



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

**Exercices 2023**

**Années HarmoS 5/6**

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

**Éditeurs :**

Susanne Datzko-Thut, Nora A. Escherle,  
Elsa Pellet, Jean-Philippe Pellet

010100110101011001001001  
01000010010110101010011  
010100110100100101000101  
001011010101001101010011  
01001001010010010010001

**SS!E**

[www.svia-ssie-ssii.ch](http://www.svia-ssie-ssii.ch)  
schweizerischerverein für informatik in  
derausbildung // société suisse pour l'infor  
matique dans l'enseignement // società sviz  
zera per l'informatica nell'insegnamento







# Ont collaboré au Castor Informatique 2023

Masiar Babazadeh, Susanne Datzko-Thut, Jean-Philippe Pellet, Giovanni Serafini, Bernadette Spieler

Cheffe de projet : Nora A. Escherle

Nous adressons nos remerciements pour le travail de développement des exercices du concours à :  
Juraj Hromkovič, Angélica Herrera Loyo, Regula Lacher, Manuel Wettstein : ETH Zurich,  
Ausbildunges- und Beratungszentrum für Informatikunterricht

Tobias Berner : Pädagogische Hochschule Zürich

Christian Datzko : Wirtschaftsgymnasium und Wirtschaftsmittelschule, Basel

Fabian Frei : CISPA - Helmholtz-Zentrum für Informationssicherheit

Sebastian Knüsli : Gymnasium Kirschgarten, Basel

Le choix des exercices a été fait en collaboration avec les organisateur de Bebras en Allemagne, Autriche, Hongrie, Slovaquie et Lituanie. Nous remercions en particulier :

Valentina Dagienė, Vaidotas Kinčius : Bebras.org, Lituanie

Wolfgang Pohl, Jakob Schilke : Bundesweite Informatikwettbewerbe (BWINF), Allemagne

Hannes Endreß : Materna Information & Communications SE, Allemagne

Ulrich Kiesmüller : Simon-Marius-Gymnasium Gunzenhausen, Allemagne

Kirsten Schlüter : Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus, Allemagne

Margareta Schlüter : Universität Tübingen, Allemagne

Jacqueline Staub : Universität Trier, Allemagne

Michael Weigend : WWU Münster, Allemagne

Wilfried Baumann, Liam Baumann, Josefine Hiebler : Österreichische Computer Gesellschaft, Autriche

Gerald Futschek : Technische Universität Wien, Autriche

Zsuzsa Pluhár : ELTE Informatikai Kar, Hongrie

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

Eljakim Schrijvers, Justina Dauksaite, Arjan Huijsers, Dave Oostendorp, Alieke Stijf, Kyra Willekes : cuttle.org, Pays-Bas

Chris Roffey : UK Bebras Administrator, 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, Versoix

Nous remercions les personnes suivantes pour l'organisation et la réalisation de la finale suisse :

Dennis Komm, Hans-Joachim Bückenhauer, Jan Lichensteiger, Moritz Stocker : ETH Zurich,  
Ausbildunges- und Beratungszentrum für Informatikunterricht

Pour la correction des épreuves :

Fiona Binder, Joel Birrer, Marlene Bötschi, Danny Camenisch, Gianluca Danieletto, Alexander Frey,  
Sven Grübel, Laure Guerrini, Charlotte Knierim, Richard Královič, Yanik Künzi, Kenli Lao, Sandro



Marchon, Zoé Meier, Dario Näpfer, Kai Zürcher

Pour la traduction française des épreuves :

Jan Schönbächler : Lycée-Collège de l'Abbaye de St-Maurice

Christoph Frei : Chragokyberneticks (Logo Castor Informatique Suisse)

Andrea Leu, Maggie Winter, Lena Frölich : Senarclens Leu + Partner AG

Des remerciements particuliers sont dûs pour leur grand soutien à Juraj Hromkovič, Dennis Komm, Gabriel Parriaux et la Fondation Hasler. Sans eux, ce concours n'existerait pas.

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 2023 a été réalisé par la Société Suisse pour l'Informatique dans l'Enseignement (SSIE) et soutenu de manière déterminante par la Fondation Hasler. Les sponsors du concours sont l'Office de l'économie et du travail du canton de Zurich et l'UBS.

Cette brochure a été produite le 10 janvier 2024 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 2023.



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. 14.



# 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.

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 d'imagination. Les exercices sont expressément conçus pour développer un intérêt durable pour l'informatique, au-delà de la durée du concours.

Le concours Castor Informatique 2023 a été fait pour cinq tranches d'âge, basées sur ces 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

Chaque tranche d'âge avait des exercices classés en trois niveaux de difficulté : facile, moyen et difficile. 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 (en étant classés différemment dans les niveaux de difficulté).

Certains exercices sont indiqués comme «bonus» pour certaines catégories d'âge : ils ne comptent pas dans le total des points, mais servent à départager plusieurs scores identiques en cas de qualification pour les éventuels tours suivants.

### **Pour de plus amples informations :**

SVIA-SSIE-SSII Société Suisse pour l'Informatique dans l'Enseignement  
Castor Informatique  
Jean-Philippe Pellet

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



# Table des matières

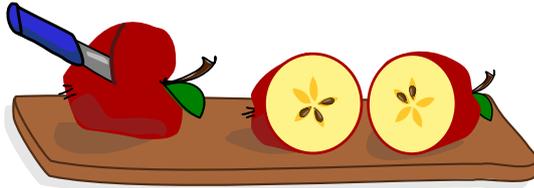
Ont collaboré au Castor Informatique 2023 . . . . .	i
Préambule . . . . .	iii
Table des matières . . . . .	v
1. Moitiés de pommes . . . . .	1
2. Terre – eau . . . . .	2
3. Tri par chapeau . . . . .	3
4. Visite au zoo . . . . .	4
5. Parapluie . . . . .	5
6. Fleuriste . . . . .	6
7. L'arbre magique . . . . .	7
8. La maison de Karla . . . . .	8
9. Graines de carottes . . . . .	9
10. Riccas . . . . .	10
11. Jardin potager . . . . .	11
12. Fontaine . . . . .	12
13. Ogham . . . . .	13
A. Auteur-e-s des exercices . . . . .	14
B. Partenaires académiques . . . . .	15
C. Sponsoring . . . . .	16
D. Offres supplémentaires . . . . .	17





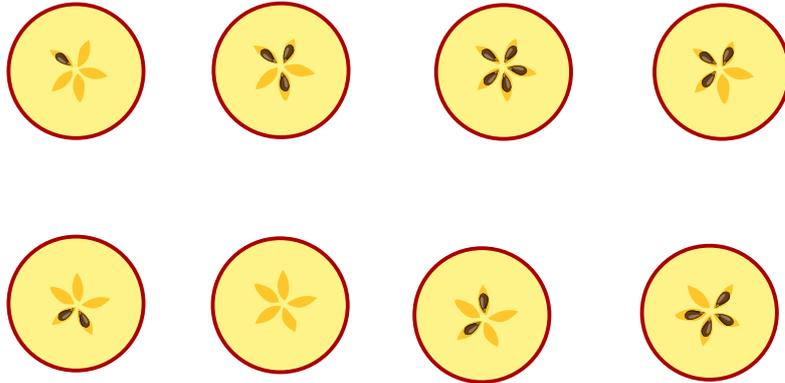
# 1. Moitiés de pommes

On peut partager des pommes en deux, ce qui donne la moitié du bas et la moitié du haut. Certains pépins de pomme restent dans la moitié du haut, les autres dans la moitié du bas. On peut voir que les moitiés vont ensemble en regardant les pépins et les trous :



On fait cela pour Noël en Tchéquie. Gala partage quatre pommes. Elle arrange les moitiés du haut et celles du bas en deux rangées.

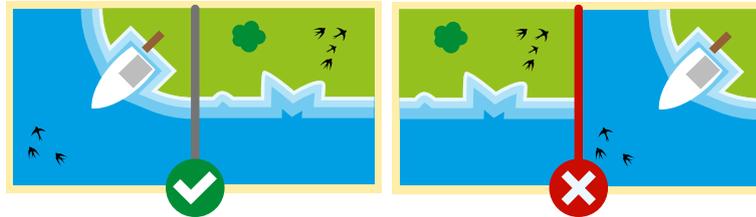
*Quelles moitiés de pommes vont ensemble ? Relie les moitiés de pommes.*





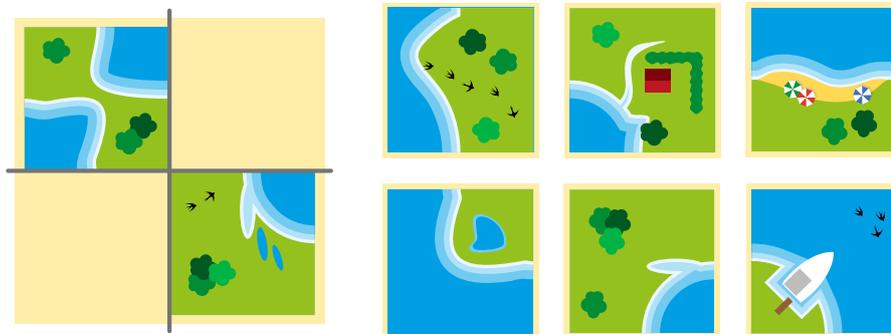
## 2. Terre – eau

Edu a un nouveau jeu. Il est fait de cartes avec des zones de terre et d'eau. Edu peut former des paysages avec ses cartes. Les cartes doivent *aller ensemble* : terre contre terre, eau contre eau.



Edu pose deux cartes et laisse deux trous.

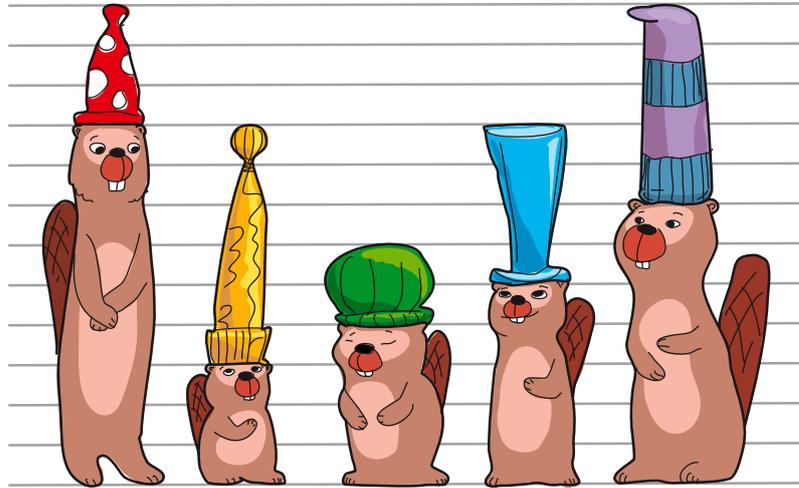
*Quelles cartes vont dans les trous ? Tu n'as pas le droit de tourner les cartes.*





### 3. Tri par chapeau

Les castors ont de nouveaux chapeaux.



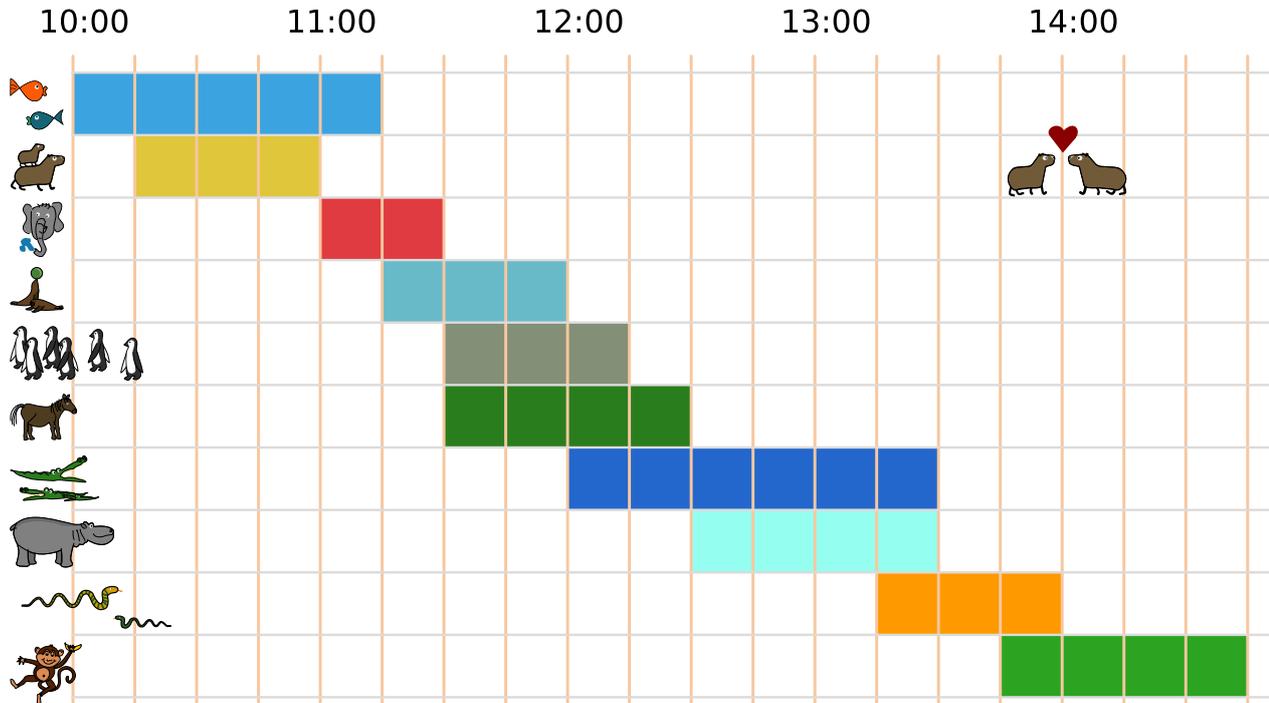
*Trie les chapeaux selon leur taille.*



## 4. Visite au zoo

Aujourd'hui, Anja passe la journée au zoo. Elle veut voir le plus de présentations possible.

Voici un programme avec toutes les présentations. Tout en bas, tu vois par exemples que la présentation des singes commence à 13h45 et finit à 14h45.



Anja assiste toujours à une présentation en entier, du début à la fin. Peux-tu l'aider ?

Choisis le plus de présentations possible qu'Anja peut voir les unes après les autres.



## 5. Parapluie



Voici le parapluie d'Anna :

Une des quatre images montre le parapluie d'Anna. Laquelle ?



A)



B)



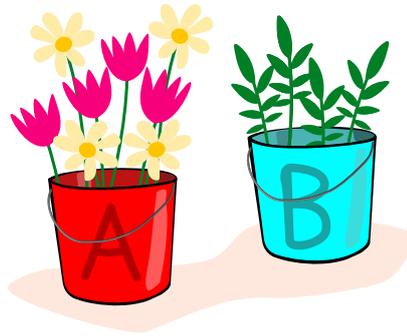
C)



D)



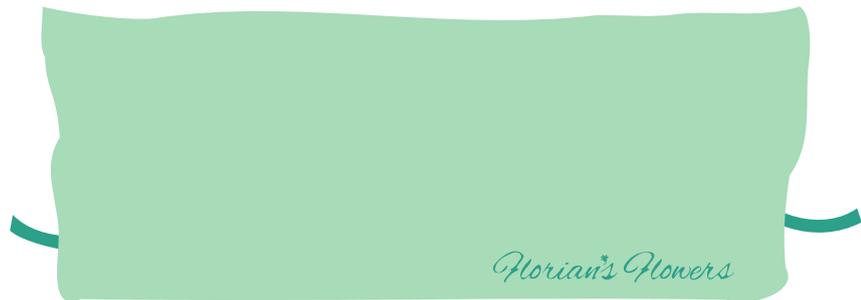
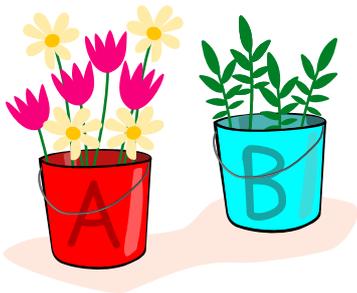
## 6. Fleuriste



Florian vend des bouquets de fleurs. Il assemble chaque bouquet d'après ces instructions :

1. Prendre une première fleur du seau A.
2. Si cette première fleur est une marguerite , prendre une deuxième marguerite .
3. Prendre maintenant une branche  du seau B jusqu'à ce que le bouquet ait quatre éléments.  
Voilà!

*Aide Florian : suis les instructions et choisis des fleurs et des branches pour un bouquet.*





## 7. L'arbre magique

Ben a un arbre magique dans son jardin :

- Si un oiseau  se pose sur l'arbre, deux pommes y poussent tout de suite.
- Si un écureuil  grimpe sur l'arbre, une pomme en tombe. S'il n'y a pas de pomme sur l'arbre, il ne se passe rien.
- Si un serpent  vient sous l'arbre, toutes les pommes disparaissent tout de suite.

Ce matin, 25 pommes sont sur l'arbre. Plusieurs animaux rendent ensuite visite à l'arbre, un écureuil en dernier. Ben a noté leur ordre exact :



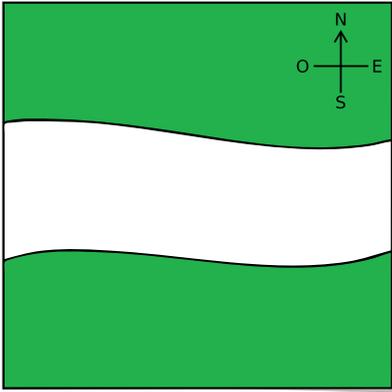
Combien de pommes y a-t-il sur l'arbre après la dernière visite ?

- A) 3 pommes
- B) 7 pommes
- C) 17 pommes
- D) 31 pommes

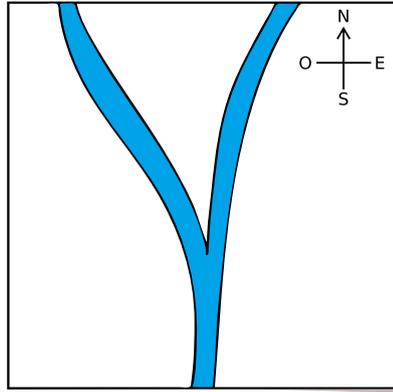


## 8. La maison de Karla

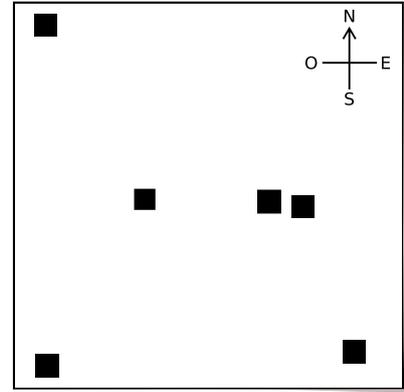
Karla a trois cartes qui montrent exactement la même région. Une carte montre les forêts ; une autre, les rivières, et la troisième, les maisons dans cette région. La maison de rêve de Karla se trouve dans la forêt et près d'une rivière.



Carte des forêts



Carte des rivières



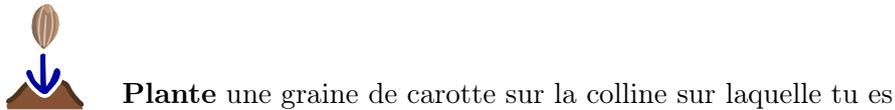
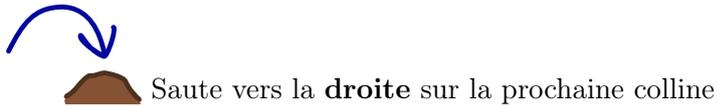
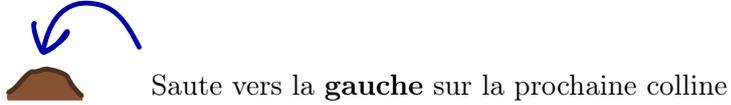
Carte des maisons

Quelle est la maison de rêve de Karla ?



## 9. Graines de carottes

Le robot lapin peut exécuter les instructions suivantes :



Le robot lapin a suivi la suite d'instructions suivante :



Il a passé sur quatre collines. Nous ne savons pas sur quelle colline il a commencé.

*Sur quelles collines le robot a-t-il planté des graines de carottes ?*





## 10. Riccas

Évelyne a cinq images de riccas. Elle écrit des phrases qui les décrivent.



Son amie Lydia lui montre une sixième image de ricca :



Évelyne remarque alors qu'une de ses phrases sur les riccas est fausse.

*Laquelle de ces phrases sur les riccas est fausse ?*

- A) Tous les riccas ont des dents.
- B) Certains riccas ont des ailes.
- C) Les riccas ont soit des cornes, soit trois yeux, mais jamais des cornes *et* trois yeux.
- D) Si un ricca a exactement deux bras, alors il a aussi exactement deux jambes.



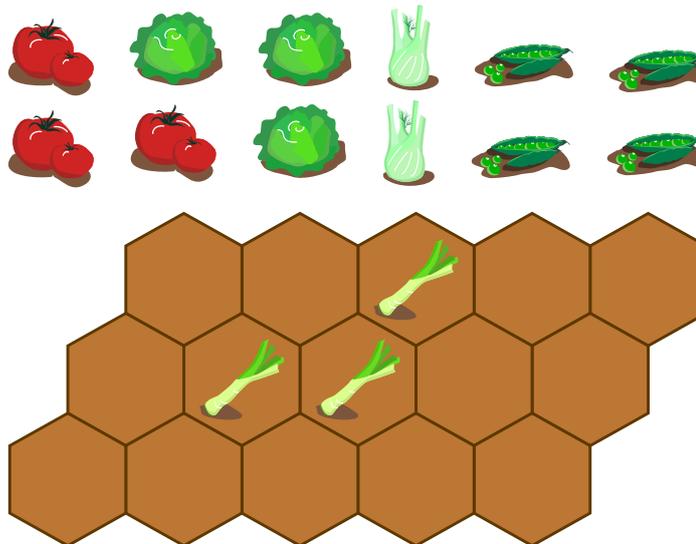
# 11. Jardin potager

Lisa prépare un jardin potager. Elle veut y cultiver cinq sortes de légumes différents. Certaines sortes de légumes se supportent bien et sont compatibles ✓, d'autres sont incompatibles ⚡ :



Lisa a divisé le jardin en domaines hexagonaux. Elle veut planter exactement une sorte de légumes dans chaque domaine.

Lisa a déjà planté des poireaux  dans trois domaines.



Lisa plante en suivant la règle suivante : les légumes incompatibles ne peuvent pas être plantés dans des domaines qui se touchent.

*Plante une sorte de légumes dans chaque domaine encore libre en respectant la règle de Lisa.*

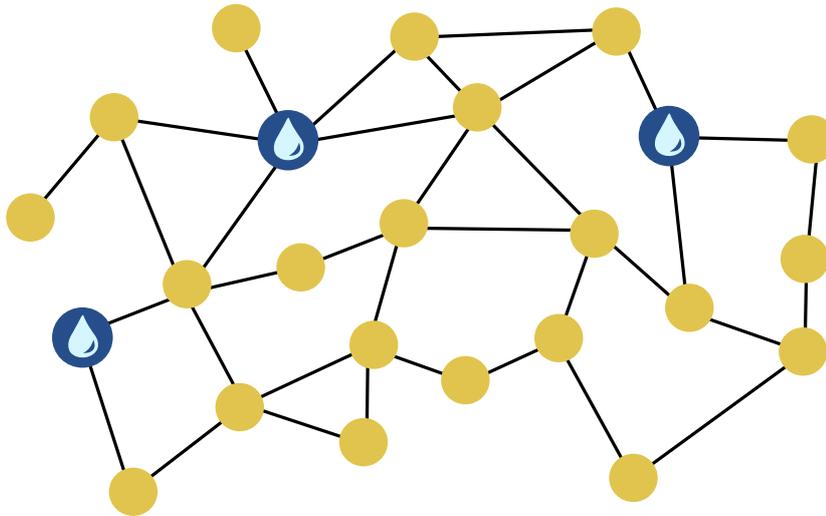


## 12. Fontaine

L'été est chaud dans la ville. La maire fait installer des fontaines d'eau potable.

Les fontaines doivent être installées de manière à ce qu'il ne faille jamais parcourir plus de deux tronçons de rue pour atteindre une fontaine depuis n'importe quel coin de rue. La maire sera alors satisfaite.

Voici un plan de la ville. Les lignes sont les tronçons de rue et les points les coins de rue. Il y a déjà des fontaines  à trois coins de rue.



*Installe une fontaine supplémentaire pour satisfaire la maire.*

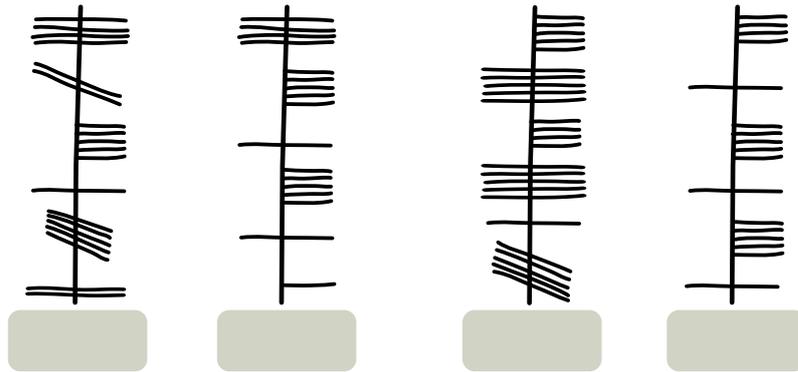


## 13. Ogham

Sue connaît le vieil alphabet irlandais utilisé en écriture oghamique. Chaque lettre est composée d'un ou plusieurs traits qui sont arrangés le long d'une longue ligne. Deux lettres qui se suivent sont séparées par un espace le long de la ligne.

Sue utilise l'écriture oghamique comme code secret. Elle écrit ainsi quatre mots – ses fruits préférés : ANANAS, BANANE, RAISIN et ORANGE.

*Quel mot correspond à quel code en Ogham ?*



ANANAS

BANANE

RAISIN

ORANGE



## A. Auteur·e·s des exercices

 Somayah Albaradei

 Esraa Almajhad

 Aldrich Ellis Catapang Asuncion

 Masiar Babazadeh

 Leonardo Barichello

 Liam Baumann

 Wilfried Baumann

 Javier Bilbao

 Špela Cerar

 Sarah Chan

 Marios Omar Choudary

 Gunnar Collier

 Eimear Colreavy

 Valentina Dagiene

 Darija Dasović

 Christian Datzko

 Nora A. Escherle

 Gerald Futschek

 Bence Gaál

 Emily Gates

 Ștefan Gura

 Josefine Hiebler

 Mathias Hiron

 Hyun-seok Jeon

 David Khachatryan

 Vaidotas Kinčius

 Mhairi King

 Víctor Koleszar

 Taina Lehtimäki

 Angélica Herrera Loyo

 Carlos Luna

 Yong Mao

 Yoshiaki Matsuzawa

 Natalia Natalia

 Marika Parviainen

 Elsa Pellet

 Jean-Philippe Pellet

 Zsuzsa Pluhár

 Wolfgang Pohl

 Estela Ramić

 Kirsten Schlüter

 Giovanni Serafini

 Alieke Stijf

 Gabrièle Stupurienė

 Marianne Thut

 Monika Tomcsányiová

 Svetlana Unković

 Jiří Vaníček

 Florentina Voboril

 Michael Weigend

 Kyra Willekes



## B. Partenaires académiques

**ABZ**

AUSBILDUNGS- UND BERATUNGSZENTRUM  
FÜR INFORMATIKUNTERRICHT

<http://www.abz.inf.ethz.ch/>

Ausbildungs- und Beratungszentrum für Informatikunterricht der  
ETH Zürich.

**hep/** haute  
école  
pédagogique  
vaud

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

Haute école pédagogique du canton de Vaud

Scuola universitaria professionale  
della Svizzera italiana

<http://www.supsi.ch/home/supsi.html>

La Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana  
(SUPSI)

**SUPSI**



## C. Sponsoring

**HASLERSTIFTUNG**

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



**Kanton Zürich**  
**Volkswirtschaftsdirektion**  
**Amt für Wirtschaft und Arbeit**

Standortförderung beim Amt für Wirtschaft und Arbeit Kanton Zürich



**UBS**

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



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

Musée des transports, Lucerne



i-factory (Musée des transports, Lucerne)

**senarclens**  
**leu+partner**  
strategische kommunikation

<http://senarclens.com/>

Senarclens Leu & Partner



## D. Offres supplémentaires



IT tout feu tout flamme : <https://it-feuer.ch/fr/>

En Suisse, un nombre considérable d'organisations s'engagent à promouvoir la prochaine génération d'informaticiennes et d'informaticiens. L'initiative «IT tout feu tout flamme» souhaite unir ces forces et contribuer ensemble à mieux faire connaître le sujet au public dans toute la Suisse. IT tout feu tout flamme présente une variété d'offres destinées au corps enseignant et aux élèves.



Coding club des filles :

<https://www.epfl.ch/education/education-and-science-outreach/fr/jeunepublic/coding-club/>

Programmer une application ? Inventer un jeu vidéo ? Créer une animation ? Si une de ces activités t'intéresse, cet espace est fait pour toi ! Viens échanger et partager tes idées, apprendre à coder et découvrir les métiers liés à l'informatique. Les filles de 11 à 15 ans intéressées par la programmation et l'informatique peuvent participer aux ateliers du Coding club des filles.



Roteco : <https://www.roteco.ch/fr/>

Le projet Roteco existe autour d'une communauté d'enseignantes et enseignants qui souhaitent préparer leurs élèves à évoluer dans une société numérique. Au sein de cette communauté, ils cherchent, testent, développent et partagent des activités de robotique éducative et de science informatique adaptées pour leurs classes. Ils sont informés des derniers événements ou ateliers concernant la robotique et plus largement des activités de science informatique à proximité de leur établissement.



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.