mathbf{P}(A_j)$$

2. n événements A_1, \dots, A_n sont mutuellement indépendants si

$$\forall J \subset \llbracket 1, n \rrbracket, \mathbf{P}(\bigcap_{j \in J} A_j) = \prod_{j \in J} \mathbf{P}(A_j)$$

⇒ Conditionnement
et conséquences...

⇒ Événements
indépendants (selon
une probabilité)

1. Problèmes

2. Vocabulaire

3. Espaces
probabilisés finis

4. Conditionnement
et indépendance

4.1. Conditionnement

4.2. Indépendance en
probabilité

Proposition - Equivalence des complémentaires

A, B indépendants $\Rightarrow A, \overline{B}$ indépendants & $\overline{A}, \overline{B}$ indépendants.

Soient A_1, A_2, \dots, A_n des événements mutuellement indépendants.

Posons pour tout $i \leq n$, $B_i = A_i$ ou $\overline{A_i}$.

Alors B_1, B_2, \dots, B_n sont mutuellement indépendants.

Indépendances

Définition - Cas de plus de 2 événements

Soit (Ω, \mathbf{P}) un espace de probabilité fini

1. n événements A_1, \dots, A_n sont deux à deux indépendants si

$$\forall i, j \in \llbracket 1, n \rrbracket, i \neq j, \mathbf{P}(A_i \cap A_j) = \mathbf{P}(A_i)\mathbf{P}(A_j)$$

2. n événements A_1, \dots, A_n sont mutuellement indépendants si

$$\forall J \subset \llbracket 1, n \rrbracket, \mathbf{P}(\bigcap_{j \in J} A_j) = \prod_{j \in J} \mathbf{P}(A_j)$$

⇒ Conditionnement
et conséquences...

⇒ Événements
indépendants (selon
une probabilité)

1. Problèmes

2. Vocabulaire

3. Espaces
probabilisés finis

4. Conditionnement
et indépendance

4.1. Conditionnement

4.2. Indépendance en
probabilité

Proposition - Equivalence des complémentaires

A, B indépendants $\Rightarrow A, \overline{B}$ indépendants & $\overline{A}, \overline{B}$ indépendants.

Soient A_1, A_2, \dots, A_n des événements mutuellement indépendants.

Posons pour tout $i \leq n$, $B_i = A_i$ ou $\overline{A_i}$.

Alors B_1, B_2, \dots, B_n sont mutuellement indépendants.

Démonstration

Indép. mutuelle \Rightarrow indép. 2 à 2

Remarque Une implication

\Rightarrow Conditionnement
et conséquences...

\Rightarrow Événements
indépendants (selon
une probabilité)

1. Problèmes

2. Vocabulaire

3. Espaces
probabilisés finis

4. Conditionnement
et indépendance

4.1. Conditionnement

4.2. Indépendance en
probabilité

Indép. mutuelle \Rightarrow indép. 2 à 2

Remarque Une implication

Exercice

Démontrer l'implication

\Rightarrow Conditionnement
et conséquences...

\Rightarrow Événements
indépendants (selon
une probabilité)

1. Problèmes

2. Vocabulaire

3. Espaces
probabilisés finis

4. Conditionnement
et indépendance

4.1. Conditionnement

4.2. Indépendance en
probabilité

Exercice

On tire une carte d'un jeu de 32 cartes.

Les événements A « la carte tirée est un pique » et B « la carte tirée est un roi » sont-ils indépendants ?

⇒ Conditionnement
et conséquences...

⇒ Evénements
indépendants (selon
une probabilité)

1. Problèmes

2. Vocabulaire

3. Espaces
probabilisés finis

4. Conditionnement
et indépendance

4.1. Conditionnement

4.2. Indépendance en
probabilité

⇒ Conditionnement
et conséquences...

⇒ Événements
indépendants (selon
une probabilité)

Exercice

On tire une carte d'un jeu de 32 cartes.

Les événements A « la carte tirée est un pique » et B « la carte tirée est un roi » sont-ils indépendants ?

Exercice

On lance deux dés parfaits. On note :

- ▶ A_1 : « le premier dé amène un nombre pair »,
- ▶ A_2 : « le deuxième dé amène un nombre pair »,
- ▶ A_3 : « la somme des nombres obtenus est paire ».

Les événements A_1, A_2, A_3 sont-ils mutuellement indépendants ? Et deux à deux ?

1. Problèmes

2. Vocabulaire

3. Espaces
probabilisés finis

4. Conditionnement
et indépendance

4.1. Conditionnement

4.2. Indépendance en
probabilité

Exercice

On permute au hasard les chiffres 1, 2, 3, 4. On considère les événements

- ▶ A : « 1 est avant 2 »
- ▶ B : « 3 est avant 4 ».

A et B sont-ils indépendants ?

⇒ Conditionnement
et conséquences...

⇒ Événements
indépendants (selon
une probabilité)

1. Problèmes

2. Vocabulaire

3. Espaces
probabilisés finis

4. Conditionnement
et indépendance

4.1. Conditionnement

4.2. Indépendance en
probabilité

Exercices

Exercice

On permute au hasard les chiffres 1, 2, 3, 4. On considère les événements

- ▶ A : « 1 est avant 2 »
- ▶ B : « 3 est avant 4 ».

A et B sont-ils indépendants ?

Exercice

On considère une famille ayant n enfants ($n \geq 2$). On suppose que toutes les répartitions possibles des sexes des n enfants sont équiprobables.

Les événements « la famille a des enfants des deux sexes » et « la famille a au plus une fille » sont-ils indépendants ?

⇒ Conditionnement
et conséquences...

⇒ Événements
indépendants (selon
une probabilité)

1. Problèmes

2. Vocabulaire

3. Espaces
probabilisés finis

4. Conditionnement
et indépendance

4.1. Conditionnement

4.2. Indépendance en
probabilité

Objectifs

- ⇒ Conditionnement et conséquences...
- ⇒ Événements indépendants (selon une probabilité)

⇒ Conditionnement
et conséquences...

⇒ Événements
indépendants (selon
une probabilité)

1. Problèmes

2. Vocabulaire

3. Espaces
probabilisés finis

4. Conditionnement
et indépendance

4.1. Conditionnement

4.2. Indépendance en
probabilité

Conclusion

Objectifs

⇒ Conditionnement et conséquences...

- ▶ Soit A , non négligeable, $\mathbf{P}_A : B \mapsto \frac{\mathbf{P}(A \cap B)}{\mathbf{P}(A)}$ est une probabilité,

⇒ Conditionnement
et conséquences...

⇒ Événements
indépendants (selon
une probabilité)

1. Problèmes

2. Vocabulaire

3. Espaces
probabilisés finis

4. Conditionnement
et indépendance

4.1. Conditionnement

4.2. Indépendance en
probabilité

Conclusion

Objectifs

⇒ Conditionnement et conséquences...

- ▶ Soit A , non négligeable, $\mathbf{P}_A : B \mapsto \frac{\mathbf{P}(A \cap B)}{\mathbf{P}(A)}$ est une probabilité,
- ▶ Formule des probabilités composées (succession d'expériences élémentaires dépendantes)

$$\mathbf{P}\left(\bigcap_{i=1}^n A_i\right) = \mathbf{P}(A_1)\mathbf{P}_{A_1}(A_2)\mathbf{P}_{A_1 \cap A_2}(A_3) \cdots \mathbf{P}_{A_1 \cap \cdots \cap A_{n-1}}(A_n)$$

⇒ Conditionnement
et conséquences...

⇒ Événements
indépendants (selon
une probabilité)

1. Problèmes

2. Vocabulaire

3. Espaces
probabilisés finis

4. Conditionnement
et indépendance

4.1. Conditionnement

4.2. Indépendance en
probabilité

Conclusion

Objectifs

⇒ Conditionnement et conséquences...

- ▶ Soit A , non négligeable, $\mathbf{P}_A : B \mapsto \frac{\mathbf{P}(A \cap B)}{\mathbf{P}(A)}$ est une probabilité,
- ▶ Formule des probabilités composées (succession d'expériences élémentaires dépendantes)

$$\mathbf{P}\left(\bigcap_{i=1}^n A_i\right) = \mathbf{P}(A_1)\mathbf{P}_{A_1}(A_2)\mathbf{P}_{A_1 \cap A_2}(A_3) \cdots \mathbf{P}_{A_1 \cap \cdots \cap A_{n-1}}(A_n)$$

- ▶ Formule des probabilités totales (une (seconde) expérience paramétrée par une famille de résultats d'une première expérience)

$$(A_i), \text{ scc alors } \mathbf{P}(B) = \sum_{i=1}^n \mathbf{P}(A_i)\mathbf{P}_{A_i}(B)$$

⇒ Conditionnement et conséquences...

⇒ Événements indépendants (selon une probabilité)

1. Problèmes

2. Vocabulaire

3. Espaces probabilisés finis

4. Conditionnement et indépendance

4.1. Conditionnement

4.2. Indépendance en probabilité

Conclusion

Objectifs

⇒ Conditionnement et conséquences...

- ▶ Soit A , non négligeable, $\mathbf{P}_A : B \mapsto \frac{\mathbf{P}(A \cap B)}{\mathbf{P}(A)}$ est une probabilité,
- ▶ Formule des probabilités composées (succession d'expériences élémentaires dépendantes)

$$\mathbf{P}\left(\bigcap_{i=1}^n A_i\right) = \mathbf{P}(A_1)\mathbf{P}_{A_1}(A_2)\mathbf{P}_{A_1 \cap A_2}(A_3) \cdots \mathbf{P}_{A_1 \cap \cdots \cap A_{n-1}}(A_n)$$

- ▶ Formule des probabilités totales (une (seconde) expérience paramétrée par une famille de résultats d'une première expérience)

$$(A_i), \text{ sse alors } \mathbf{P}(B) = \sum_{i=1}^n \mathbf{P}(A_i)\mathbf{P}_{A_i}(B)$$

- ▶ Formule de Bayes (Connaissant le résultat d'une seconde expérience, on cherche à obtenir les probabilités des issus d'une première expérience élémentaire.)

$$\mathbf{P}_B(A) = \frac{\mathbf{P}_A(B)\mathbf{P}(A)}{\mathbf{P}(B)} = \frac{\mathbf{P}(B|A)\mathbf{P}(A)}{\mathbf{P}(B)}$$

⇒ Conditionnement
et conséquences...

⇒ Événements
indépendants (selon
une probabilité)

1. Problèmes

2. Vocabulaire

3. Espaces
probabilisés finis

4. Conditionnement
et indépendance

4.1. Conditionnement

4.2. Indépendance en
probabilité

Objectifs

- ⇒ Conditionnement et conséquences...
- ⇒ Événements indépendants (selon une probabilité)

⇒ Conditionnement
et conséquences...

⇒ Événements
indépendants (selon
une probabilité)

1. Problèmes

2. Vocabulaire

3. Espaces
probabilisés finis

4. Conditionnement
et indépendance

4.1. Conditionnement

4.2. Indépendance en
probabilité

Conclusion

Objectifs

⇒ Conditionnement et conséquences...

⇒ Événements indépendants (selon une probabilité)

▶ Définition : $\mathbf{P}(A \cap B) = \mathbf{P}(A)\mathbf{P}(B)$, elle dépend de \mathbf{P}

⇒ Conditionnement
et conséquences...

⇒ Événements
indépendants (selon
une probabilité)

1. Problèmes

2. Vocabulaire

3. Espaces
probabilisés finis

4. Conditionnement
et indépendance

4.1. Conditionnement

4.2. Indépendance en
probabilité

Conclusion

Objectifs

⇒ Conditionnement et conséquences...

⇒ Événements indépendants (selon une probabilité)

- ▶ Définition : $\mathbf{P}(A \cap B) = \mathbf{P}(A)\mathbf{P}(B)$, elle dépend de \mathbf{P}
- ▶ Autre point de vue A et B indépendants pour \mathbf{P} ssi $\mathbf{P}_A(B) = \mathbf{P}(B)$

⇒ Conditionnement
et conséquences...

⇒ Événements
indépendants (selon
une probabilité)

1. Problèmes

2. Vocabulaire

3. Espaces
probabilisés finis

4. Conditionnement
et indépendance

4.1. Conditionnement

4.2. Indépendance en
probabilité

Conclusion

Objectifs

- ⇒ Conditionnement et conséquences...
- ⇒ Événements indépendants (selon une probabilité)
 - ▶ Définition : $\mathbf{P}(A \cap B) = \mathbf{P}(A)\mathbf{P}(B)$, elle dépend de \mathbf{P}
 - ▶ Autre point de vue A et B indépendants pour \mathbf{P} ssi $\mathbf{P}_A(B) = \mathbf{P}(B)$
 - ▶ Plusieurs événements :

⇒ Conditionnement
et conséquences...

⇒ Événements
indépendants (selon
une probabilité)

1. Problèmes

2. Vocabulaire

3. Espaces
probabilisés finis

4. Conditionnement
et indépendance

4.1. Conditionnement

4.2. Indépendance en
probabilité

Conclusion

Objectifs

- ⇒ Conditionnement et conséquences...
- ⇒ Événements indépendants (selon une probabilité)
 - ▶ Définition : $\mathbf{P}(A \cap B) = \mathbf{P}(A)\mathbf{P}(B)$, elle dépend de \mathbf{P}
 - ▶ Autre point de vue A et B indépendants pour \mathbf{P} ssi $\mathbf{P}_A(B) = \mathbf{P}(B)$
 - ▶ Plusieurs événements :
 - ▶ indépendance 2 à 2 : $\forall i \neq j, A_i$ et A_j indépendants

⇒ Conditionnement
et conséquences...

⇒ Événements
indépendants (selon
une probabilité)

1. Problèmes

2. Vocabulaire

3. Espaces
probabilisés finis

4. Conditionnement
et indépendance

4.1. Conditionnement

4.2. Indépendance en
probabilité

Conclusion

Objectifs

⇒ Conditionnement et conséquences...

⇒ Événements indépendants (selon une probabilité)

- ▶ Définition : $\mathbf{P}(A \cap B) = \mathbf{P}(A)\mathbf{P}(B)$, elle dépend de \mathbf{P}
- ▶ Autre point de vue A et B indépendants pour \mathbf{P} ssi $\mathbf{P}_A(B) = \mathbf{P}(B)$
- ▶ Plusieurs événements :
 - ▶ indépendance 2 à 2 : $\forall i \neq j, A_i$ et A_j indépendants
 - ▶ indépendance mutuelle : $\forall I \subset \mathbb{N}_N, \mathbf{P}(\bigcap_{i \in I} A_i) = \prod_{i \in I} \mathbf{P}(A_i)$

⇒ Conditionnement
et conséquences...

⇒ Événements
indépendants (selon
une probabilité)

1. Problèmes

2. Vocabulaire

3. Espaces
probabilisés finis

4. Conditionnement
et indépendance

4.1. Conditionnement

4.2. Indépendance en
probabilité

Conclusion

Objectifs

⇒ Conditionnement et conséquences...

⇒ Événements indépendants (selon une probabilité)

- ▶ Définition : $\mathbf{P}(A \cap B) = \mathbf{P}(A)\mathbf{P}(B)$, elle dépend de \mathbf{P}
- ▶ Autre point de vue A et B indépendants pour \mathbf{P} ssi $\mathbf{P}_A(B) = \mathbf{P}(B)$
- ▶ Plusieurs événements :
 - ▶ indépendance 2 à 2 : $\forall i \neq j, A_i$ et A_j indépendants
 - ▶ indépendance mutuelle : $\forall I \subset \mathbb{N}_N, \mathbf{P}(\bigcap_{i \in I} A_i) = \prod_{i \in I} \mathbf{P}(A_i)$
- ▶ Des savoir-faire !

⇒ Conditionnement
et conséquences...

⇒ Événements
indépendants (selon
une probabilité)

1. Problèmes

2. Vocabulaire

3. Espaces
probabilisés finis

4. Conditionnement
et indépendance

4.1. Conditionnement

4.2. Indépendance en
probabilité

⇒ Conditionnement
et conséquences...

⇒ Evénements
indépendants (selon
une probabilité)

Objectifs

⇒ Conditionnement et conséquences...

⇒ Evénements indépendants (selon une probabilité)

Pour le prochain cours

- ▶ Lecture du cours : chapitre 36 : Variables aléatoires
- ▶ Exercice N° 751 & 770
- ▶ TD de jeudi

8h-10h : N° 749, 750, 753, 755, 760, 768

10-12h : N° 741, 748, 754, 756, 763, 765

1. Problèmes

2. Vocabulaire

3. Espaces
probabilisés finis

4. Conditionnement
et indépendance

4.1. Conditionnement

4.2. Indépendance en
probabilité