



**INFORMATIK-BIBER SCHWEIZ  
CASTOR INFORMATIQUE SUISSE  
CASTORO INFORMATICO SVIZZERA**

Exercices 2020

Années HarmoS 5/6

<https://www.castor-informatique.ch/>

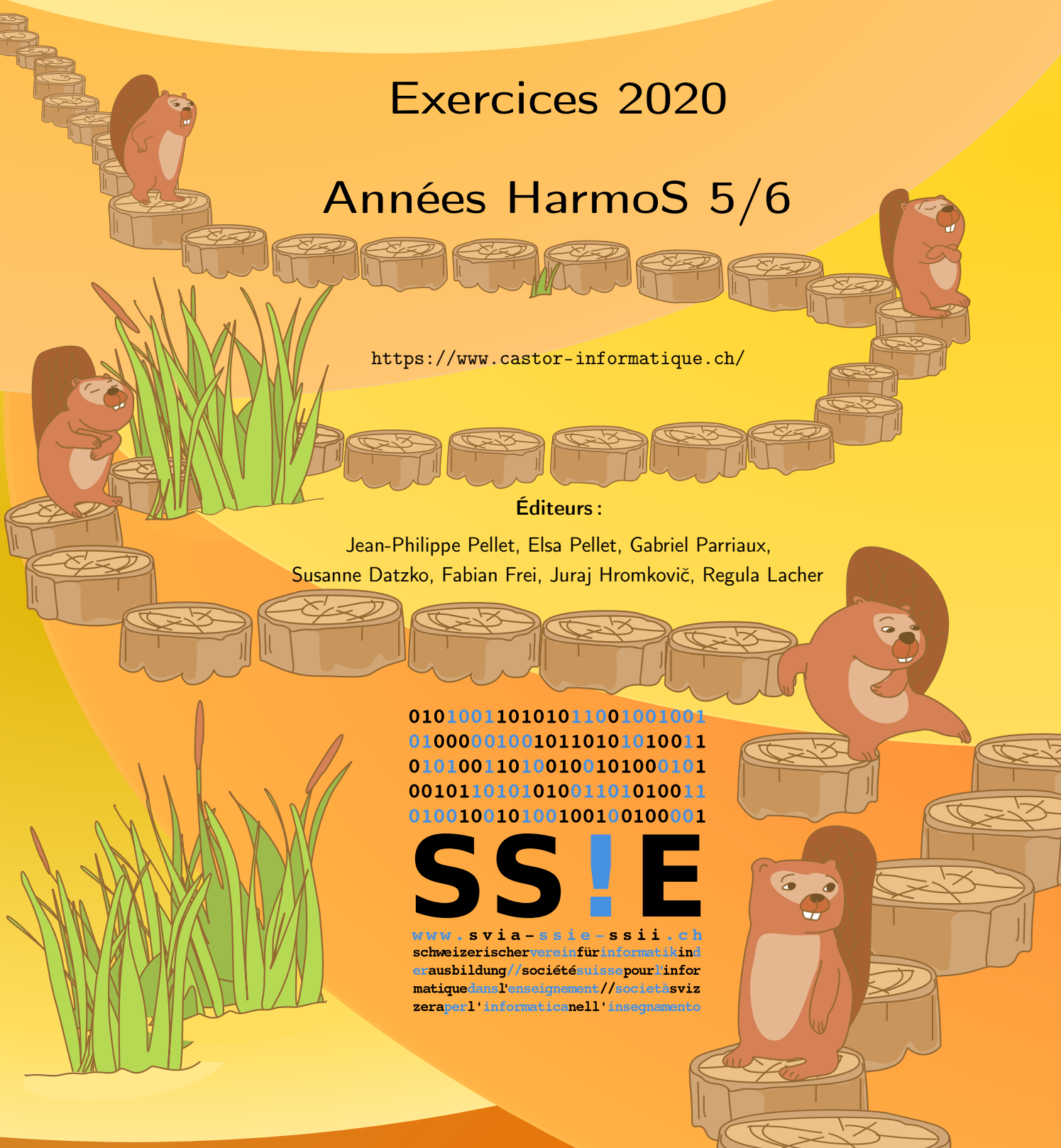
Éditeurs :

Jean-Philippe Pellet, Elsa Pellet, Gabriel Parriaux,  
Susanne Datzko, Fabian Frei, Juraj Hromkovič, Regula Lacher

010100110101011001001001  
010000010010110101010011  
010100110100100101000101  
001011010101001101010011  
010010010100100100100001

**SS!E**

[www.svia-ssie-ssii.ch](http://www.svia-ssie-ssii.ch)  
schweizerischerverein fürinformatikin d  
erausbildung // société suisse pour l'infor  
matique dans l'enseignement // società sviz  
zera per l'informaticanell'insegnamento







# Ont collaboré au Castor Informatique 2020

Susanne Datzko, Fabian Frei, Martin Guggisberg, Lucio Negrini, Gabriel Parriaux, Jean-Philippe Pellet

Cheffe de projet : Nora A. Escherle

Nous adressons nos remerciements pour le travail de développement des exercices du concours à :  
Juraj Hromkovič, Michael Barot, Christian Datzko, Jens Gallenbacher, Dennis Komm, Regula Lacher,  
Peter Rossmann : ETH Zurich, Ausbildungs- und Beratungszentrum für Informatikunterricht

Le choix des exercices a été fait en collaboration avec les organisateurs de Bebras en Allemagne, Autriche, Hongrie, Slovaquie et Lituanie. Nos remerciements en particulier :

Valentina Dagienė : Bebras.org

Wolfgang Pohl, Hannes Endreß, Ulrich Kiesmüller, Kirsten Schlüter, Michael Weigend : Bundesweite Informatikwettbewerbe (BWINF), Allemagne

Wilfried Baumann, Anoki Eischer : Österreichische Computer Gesellschaft

Gerald Futschek, Florentina Voboril : Technische Universität Wien

Zsuzsa Pluhár : ELTE Informatikai Kar, Hongrie

Michal Winzcer : Université Comenius de Bratislava, Slovaquie

La version en ligne du concours a été réalisée sur l'infrastructure cuttle.org. Nous remercions pour la bonne collaboration :

Eljakim Schrijvers, Justina Dauksaite, Arne Heijenga, Dave Oostendorp, Andrea Schrijvers, Alieke Stijf, Kyra Willekes : cuttle.org, Pays-Bas

Chris Roffey : Université d'Oxford, Royaume-Uni

Pour le support pendant les semaines du concours, nous remercions en plus :

Hanspeter Erni : Direction, école secondaire de Rickenbach

Gabriel Thullen : Collège des Colombières

Beat Trachsler : Kantonsschule Kreuzlingen

Christoph Frei : Chragokyberneticks (Logo Castor Informatique Suisse)

Dr. Andrea Leu, Maggie Winter, Brigitte Manz-Brunner : Senarclens Leu + Partner AG

La version allemande des exercices a également été utilisée en Allemagne et en Autriche.

L'adaptation française a été réalisée par Elsa Pellet et l'adaptation italienne par Christian Giang.



**INFORMATIK-BIBER SCHWEIZ**  
**CASTOR INFORMATIQUE SUISSE**  
**CASTORO INFORMATICO SVIZZERA**

Le Castor Informatique 2020 a été réalisé par la Société Suisse de l'Informatique dans l'Enseignement SSIE et soutenu par la Fondation Hasler.

## HASLERSTIFTUNG

Cette brochure a été produite le 9 septembre 2021 avec le système de composition de documents  $\text{\LaTeX}$ . Nous remercions Christian Datzko pour le développement et maintien de la structure de génération des 36 versions de cette brochure (selon les langues et les degrés). La structure actuelle a été mise en place de manière similaire à la structure précédente, qui a été développée conjointement avec Ivo Blöchliger dès 2014. Nous remercions aussi Jean-Philippe Pellet pour le développement de la série d'outils `bebras`, qui est utilisée depuis 2020 pour la conversion des documents source depuis les formats Markdown et YAML.

Tous les liens dans les tâches ci-après ont été vérifiés le 1<sup>er</sup> décembre 2020.



Les exercices sont protégés par une licence Creative Commons Paternité – Pas d'Utilisation Commerciale – Partage dans les Mêmes Conditions 4.0 International. Les auteur·e·s sont cité·e·s en p. 10.



# Préambule

Très bien établi dans différents pays européens et plus largement à l'échelle mondiale depuis plusieurs années, le concours « Castor Informatique » a pour but d'éveiller l'intérêt des enfants et des jeunes pour l'informatique. En Suisse, le concours est organisé en allemand, en français et en italien par la SSIE, la Société Suisse pour l'Informatique dans l'Enseignement, et soutenu par la Fondation Hasler dans le cadre du programme d'encouragement « FIT in IT ».

Le Castor Informatique est le partenaire suisse du concours « Bebras International Contest on Informatics and Computer Fluency » (<https://www.bebas.org/>), initié en Lituanie.

Le concours a été organisé pour la première fois en Suisse en 2010. Le Petit Castor (années HarmoS 5 et 6) a été organisé pour la première fois en 2012.

Le Castor Informatique vise à motiver les élèves à apprendre l'informatique. Il souhaite lever les réticences et susciter l'intérêt quant à l'enseignement de l'informatique à l'école. Le concours ne suppose aucun prérequis quant à l'utilisation des ordinateurs, sauf de savoir naviguer sur Internet, car le concours s'effectue en ligne. Pour répondre, il faut structurer sa pensée, faire preuve de logique mais aussi de fantaisie. Les exercices sont expressément conçus pour développer un intérêt durable pour l'informatique, au-delà de la durée du concours.

Le concours Castor Informatique 2020 a été fait pour cinq tranches d'âge, basées sur les années scolaires :

- Années HarmoS 5 et 6 (Petit Castor)
- Années HarmoS 7 et 8
- Années HarmoS 9 et 10
- Années HarmoS 11 et 12
- Années HarmoS 13 à 15

Les élèves des années HarmoS 5 et 6 avaient 9 exercices à résoudre : 3 faciles, 3 moyens, 3 difficiles. Les élèves des années HarmoS 7 et 8 avaient, quant à eux, 12 exercices à résoudre (4 de chaque niveau de difficulté). Finalement, chaque autre tranche d'âge devait résoudre 15 exercices (5 de chaque niveau de difficulté).

Chaque réponse correcte donnait des points, chaque réponse fautive réduisait le total des points. Ne pas répondre à une question n'avait aucune incidence sur le nombre de points. Le nombre de points de chaque exercice était fixé en fonction du degré de difficulté :

	Facile	Moyen	Difficile
Réponse correcte	6 points	9 points	12 points
Réponse fautive	-2 points	-3 points	-4 points

Utilisé au niveau international, ce système de distribution des points est conçu pour limiter le succès en cas de réponses données au hasard.



Chaque participant·e obtenait initialement 45 points (ou 27 pour la tranche d'âge «Petit Castor», et 36 pour les années HarmoS 7 et 8).

Le nombre de points maximal était ainsi de 180 (ou 108 pour la tranche d'âge «Petit Castor», et 144 pour les années HarmoS 7 et 8). Le nombre de points minimal était zéro.

Les réponses de nombreux exercices étaient affichées dans un ordre établi au hasard. Certains exercices ont été traités par plusieurs tranches d'âge.

**Pour de plus amples informations :**

SVIA-SSIE-SSII Société Suisse de l'Informatique dans l'Enseignement

Castor Informatique

Gabriel Parriaux

<https://www.castor-informatique.ch/fr/kontaktieren/>

<https://www.castor-informatique.ch/>



# Table des matières

Ont collaboré au Castor Informatique 2020 . . . . .	i
Préambule . . . . .	iii
Table des matières . . . . .	v
1. Chasse à l'ours . . . . .	1
2. La pièce de théâtre . . . . .	2
3. Arrosage . . . . .	3
4. Chiffres secrets . . . . .	4
5. Sudoku boisé 3×3 . . . . .	5
6. Visite de musée . . . . .	6
7. Troc au château . . . . .	7
8. Prochain arrêt, gare! . . . . .	8
9. Piles de troncs d'arbres . . . . .	9
A. Auteur-e-s des exercices . . . . .	10
B. Sponsoring : Concours 2020 . . . . .	11
C. Offres ultérieures . . . . .	13

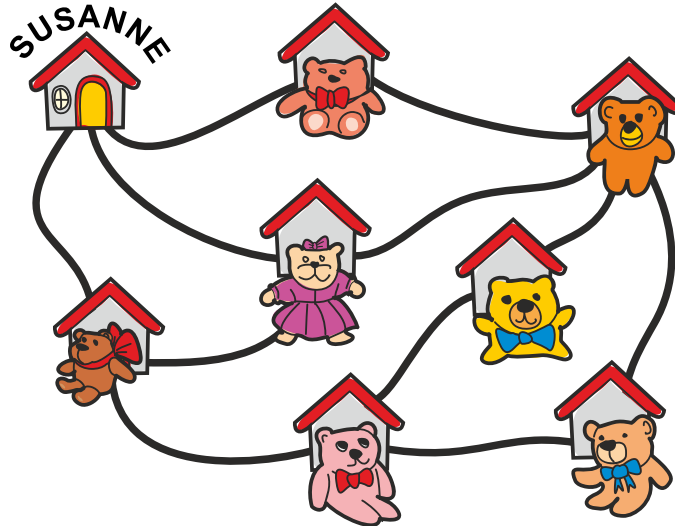




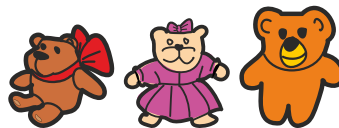


# 1. Chasse à l'ours

Dans le quartier de Susanne, on peut voir les nounours suivants devant les maisons :



Susanne a fait un tour depuis chez elle en passant devant exactement quatre maisons. Elle n'a pas passé deux fois devant la même maison. Elle n'a pas vu le nounours devant l'une des maisons. Les trois autres nounours étaient :



















Quel est le nounours que Susanne n'a pas vu ?

- A)
- B)
- C)
- D)



## 2. La pièce de théâtre

Une pièce de théâtre raconte l'histoire d'une belle princesse , d'un noble chevalier , d'un roi sage  et d'un méchant dragon . Au début de la pièce, la scène est vide. Pendant la représentation, les quatre personnages entrent en scène et quittent la scène dans l'ordre suivant :

Premier acte			Deuxième acte	
Le roi entre en scène	 →	E N T R A C T E	Le dragon entre en scène	 →
La princesse entre en scène	 →		Le chevalier entre en scène	 →
Le roi quitte la scène	← 		Le dragon quitte la scène	← 
Le dragon entre en scène	 →		La princesse entre en scène	 →
La princesse quitte la scène	← 		Le chevalier quitte la scène	← 
Le dragon quitte la scène	← 		La princesse quitte la scène	← 
<b>Entracte</b>			<b>Fin</b>	

Quelle situation n'aura pas lieu ?

- A) La princesse et le chevalier sont ensemble sur scène.
- B) Le roi et le dragon sont ensemble sur scène.
- C) Le chevalier n'entre en scène qu'après l'entracte.
- D) Le chevalier et le dragon sont ensemble sur scène.

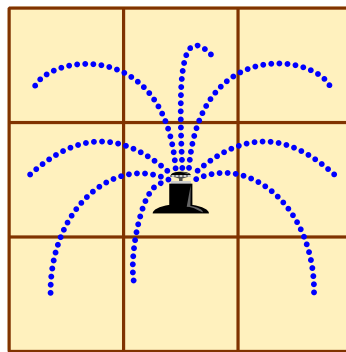


### 3. Arrosage

Le jardin de Daniel est composé de cases carrées. Il a planté des fleurs dans certaines de ces cases :



En été, il aimerait arroser ces fleurs avec des tourniquets arroseurs. Il ne peut pas mettre d'arroseur dans les cases avec des fleurs. Un arroseur arrose toutes les fleurs dans les 8 cases autour de lui :




*Place aussi peu d'arroseurs que nécessaire pour arroser toutes les cases fleuries. Indique-le en cochant les cases correspondantes dans le jardin de Daniel.*



## 4. Chiffres secrets

L'année de construction de chaque hutte de castor est écrite sur un panneau en dessus de l'entrée. Les castors utilisent leurs propres symboles pour représenter les chiffres. La table à droite montre comment les symboles des castors sont assemblés à partir des chiffres :

	-	=	≡	▷	▷
□	0	1	2	3	4
◁	5	6	7	8	9

Par exemple, les castors représentent le chiffre «5» par le nouveau symbole , qui est assemblé comme ça :

	-	=	≡	▷	▷
□	0	1	2	3	4
◁	5	6	7	8	9

Voici la hutte de Cleverias :



En quelle année la hutte de Cleverias a-t-elle été construite ?

- A) 0978
- B) 1574
- C) 1923
- D) 1973
- E) 1993
- F) 2973
- G) 6378



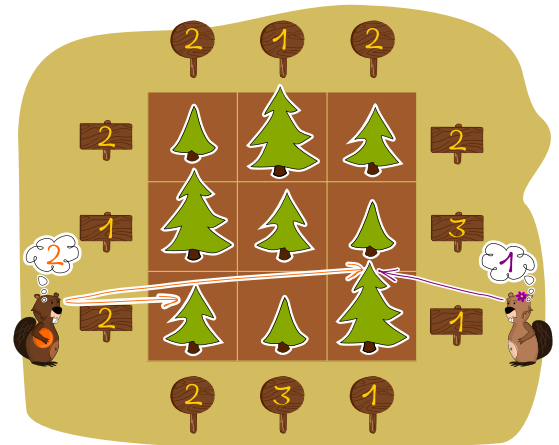
## 5. Sudoku boisé 3×3

Les castors plantent des rangées de sapins. Les sapins ont trois hauteurs différentes (1 🌲, 2 🌲 et 3 🌲) et il y a exactement un sapin de chaque hauteur sur chaque rangée.

Lorsque les castors observent une rangée de sapin depuis l'une de ses extrémités, il ne peuvent **pas** voir les plus petits sapins qui sont cachés derrière de plus grands sapins.

C'est écrit sur un panneau au bout de chaque rangée combien de sapins l'on peut voir depuis cet endroit-là.

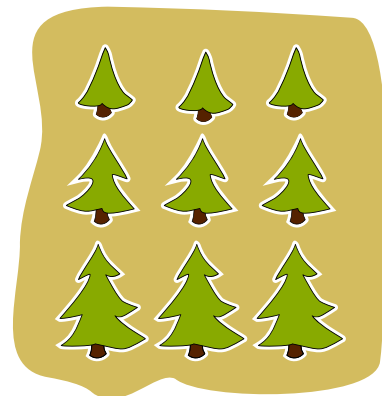
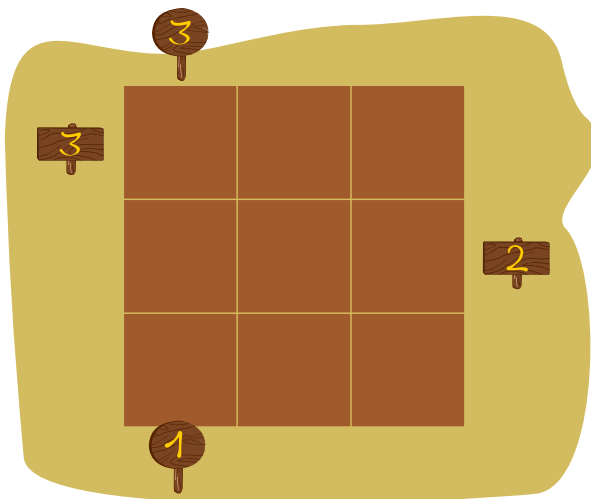
Les castors plantent à présent neuf sapins sur un champ de 3×3 cases, comme dans l'exemple à droite.



Pour cela, les règles suivantes s'appliquent :

- dans chaque ligne, il y a exactement un sapin de chaque hauteur ;
- dans chaque colonne, il y a exactement un sapin de chaque hauteur ;
- les panneaux indiquant le nombre de sapins visibles sont plantés tout autour du champ de 3×3 cases.

Écris dans chaque case la hauteur du sapin qui s'y trouve.



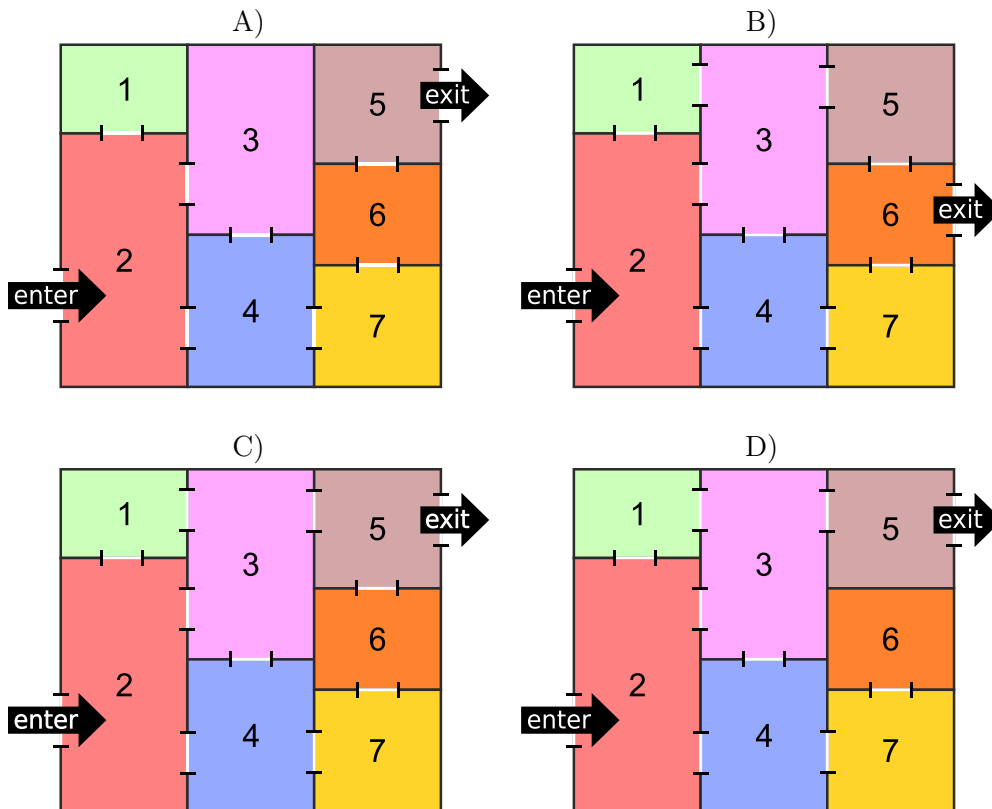


## 6. Visite de musée

Quatre plans au sol sont proposés pour la construction d'un nouveau musée. Chaque plan comporte les sept pièces 1 à 7. Les pièces doivent être arrangées de façon à ce que les visiteurs puissent visiter toutes les pièces sans passer deux fois par la même pièce.

Les visiteurs commencent la visite à l'entrée «enter» et quittent le musée par la sortie «exit».

Quel plan au sol permet aux visiteurs d'entrer et de sortir de chaque pièce exactement une fois ?





































## 7. Troc au château

Un castor malin a besoin d'un sapin 🌲 pour construire un barrage sur la rivière. Malheureusement, il n'a qu'une carotte 🥕. C'est un jour de marché au château aujourd'hui, et le castor veut y troquer sa carotte 🥕 contre un sapin 🌲.

Dans chaque salle du château, deux types de troc sont proposés. Le table suivante liste ces propositions :

Salle A :		→		ou		→	
Salle B :		→		ou		→	
Salle C :		→		ou		→	
Salle D :		→		ou		→	
Salle E :		→		ou		→	
Salle F :		→		ou		→	
Salle G :		→		ou		→	
Salle H :		→		ou		→	



Dans la salle B, le castor peut par exemple troquer une bague  contre une glace , mais pas l'inverse.

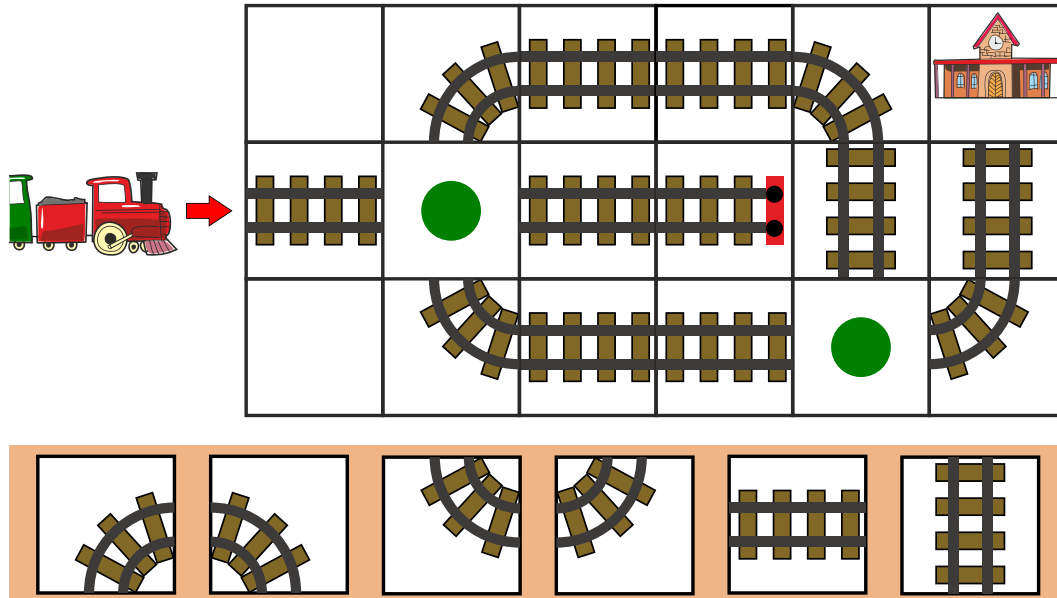
*Dans quel ordre le castor doit-il passer dans les salles du château pour finalement avoir le sapin 🌲 désiré ?*

- A) DGE : D'abord la salle D, puis la salle G et finalement la salle E.
- B) GCE : D'abord la salle G, puis la salle C et finalement la salle E.
- C) AGE : D'abord la salle A, puis la salle G et finalement la salle E.
- D) DBC : D'abord la salle D, puis la salle B et finalement la salle C.



## 8. Prochain arrêt, gare !

Choisis les bons rails pour les deux cases avec les points verts de façon à ce que le train  puisse aller à la gare .



The puzzle consists of a 3x6 grid. The train starts on the left, moving right. The goal is to reach the station on the right. The grid contains various track pieces and two green dots indicating where to place new pieces. A legend at the bottom shows six options for the missing pieces.


Legend options:

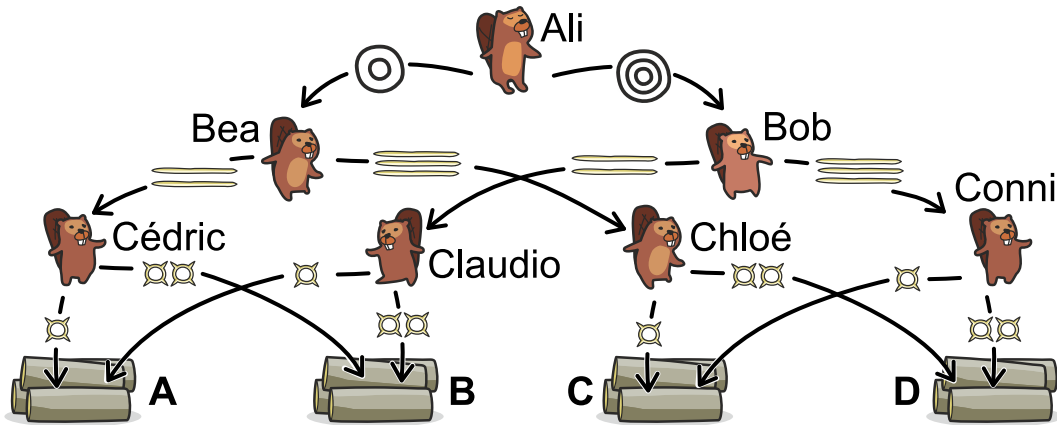
--	--	--	--	--	--





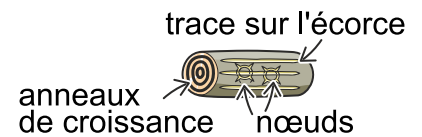
## 9. Piles de troncs d'arbres

Dans le village des castors, les troncs d'arbres sont répartis dans quatre groupes (A, B, C, D) d'après trois propriétés (le nombre d'anneaux de croissance, le nombre de traces sur l'écorce et le nombre de nœuds dans le bois). Le diagramme de décision montre comment cela se passe.



Par exemple, ce tronc-ci est posé sur la pile D en raison des décisions suivantes :

- Ali voit trois anneaux de croissance et donne le tronc à Bob ;
- Bob voit trois traces sur l'écorce et donne le tronc à Conni ;
- Conni voit deux nœuds dans le bois et pose le tronc sur la pile D.



Sur quelle pile ce tronc va-t-il être posé ?



- A) Pile A
- B) Pile B
- C) Pile C
- D) Pile D



## A. Auteur·e·s des exercices

- |                                                                                                                |                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  Serge Adam                   |  Vu Van Luan           |
|  Wilfried Baumann             |  Hamed Mohebbi         |
|  Carlo Bellettini             |  Kwangsik Moon         |
|  Linda Björk Bergsveinsdóttir |  Xavier Muñoz          |
|  Daniela Bezáková             |  Tom Naughton          |
|  Lucia Budinská               |  Gabriel Parriaux      |
|  Sarah Chan                   |  Elsa Pellet           |
|  Marios O. Choudary           |  Jean-Philippe Pellet  |
|  Valentina Dagienė            |  Margot Phillipps      |
|  Christian Datzko             |  Wolfgang Pohl         |
|  Susanne Datzko             |  Pedro Ribeiro       |
|  Lidia Feklistova           |  Peter Rossmannith   |
|  Fabian Frei                |  Vipul Shah          |
|  Husnul Hakim               |  Peter Tomcsányi     |
|  Juraj Hromkovič            |  Monika Tomcsányiová |
|  Alisher Ikramov            |  Jiří Vaníček        |
|  Ungyeol Jung               |  Michael Weigend     |
|  Vaidotas Kinčius           |  Jonas Winckler      |
|  Regula Lacher              |  Michal Winczer      |



## B. Sponsoring : Concours 2020

**HASLERSTIFTUNG** <http://www.haslerstiftung.ch/>

  
**bischof  
berger** <http://www.baerli-biber.ch/>

  
**verkehrshaus.ch** <http://www.verkehrshaus.ch/>  
Musée des transports, Lucerne



Standortförderung beim Amt für Wirtschaft und Arbeit Kanton Zürich



i-factory (Musée des transports, Lucerne)



<http://www.ubs.com/>

**OXOCARD** <http://www.oxocard.ch/>  
OXOcard  
OXON

  
**educaTEC** <https://educatec.ch/>  
educaTEC

**senarclens  
leu+partner** <http://senarclens.com/>  
strategische kommunikation  
Senarclens Leu & Partner

**ABZ** <http://www.abz.inf.ethz.ch/>  
Ausbildungs- und Beratungszentrum für Informatikunterricht der  
ETH Zürich.  
AUSBILDUNGS- UND BERATUNGSZENTRUM  
FÜR INFORMATIKUNTERRICHT



<http://www.hepl.ch/>  
Haute école pédagogique du canton de Vaud



<http://www.phlu.ch/>  
Pädagogische Hochschule Luzern



<https://www.fhnw.ch/de/die-fhnw/hochschulen/ph>  
Pädagogische Hochschule FHNW

Scuola universitaria professionale  
della Svizzera italiana



<http://www.supsi.ch/home/supsi.html>  
La Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana  
(SUPSI)



<https://www.zhdk.ch/>  
Zürcher Hochschule der Künste



## C. Offres ultérieures

010100110101011001001001  
010000010010110101010011  
010100110100100101000101  
001011010101001101010011  
010010010100100100100001

**SS!E**

[www.svia-ssie-ssii.ch](http://www.svia-ssie-ssii.ch)  
schweizerischervereinfürinformatikind  
erausbildung//sociétésuissepourl'infor  
matique dans l'enseignement//societàsviz  
zeraperl'informaticanell'insegnamento

Devenez vous aussi membre de la SSIE

<http://svia-ssie-ssii.ch/la-societe/devenir-membre/>

et soutenez le Castor Informatique par votre adhésion

Peuvent devenir membre ordinaire de la SSIE toutes les personnes qui enseignent dans une école primaire, secondaire, professionnelle, un lycée, une haute école ou donnent des cours de formation ou de formation continue.

Les écoles, les associations et autres organisations peuvent être admises en tant que membre collectif.