

# Le prince, la princesse ou le tigre ?

Extrait du livre de Raymond SMULLYAN

---

Julie Cailler

February 6, 2025

VeriDis Team  
University of Lorraine  
CNRS, INRIA, LORIA



## Contexte

Vous êtes fait prisonnier dans le cachot du royaume. Afin de divertir son peuple, le roi a choisi de vous laisser une chance de vous échapper. Pour ce faire, rendez-vous dans l'arène, où vous aurez à choisir une cellule. L'une d'entre elle cache un prince ou une princesse et l'autre un tigre. Si vous choisissez le tigre, vous êtes dévoré, sinon, vous êtes libre, et vous pouvez même épouser le prince ou la princesse !

De plus, le roi, pas si cruel, décide de vous donner une chance en affichant sur la porte de chaque cellule une phrase qui doit lui permettre de trouver la bonne porte grâce à un raisonnement logique.

À vous de jouer !

# Notation

## Les cellules

$c_1, c_2, \dots, c_n$  :  $c_1$  représente la cellule 1,  $c_2$  la cellule 2, etc.

## Le tigre

$T(x)$  : il y a un tigre dans la cellule  $x$ .

## Le prince ou la princesse

$P(x)$  : il y a un prince ou une princesse dans la cellule  $x$ .

## La cellule vide

$V(x)$  : la cellule  $x$  est vide

$T(c_1)$  : il y a un tigre dans la cellule 1

$P(c_2)$  : il y a un prince ou une princesse dans la cellule 2

## Le premier jour

---

# Le premier jour

Pour ce premier jour, les cellules sont forcément remplies ! C'est à dire qu'il peut y avoir 2 princes ou princesses, 2 tigres, ou un prince (ou une princesse) et un tigre.

# Énigme 1

*I*

Il y a un prince dans cette  
cellule et un tigre dans  
l'autre

*II*

Il y a un prince dans une  
cellule et un tigre dans  
l'autre

Le roi donne un indice supplémentaire : l'une des affiche ment, et l'autre dit la vérité.

# Énigme 1

$$\mathcal{I}$$

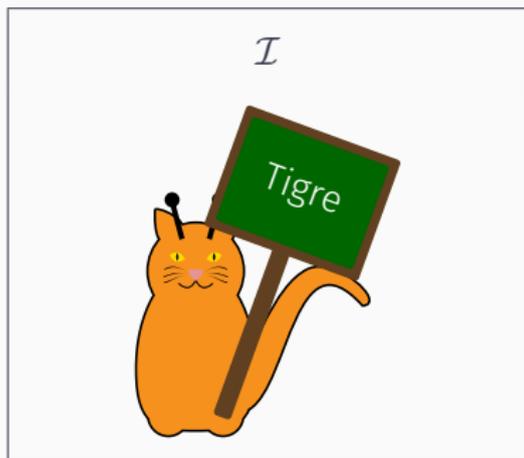
$$P(c_1) \wedge T(c_2)$$

$$\mathcal{II}$$

$$(P(c_1) \wedge T(c_2)) \vee (P(c_2) \wedge T(c_1))$$

Le roi donne un indice supplémentaire : l'une des affiche ment, et l'autre dit la vérité.

# Solution énigme 1



## Énigme 2

*I*

Au moins une de ces  
cellules contient une  
princesse

*II*

Le tigre est dans l'autre  
cellule

Le roi donne un indice supplémentaire : soit les deux affiches mentent, soit elles disent toutes les deux la vérité.

## Énigme 2

$$\mathcal{I}$$

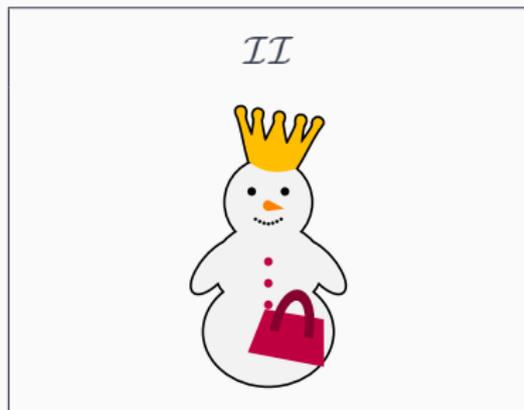
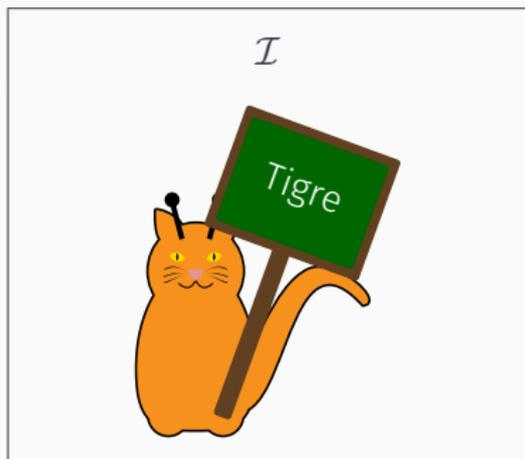
$$P(c_1) \vee P(c_2)$$

$$\mathcal{II}$$

$$T(c_1)$$

Le roi donne un indice supplémentaire : soit les deux affiches mentent, soit elles disent toutes les deux la vérité.

## Solution énigme 2



## Énigme 3

*I*

Il y a au moins un tigre  
dans cette cellule ou un  
prince dans l'autre

*II*

Il y a un prince dans l'autre  
cellule

Le roi donne un indice supplémentaire : soit les deux affiches mentent, soit elles disent toutes les deux la vérité.

## Énigme 3

$$\mathcal{I}$$

$$T(c_1) \vee P(c_2)$$

$$\mathcal{II}$$

$$P(c_1)$$

Le roi donne un indice supplémentaire : soit les deux affiches mentent, soit elles disent toutes les deux la vérité.

## Solution énigme 3

*I*



*II*



## Le deuxième jour

---

## Le deuxième jour

Vous avez survécu à toutes les épreuves d'hier ! Mais aujourd'hui, cela ne va pas se passer comme ça. Le roi a décidé d'une nouvelle règle : s'il y a un tigre dans la cellule  $\mathcal{I}$ , alors l'affiche ment, sinon elle dit la vérité. Dans la cellule  $\mathcal{II}$ , c'est le contraire, c'est à dire que si un tigre est à l'intérieur, l'affiche dit la vérité, sinon elle ment. Les cellules contiennent toujours au moins un prince, une princesse ou un tigre.

## Énigme 4

*I*

Les deux cellules  
contiennent des princesses

*II*

Les deux cellules  
contiennent des princesses

## Énigme 4

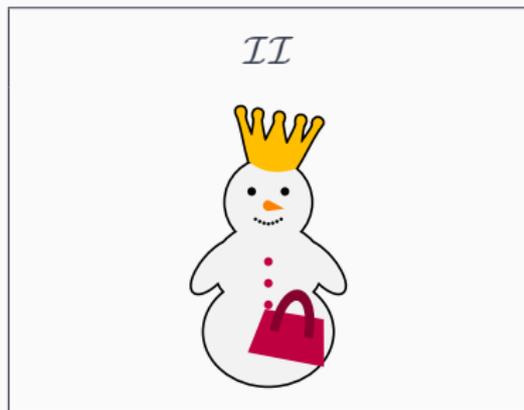
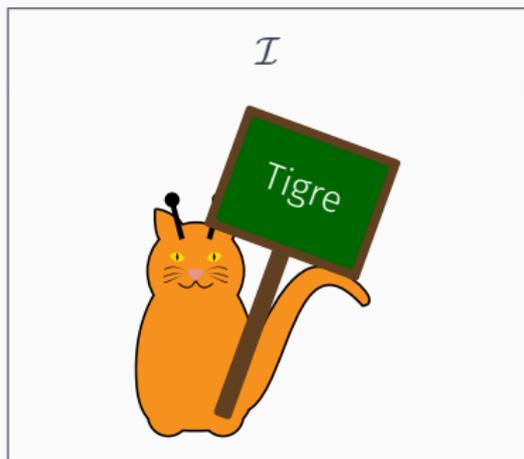
 $\mathcal{I}$ 

$$P(c_1) \wedge P(c_2)$$

 $\mathcal{II}$ 

$$P(c_1) \wedge P(C_2)$$

## Solution énigme 4



## Énigme 5

*I*

Au moins une des deux  
cellules contient un prince

*II*

L'autre cellule contient un  
prince

## Énigme 5

$\mathcal{I}$

$$P(c_1) \vee P(c_2)$$

$\mathcal{II}$

$$P(c_1)$$

## Solution énigme 5

*I*



*II*



## Énigme 6

*I*

Peut importe la cellule que  
vous choisirez, le résultat  
sera le même

*II*

L'autre cellule contient une  
princesse

# Énigme 6

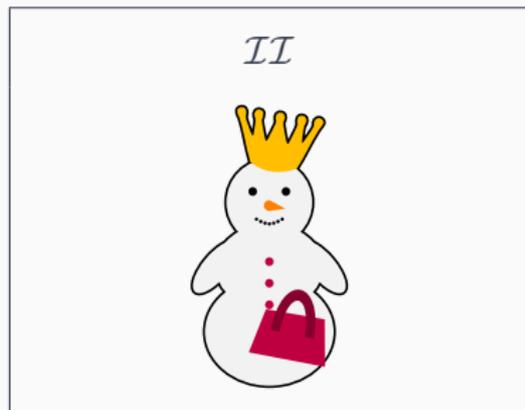
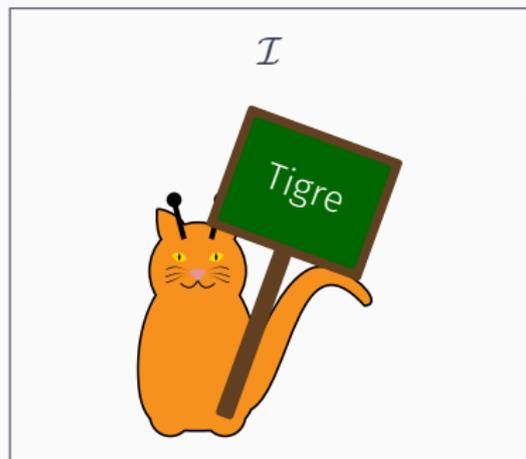
$$\mathcal{I}$$

$$(P(c_1) \wedge P(c_2)) \vee (T(c_1) \wedge T(c_2))$$

$$\mathcal{II}$$

$$P(c_1)$$

## Solution énigme 6



## Énigme 7

*I*

Le résultat ne sera pas le même selon la cellule que vous choisissiez

*II*

Vous feriez mieux de choisir l'autre cellule

# Énigme 7

$$\mathcal{I}$$

$$(P(c_1) \wedge T(c_2)) \vee (T(c_1) \wedge P(c_2))$$

$$\mathcal{II}$$

$$P(c_1)$$

## Solution énigme 7

*I*



*II*



## Énigme 8

Cette cellule contient un  
tigre

Les deux cellules  
contiennent des tigres

Le roi a fait fort cette fois : les affiches ne sont pas accrochées au portes ! Il faut donc deviner où chaque affiche doit aller...

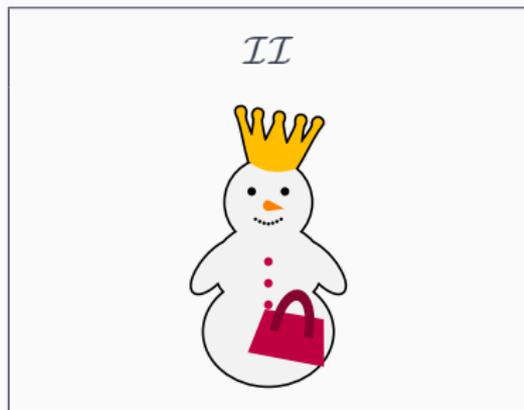
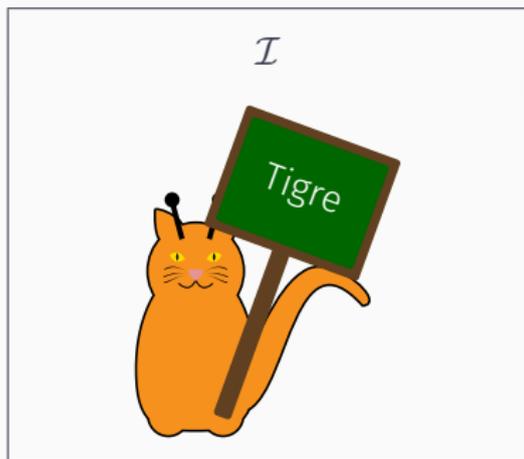
## Énigme 8

$$T(c_1) \wedge T(c_2)$$

$$T(c_1) \vee T(c_2)$$

Le roi a fait fort cette fois : les affiches ne sont pas accrochées aux portes ! Il faut donc deviner où chaque affiche doit aller...

## Solution énigme 8



## Le troisième jour

---

## Le troisième jour

Félicitations, même les énigmes du deuxième jour n'ont pas sù venir à bout de vous ! Vous voilà à l'aube du troisième jour, prêt à affronter le roi et ses énigmes tordues. Vous entrez dans l'arène, et là, face à vous, trois cellules vous attendent. Le roi vous explique qu'il y a à présent un prince ou une princesse dans une cellule et des tigres dans les deux autres.

## Énigme 9

*I*

Un tigre est dans  
cette cellule

*II*

Un prince est  
dans cette cellule

*III*

Un tigre est dans  
la cellule *II*

Le roi vous explique qu'au plus une des trois affiche dit la vérité.

## Énigme 9

 $I$  $T(c_1)$  $II$  $P(c_2)$  $III$  $T(C_2)$ 

Le roi vous explique qu'au plus une des trois affiche dit la vérité.

## Solution énigme 9



## Énigme 10

*I*

Un tigre est dans  
la cellule *II*

*II*

Un tigrés est  
dans cette cellule

*III*

Un tigre est dans  
la cellule *I*

Le roi vous explique que l'affiche sur la porte qui contient la princesse dit la vérité, et qu'au moins un des deux autres ment.

# Énigme 10

 $\mathcal{I}$  $T(c_2)$  $\mathcal{II}$  $T(c_2)$  $\mathcal{III}$  $T(c_1)$ 

Le roi vous explique que l'affiche sur la porte qui contient la princesse dit la vérité, et qu'au moins un des deux autres ment.

## Solution énigme 10

*I*



*II*



*III*



## Énigme 11

*I*

La cellule *III*  
est vide

*II*

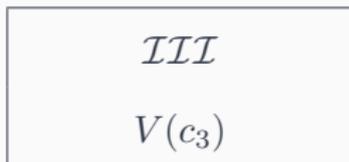
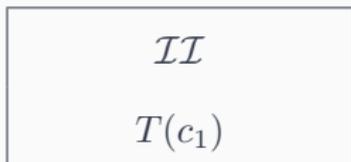
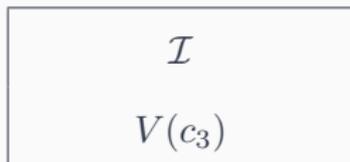
Le tigre est dans  
la cellule *I*

*III*

Cette cellule est  
vide

Le roi vous explique qu'à présent, l'une des cellules contient un prince, une autre un tigre et que la dernière est vide. L'affiche sur la cellule du prince dit la vérité, celle sur la cellule du tigre ment, et celle sur la cellule vide peut soit dire la vérité, soit mentir.

# Énigme 11



Le roi vous explique qu'à présent, l'une des cellules contient un prince, une autre un tigre et que la dernière est vide. L'affiche sur la cellule du prince dit la vérité, celle sur la cellule du tigre ment, et celle sur la cellule vide peut soit dire la vérité, soit mentir.

# Solution énigme 11

*I*



*II*



*III*

## Le quatrième jour

---

## Le quatrième jour

Vous y êtes presque ! Vous avez survécu au troisième jour, et le roi, las de ces épreuves, vous laissera partir si vous réussissez l'unique épreuve du dernier jour. Mais attention, elle est un peu plus dure que les autres...

Le roi vous explique qu'à présent, l'une des cellules contient une princesse, et toutes les autres contiennent soit un tigre soit sont vides. Les mêmes règles que la veille s'appliquent : l'affiche sur la cellule de la princesse dit la vérité, les affiches sur les cellules des tigres mentent, et cela peut être l'un ou l'autre pour les cellules vides.

## Énigme 12

*I*

La princesse est  
dans une cellule  
impaire

*II*

Cette cellule est  
vide

*III*

L'affiche *V* dit la  
vérité ou l'affiche  
*VII* ment

*IV*

L'affiche *I* ment

*V*

Au moins une des  
deux affiches *II*  
et *IV* dit la vérité

*VI*

L'affiche *III*  
ment

*VII*

La princesse n'est  
pas dans la  
cellule *I*

*VIII*

Cette cellule  
contient un tigre  
et la cellule *IX*  
est vide

*IX*

Cette cellule  
contient un tigre  
et l'affiche *VI* est  
fausse

## Énigme 12

 $\mathcal{I}$ 

$$P(c_1) \vee P(c_3) \vee \\ P(c_5) \vee P(c_7) \vee \\ P(c_9)$$

 $\mathcal{II}$ 

$$V(c_2)$$

 $\mathcal{III}$ 

$$\mathcal{V} \vee \neg \mathcal{VII}$$

 $\mathcal{IV}$ 

$$\neg \mathcal{I}$$

 $\mathcal{V}$ 

$$\mathcal{II} \vee \mathcal{IV}$$

 $\mathcal{VI}$ 

$$\neg \mathcal{III}$$

 $\mathcal{VII}$ 

$$\neg P(c_1)$$

 $\mathcal{VIII}$ 

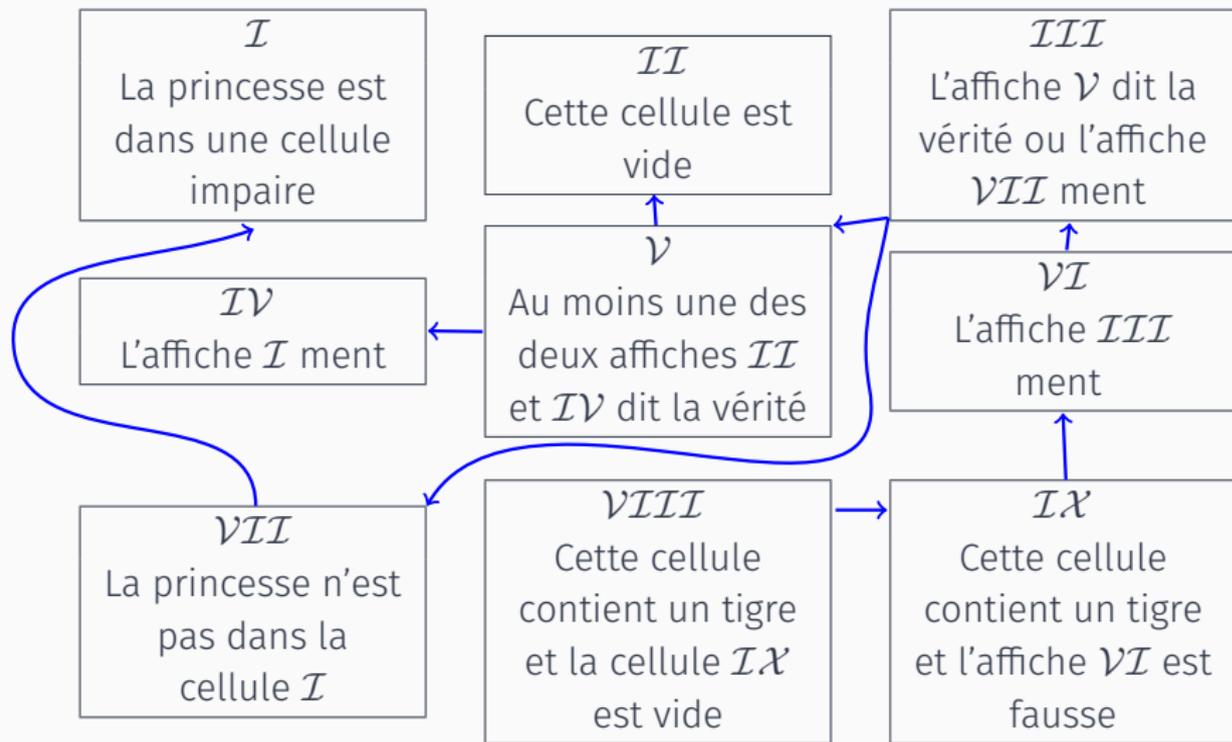
$$T(c_8) \wedge V(c_9)$$

 $\mathcal{IX}$ 

$$T(c_9) \wedge \neg \mathcal{VI}$$

Le roi vous donne un indice : la cellule 8 n'est pas vide...

## Énigme 12



# Solution énigme 12

