



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

Exercices 2019 Années HarmoS 7/8

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

Éditeurs :

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

010100110101011001001001
010000010010110101010011
010100110100100101000101
001011010101001101010011
010010010100100100100001

SS!E

www.svia-ssie-ssii.ch
schweizerischerverein für informatik in d
erausbildung // société suisse pour l'infor
matique dans l'enseignement // società sviz
zera per l'informatica nell'insegnamento





Ont collaboré au Castor Informatique 2019

Christian Datzko, Susanne Datzko, Olivier Ens, Hanspeter Erni, Nora A. Escherle, Martin Guggisberg, Saskia Howald, Lucio Negrini, Gabriel Parriaux, Elsa Pellet, Jean-Philippe Pellet, Beat Trachsler.

Nous adressons nos remerciements à :

Juraj Hromkovič, Michelle Barnett, Michael Barot, Anna Laura John, Dennis Komm, Regula Lacher, Jacqueline Staub, Nicole Trachsler : ETHZ

Gabriel Thullen : Collège des Colombières

Valentina Dagienė : Bebras.org

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

Chris Roffey : University of Oxford, Royaume-Uni

Carlo Bellettini, Violetta Lonati, Mattia Monga, Anna Morpurgo : ALaDDIn, Università degli Studi di Milano, Italie

Gerald Futschek, Wilfried Baumann, Florentina Voboril : Oesterreichische Computer Gesellschaft, Austria

Zsuzsa Pluhár : ELTE Informatikai Kar, Hongrie

Eljakim Schrijvers, Justina Dauksaite, Arne Heijenga, Dave Oostendorp, Andrea Schrijvers, Kyra Willekes, Saskia Zweerts : Cuttle.org, Pays-Bas

Christoph Frei : Chragokyberneticks (Logo Castor Informatique Suisse)

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

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

L'adaptation française a été réalisée par Elsa Pellet et la version italienne par Veronica Ostini.



INFORMATIK-BIBER SCHWEIZ
CASTOR INFORMATIQUE SUISSE
CASTORO INFORMATICO SVIZZERA

Le Castor Informatique 2019 a été réalisé par la Société Suisse de l'Informatique dans l'Enseignement SSIE et soutenu par la Fondation Hasler.

HASLERSTIFTUNG

Tous les liens ont été vérifiés le 1^{er} novembre 2019. Ce cahier d'exercice a été produit le 2 janvier 2020 avec le logiciel de mise en page L^AT_EX.



Les exercices sont protégés par une licence Creative Commons Paternité – Pas d'Utilisation Commerciale – Partage dans les Mêmes Conditions 4.0 International. Les auteurs sont cités en p. 13.



Préambule

Très bien établi dans différents pays européens 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 2019 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/>


 <https://www.facebook.com/informatikbiberch>



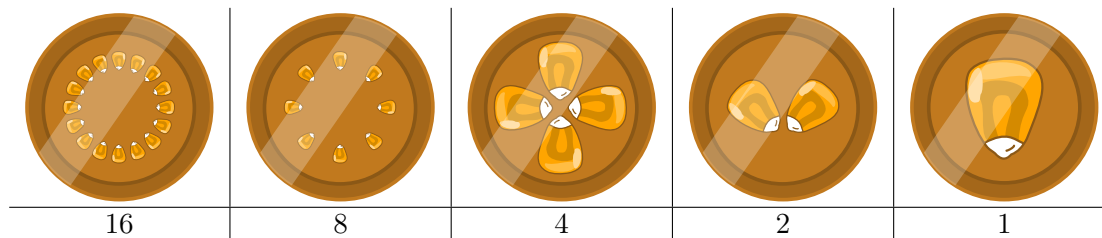
Table des matières

Ont collaboré au Castor Informatique 2019	i
Préambule	ii
Table des matières	iv
1. Beavercoins	1
2. Signaux de fumée	2
3. Tampon	3
4. Quelle tour ?	4
5. Voyage dans l'espace	5
6. Robot graphique	6
7. Rangoli	7
8. Chapeaux et bonshommes de neige	8
9. Superstar	9
10. Message des anciens castors	10
11. Caractères chinois colorés	11
12. Garniture de hamburger	12
A. Auteurs des exercices	13
B. Sponsoring : Concours 2019	14
C. Offres ultérieures	16



1. Beavercoins

Au pays des castors, on utilise le « beavercoin » comme monnaie. Les pièces ont les valeurs suivantes :



Les castors n'aiment pas devoir porter beaucoup de pièces avec eux et paient donc avec le moins de pièces possible.

Quelles pièces utiliserais-tu pour payer 13 beavercoins en utilisant le moins de pièces possible ?



2. Signaux de fumée

Un castor est toujours en haut de la montagne et observe la météo. Il transmet les prévisions météo aux castors dans la vallée. Pour cela, il utilise des signaux de fumée qui sont composés de cinq nuages de fumée. Un nuage de fumée peut être soit petit, soit grand. Les castors se sont mis d'accord sur les signaux de fumée suivants :

Ce sera orageux.	Ce sera pluvieux.	Ce sera nuageux.	Ce sera ensoleillé.

Un jour où il y a beaucoup de vent, les castors dans la vallée n'arrivent pas bien à reconnaître les nuages de fumée. Il sont seulement sûrs que le deuxième et quatrième nuages sont grands, ils ont remplacé les autres par des points d'interrogation :



Qu'est-ce que cela aurait pu vouloir dire ?

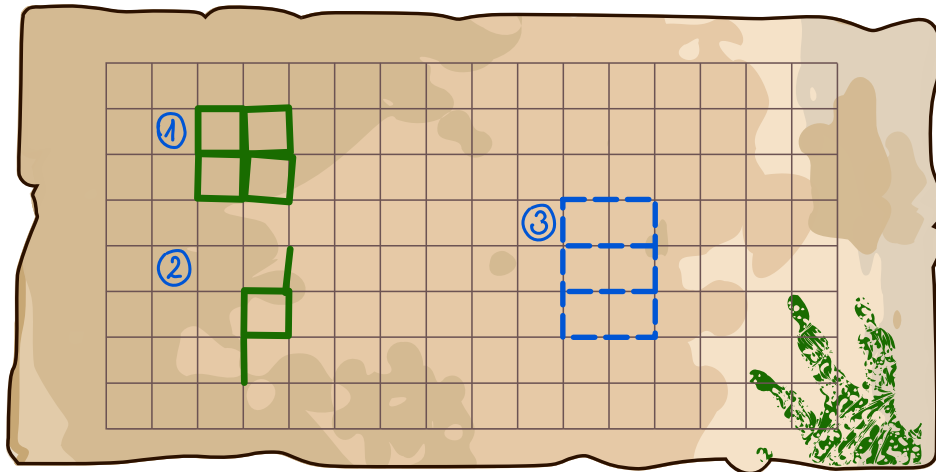
- A) « Ce sera orageux » ou « Ce sera pluvieux ».
- B) « Ce sera pluvieux » ou « Ce sera nuageux ».
- C) « Ce sera pluvieux » ou « Ce sera ensoleillé ».
- D) « Ce sera orageux » ou « Ce sera nuageux ».



3. Tampon

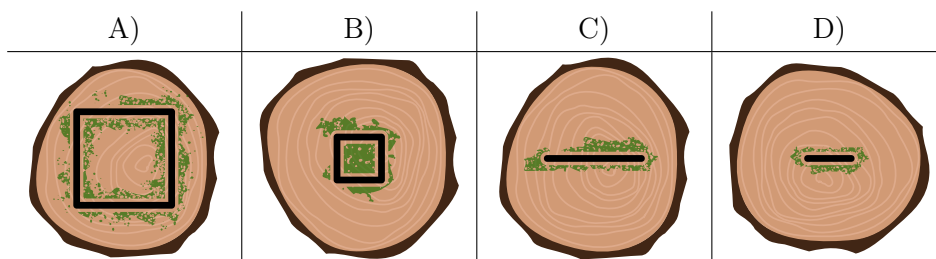
Le castor Paul a les quatre tampons A, B, C et D comme montré plus bas. Paul a tamponné les deux motifs ① et ② avec ces tampons.

- Pour le motif ①, Paul a utilisé quatre fois le tampon B.
- Pour le motif ②, Paul a utilisé une fois le tampon B et deux fois le tampon D.



Paul aimerait à présent obtenir le motif ③. Sa sœur Marie affirme qu'elle ne doit tamponner que deux fois pour faire le motif.

Quel tampon Marie utiliserait-elle ?

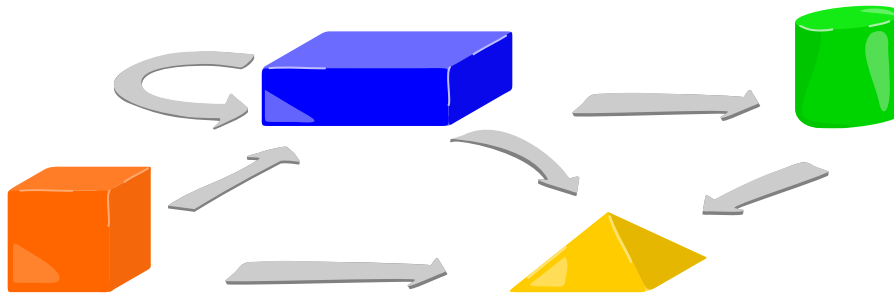




4. Quelle tour ?

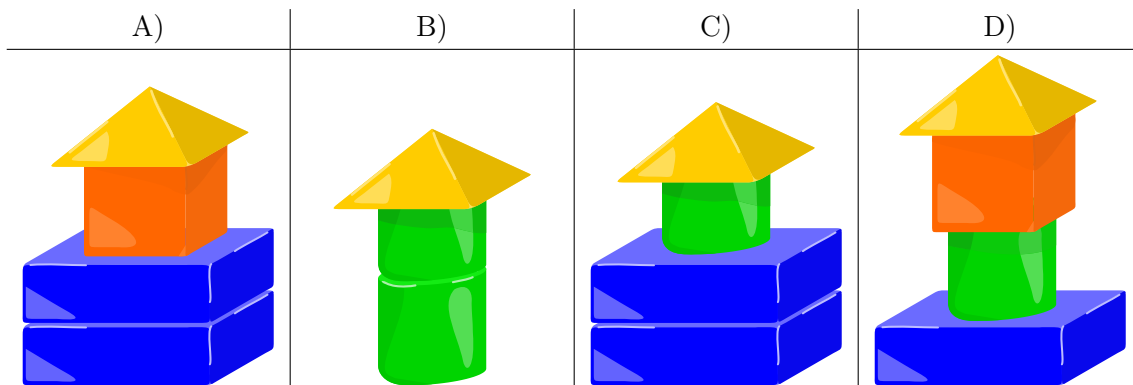
La petite sœur de Léon a établi des règles selon lesquelles des plots peuvent être empilés. Elle les a représentées par des flèches sur un dessin. Il y a en plus les règles suivantes :

- Léon peut commencer avec n'importe quel plot.
- Léon doit toujours suivre les flèches. Lorsque plusieurs flèches partent d'un plot, Léon peut choisir laquelle il suit. Lorsqu'une flèche revient au même plot, il peut ajouter un autre plot de la même sorte à la tour.
- Léon doit s'arrêter lorsqu'aucune flèche ne part du plot ajouté à la tour.



Léon empile quatre tours différentes pour sa petite sœur.

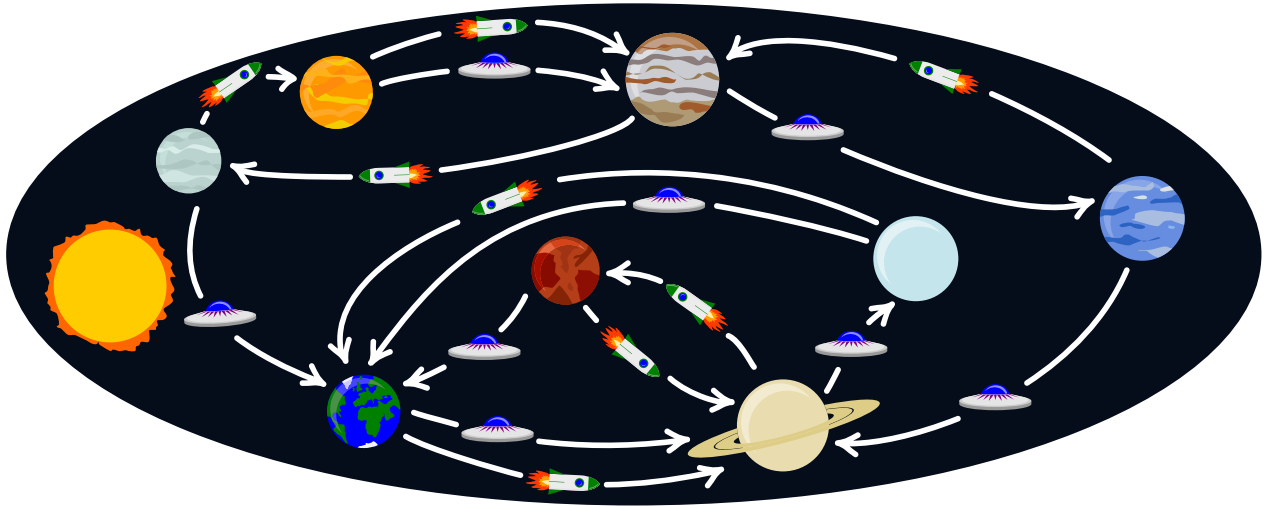
Laquelle des quatre tours a-t-il construite en suivant les règles de sa petite sœur ?





5. Voyage dans l'espace

Des astronautes peuvent voler entre les planètes de notre système solaire en fusée 🚀 ou en OVNI 🛸. La carte suivante représente les itinéraires de vols possibles :



Un astronaute qui veut voyager de Vénus 🟠 à Saturne 🟡 peut voler jusqu'à Jupiter 🟤 en fusée 🚀 ou en OVNI 🛸. Ensuite, il peut voler jusqu'à Neptune 🟦 en OVNI 🛸 et finalement jusqu'à son but, la planète Saturne 🟡, en OVNI 🛸. Lorsque l'astronaute vole d'abord avec une fusée et ensuite avec deux OVNI, il décrit son voyage ainsi :



En ce moment, l'astronaute Heidi est sur la planète Neptune 🟦 et aimerait voyager jusqu'à la Terre 🌍. L'agence de voyage astronautique lui envoie quatre propositions.

Quelle proposition ne ramène pas Heidi sur Terre 🌍 ?

- A) 🛸 🛸 🚀
- B) 🚀 🛸 🚀 🛸
- C) 🚀 🛸 🛸 🛸 🚀
- D) 🚀 🚀 🛸



6. Robot graphique

Un robot se déplace sur une grille en dessinant des lignes. Il peut être commandé à l'aide de trois nombres. Si on lui donne les chiffres 3↗1↗5↗, il dessine la figure suivante :

Première exécution :	Deuxième exécution :	Troisième exécution :	Quatrième exécution :

Pour cela, il répète quatre fois les étapes suivantes :

- Avance sur la grille du nombre de cases indiqué par le premier nombre.
- Fais un quart de tour vers la droite.
- Avance sur la grille du nombre de cases indiqué par le deuxième nombre.
- Fais un quart de tour vers la droite.
- Avance sur la grille du nombre de cases indiqué par le troisième nombre.
- Fais un quart de tour vers la droite.

On donne les nombres 2↗2↗3↗ au robot. À quoi les lignes dessinées ressemblent-elles ?

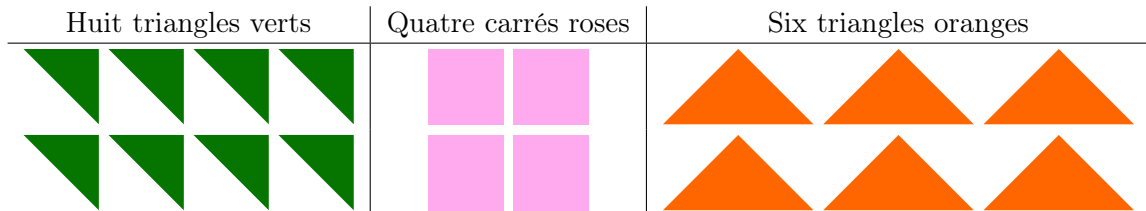
A)	B)	C)	D)



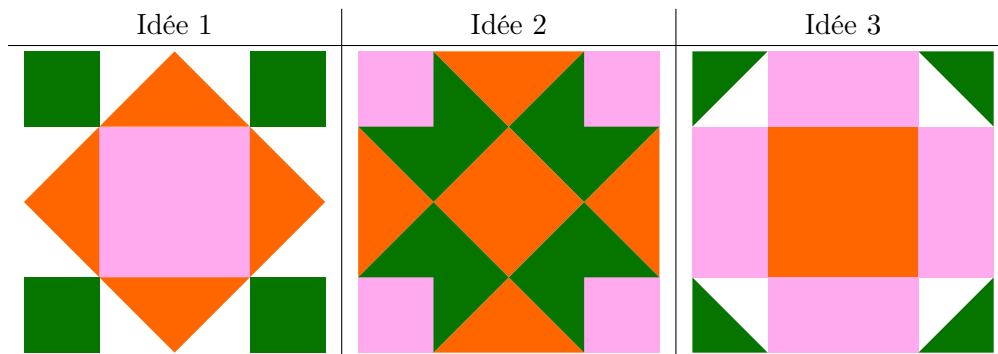
7. Rangoli

Le rangoli est une forme d'art venant d'Inde. Les rangolis sont des motifs faits sur le sol. Ces motifs sont le plus souvent symétriques.

Priya a des pierres de trois formes différentes pour son rangoli : huit triangles verts, quatre carrés roses et six triangles oranges. Les pierres de la même couleur ont la même taille :



Elle trouve les idées de rangoli suivantes sur un site Internet (les surfaces blanches restent vides) :



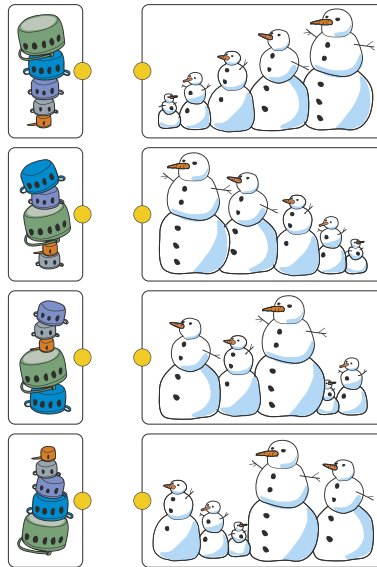
Laquelle des trois idées de rangoli Priya peut-elle faire avec ses pierres ?

- A) Seulement l'idée 1.
- B) Seulement l'idée 2.
- C) Seulement l'idée 3.
- D) Les trois idées.



8. Chapeaux et bonshommes de neige

Cinq chapeaux empilés sont distribués, en commençant en haut et allant vers le bas, à cinq bonshommes de neige en commençant à gauche et finissant à droite. À la fin, chaque bonhomme de neige devrait recevoir un chapeau à sa taille.



Quelle pile de chapeaux correspond à quelle rangée de bonshommes de neige ?

A)	B)	C)	D)	E)

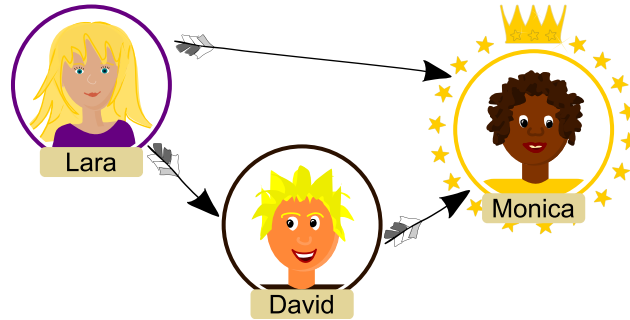


9. Superstar

Le réseau social AdoGram permet à ses membres de suivre d'autres membres. Il y a aussi des groupes de membres sur AdoGram. Dans un groupe, un membre est une superstar si...

- ... la superstar est suivie par tous les membres du groupe, et...
- ... elle-même ne suit aucun membre du groupe.

Dans le groupe suivant, Lara suit Monica et David, David suit Monica, mais Monica ne suit personne. Monica est donc une superstar :



Un autre groupe est composé de six membres : Andrea, Dican, Françoise, Gianni, Robin et Stefan. Il se suivent ainsi :

- Andrea suit Dican, Françoise et Gianni.
- Dican suit Françoise, Gianni et Robin.
- Françoise suit Gianni.
- Robin suit Dican, Françoise et Gianni.
- Stefan suit Andrea, Dican, Françoise, Gianni et Robin.

Est-ce qu'il y a une superstar dans ce groupe ?



- A) Oui, Françoise est une superstar dans ce groupe.
- B) Oui, Gianni est une superstar dans ce groupe.
- C) Oui, Stefan est une superstar dans ce groupe.
- D) Oui, Françoise et Gianni sont les deux des superstars dans ce groupe.
- E) Non, ce groupe n'a pas de superstar.









10. Message des anciens castors

La castor Dara a trouvé un très ancien morceau de bois tout en bas du barrage des castors. Des symboles inconnus sont gravés dans le bois. Dara suppose qu'il s'agit d'une table de chiffrement datant du temps où les anciens castor habitaient le barrage.

Dara observe la table longtemps et pense savoir comment elle fonctionne: les symboles inconnus sont une combinaison des symboles indiqués dans les lignes et colonnes. La lettre «H» serait donc chiffrée de la manière suivante:

	I	II	III	III	○	○	⊗	⊗	○
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
	S	T	U	V	W	X	Y	Z	

	I	II	III	III	○	○	⊗	⊗	○
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
	S	T	U	V	W	X	Y	Z	

 +  = 

Dara se rappelle qu'elle a déjà vu de tels symboles à un autre endroit du barrage. En effet, il y est écrit:



Que signifie le message des anciens castors ?

- A) SAVEWATER
- B) CLEARDAYS
- C) SAVEMYDAM
- D) CAREFORME



11. Caractères chinois colorés

La structure des caractères chinois nous paraît étrange. Pour mieux comprendre comment certains caractères chinois sont assemblés, on peut s’imaginer le schéma suivant qui les sépare en cinq parties, haut ▲, bas ▣, gauche ▢, droite ▣ et centre ★ :



Ces parties peuvent être assemblées en quatre structures :

Structure	Structure gauche-centre-droite	Structure gauche-droite	Structure haut-centre-bas	Structure haut-bas
Exemple de caractère	川	儿	三	吕
Exemple d’analyse				





Quelle analyse montre la bonne structure pour les trois caractères chinois 劳, 二 et 八 d’après le schéma ?

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

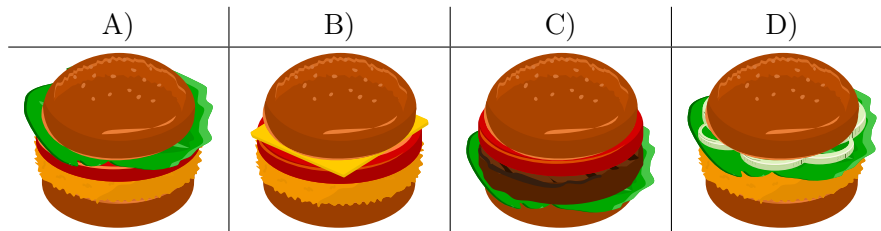


12. Garniture de hamburger

CastorBurger propose six ingrédients (A, B, C, D, E et F) pour ses hamburgers faits maison. Le tableau suivant liste les ingrédients de quatre exemples de hamburgers, pas forcément dans le même ordre que dans l'exemple de hamburger :

Hamburger				
Ingrédients	C, F	A, B, E	B, E, F	B, C, D

Quel hamburger a les ingrédients A, E et F ?





A. Auteurs des exercices

 Tony René Andersen	 Alisher Ikramov	 Wolfgang Pohl
 Michelle Barnett	 Thomas Ioannou	 Nol Premasathian
 Michael Barot	 Felipe Jiménez	 J.P. Pretti
 Linda Bergsveinsdóttir	 Anna Laura John	 Andrea Schrijvers
 Daniela Bezáková	 Mile Jovanov	 Vipul Shah
 Laura Braun	 Adem Khachnaoui	 Taras Shpot
 Mony Chanroath	 Injoo Kim	 Jacqueline Staub
 Marios Choudary	 Jihye Kim	 Nikolaos Stratis
 Anton Chukhnov	 Vaidotas Kinčius	 Gabrielè Stupurienė
 Andrew Csizmadia	 Jia-Ling Koh	 Maciej M. Sysło
 Valentina Dagiene	 Sophie Koh	 Bundit Thanasopon
 Christian Datzko	 Dennis Komm	 Monika Tomcsányiová
 Susanne Datzko	 Anja Koron	 Peter Tomcsányi
 Lanping Deng	 Bohdan Kudrenko	 Jiří Vaníček
 Marissa Engels	 Regula Lacher	 Ela Veza
 Olivier Ens	 Inggriani Liem	 Florentina Voboril
 Sonali Gogate	 Karolína Mayerová	 Jing-Jing Yang
 Martin Guggisberg	 Anna Morpurgo	 Xing Yang
 Vernon Gutierrez	 Tom Naughton	 Khairul A. Mohamad Zaki
 Juraj Hromkovič	 Pia Niemelä	



B. Sponsoring : Concours 2019

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



<http://www.roborobo.ch/>



<http://www.baerli-biber.ch/>



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



Kanton Zürich
Volkswirtschaftsdirektion
Amt für Wirtschaft und Arbeit

Standortförderung beim Amt für Wirtschaft und Arbeit Kanton Zürich



i-factory (Musée des transports, Lucerne)



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



<http://www.bbv.ch/>



<http://www.presentex.ch/>



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



<http://www.diartis.ch/>
Diartis AG



<https://educatec.ch/>
educatec



<http://senarclens.com/>
Senarclens Leu & Partner



AUSBILDUNGS- UND BERATUNGSZENTRUM
FÜR INFORMATIKUNTERRICHT

<http://www.abz.inf.ethz.ch/>
Ausbildungs- und Beratungszentrum für Informatikunterricht der
ETH Zürich.



<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
0100000100101110101010011
010100110100100101000101
001011010101001101010011
010010010100100100100001

SS!E

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.