

Pris au piège dans un chateau
Activité de vulgarisation informatique auprès d'une classe de CM2

Victor Alfieri et Élise Crepon

Table des matières

I	Synthèse de l'activité	2
II	Guide complet de l'activité	4
1	Le public	5
2	Le contexte – 5 minutes	5
3	Matériel nécessaire & Travail à faire en amont	5
4	L'exemple d'un premier chateau – 15 minutes	5
4.1	Décrire les énigmes – 4 minutes	6
4.2	Résoudre les énigmes – 4 minutes	7
4.3	Envoyer la solution des énigmes – 4 minutes	7
4.4	Code pour passer à l'étage suivant – 3 minutes	8
5	Déroulement de l'activité – 40 minutes	8
6	Notions d'informatique abordées – 5 minutes	10
III	Annexe	12
1	Drapeaux	13
2	Manuel Vert	14
3	Manuel Orange	16
4	Chateau Vert	18
5	Chateau Orange	21
6	Chateau Violet	24

Première partie

Synthèse de l'activité

Règles du jeu

Le principe est le suivant : deux aventurier · e · s sont bloqué · e · s dans deux châteaux différents, dont ils cherchent à pénétrer le cœur pour y trouver les ingrédients d'un antidote qui sauvera le roi empoisonné. Chaque chateau est composé de plusieurs étages, et il faut résoudre toutes les énigmes d'un étage pour pouvoir descendre au suivant.

Cependant, la solution des énigmes d'un château se trouve dans l'autre château. Ainsi, chaque aventurier · e doit communiquer à l'autre les mécanismes qu'il voit dans son propre château pour que l'autre puisse les résoudre, puis à son tour résoudre les énigmes de son · sa camarade. Pour se parler, iels ne peuvent que se faire des signes avec des drapeaux, et, connaissant à l'avance les différentes salles que pourraient comporter les châteaux, iels ont donc mis au point un langage adapté.

Déroulement de l'activité

Les élèves travaillent par groupe de quatre, une paire de binômes, et chaque binôme dispose d'un château, comportant plusieurs étages. Physiquement, un étage est une feuille A3 sur laquelle est imprimé un plan de l'étage avec plusieurs salles. Le château entier comporte trois étages. Iels commenceront par résoudre des problèmes simples qui se complexifieront au fur et à mesure. Pour vérifier qu'ils ont bien résolu les énigmes de leurs étages, les élèves disposent d'un cadenas dans lequel il faut rentrer un code, code qu'ils détermineront grâce à la solution des énigmes de l'étage.

Par exemple, supposons que nos aventurier · e · s aient pénétré dans un château comportant deux salles. Une salle, présentant un gros casque orné d'un symbole et une salle avec en son centre trois leviers ayant pour position initiale soit la position relevée, soit la position abaissée.

Afin de communiquer ce qu'il voit, l'aventurier · e pourra encoder son message ainsi :

- Signifie que l'on décrit une salle présentant un casque en son centre
- ▲ Le casque est orné d'un triangle
- ◆ On décrit une salle avec trois leviers
- ✕ Le premier levier est abaissé
- ✕ Le second levier est abaissé
- ★ Le troisième levier est relevé

Son · sa comparse, recevant ce message, et sachant comment il a été encodé, pourra alors le lire, en restant attentif · ve afin de s'assurer d'avoir correctement interprété le message. Comme on le voit sur cet exemple, ce n'est pas évident au premier coup d'œil. Iel pourra ensuite consulter autant que nécessaire un manuel présent dans son propre château pour déterminer comment activer ces différents mécanismes afin de trouver la solution. Iel communiquera alors la solution par une suite de drapeaux suivant un codage similaire. Le · a premier · e aventurier · e pourra alors compter le nombre de losanges dans la message final : ceci indiquera le premier chiffre du cadenas, les rapprochant de la sortie.

Toutes les instructions, claires et détaillées, sont disponibles dans le fichier "guide".

Notions d'informatiques abordées

Ce sont deux problèmes d'informatique qui font le cœur du jeu. Le problème principal est de réussir à communiquer, ce qui nécessite d'une part de savoir coder ce qu'on veut dire dans le langage des drapeaux, et d'autre part de savoir décoder ce que son · sa compagnon · ne a voulu dire. En pratique, c'est l'étape de décodage qui est la plus difficile : en informatique, c'est ce qu'on appelle l'*analyse syntaxique*. De plus, la résolution des énigmes demandera à chaque joueur de réussir à suivre une suite d'instructions, de plus en plus alambiquées. Cela revient en fait à exécuter un *algorithme*, notion fondamentale en informatique.

Deuxième partie

Guide complet de l'activité

1 Le public

Cette activité s'adresse à des enfants en fin de primaire ou en début de collège. Elle utilise des bases de calcul assez simples : addition, soustraction et multiplication. De plus, des notions élémentaires d'algorithmique sont abordées : disjonction de cas, conditions, séquence.

2 Le contexte — 5 minutes

Le principe est le suivant : deux aventurier · ère · s sont bloqué · e · s dans deux chateaux différents, dont iels cherchent à pénétrer le cœur pour y trouver les ingrédients d'un antidote qui sauvera le roi empoisonné. Chaque chateau est composé de plusieurs étages, et il faut résoudre toutes les énigmes d'un étage pour pouvoir descendre au suivant.

Pendant, la solution des énigmes d'un chateau se trouve dans l'autre chateau. Ainsi, chaque aventurier · e doit communiquer à l'autre les mécanismes qu'iel voit dans son propre chateau pour que l'autre puisse les résoudre, puis à son tour résoudre les énigmes de son · sa camarade. Pour se parler, iels ne peuvent que se faire des signes avec des drapeaux, et, connaissant à l'avance les différentes salles que pourraient comporter les chateaux, iels ont donc mis au point un langage adapté.

Les élèves travaillent par groupe de six (ou quatre), une paire de trinômes (ou de binômes), et chaque trinôme dispose d'un chateau, comportant plusieurs étages. Physiquement, un étage est une feuille A4 sur laquelle est imprimée un plan de l'étage avec plusieurs salles. Le chateau entier comporte trois étages. Iels commenceront par résoudre des problèmes simples qui se complexifieront au fur et à mesure. Pour vérifier qu'iels ont bien résolu les énigmes de leurs étages, les élèves disposent d'un cadenas dans lequel il faut rentrer un code, code qu'iels détermineront grâce à la solution des énigmes de l'étage.

L'activité n'est évidemment pas une évaluation, elle ne doit pas être stressante ni frustrante pour les élèves, il ne doit pas y avoir de pression pour aller au bout. Il est intéressant d'aborder l'étage 3, sans chercher à le terminer.

3 Matériel nécessaire & Travail à faire en amont

- Imprimer, pour chaque groupe de 6 (ou 4 selon la taille de la classe) élèves :
 - Deux sets de drapeaux, c'est le fichier "drapeaux", il faudra y découper les différents drapeaux
 - Deux protocoles de communication, c'est le fichier "protocole"
 - Un exemplaire de chacun des manuels (vert et orange), ce sont les deux fichiers "manuel_orange" et "manuel_vert"
 - Un exemplaire de chacun des étages des deux chateaux, ce sont tous les fichiers du dossier "chateau"
 - Enfin, chaque élève devra disposer d'un peu de brouillon pour résoudre les énigmes
- Prévoir pour chacun des groupes 6 cadenas à 3 chiffres, et pour chacun d'entre eux prévoir de les étiquetter et d'y rentrer un code :
 - Cadenas "V1" : 216
 - Cadenas "V2" : 240
 - Cadenas "V3" : 373
 - Cadenas "O1" : 123
 - Cadenas "O2" : 321
 - Cadenas "O3" : 555

4 L'exemple d'un premier chateau — 15 minutes

Pour introduire le fonctionnement de l'activité, commençons par un exemple. On présentera également cet exemple aux élèves au tableau. Le chateau présenté en figure 1 est un premier exemple de chateau que pourraient être amenés à résoudre nos deux aventurier · ère · s. Pour se faire, iels devront commencer par

communiquer ce qu'ils voient à l'intérieur du château. Pour cela, on utilise un protocole de communication, qui a pour but de permettre de décrire le contenu des salles mais aussi la manière de transmettre la résolution des énigmes qui s'y trouvent.

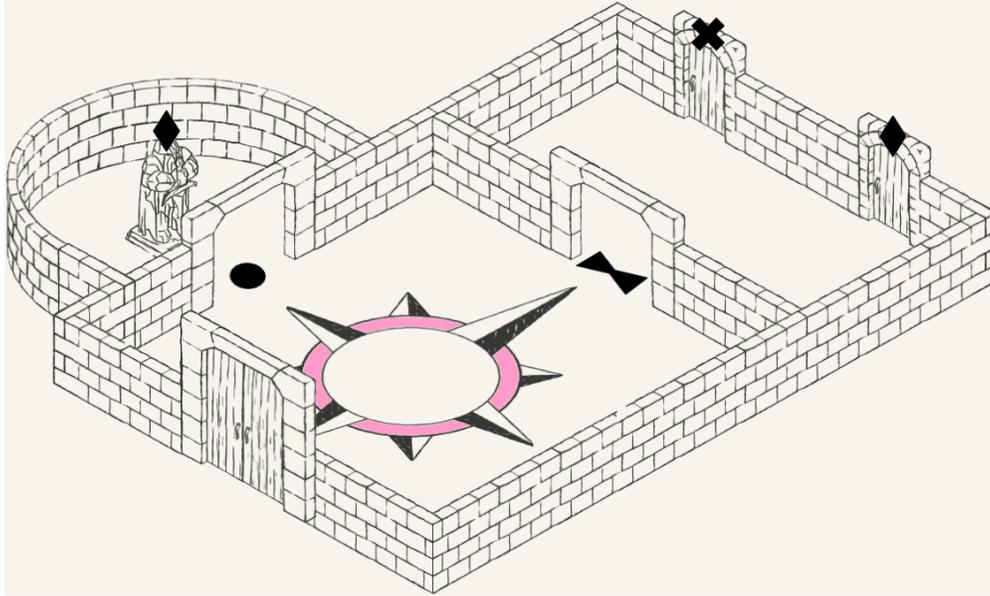


FIGURE 1: Un premier chateau

Les drapeaux sont les bases de la communication entre les élèves, ce sont comme les lettres d'un alphabet. Iels en disposent de sept, tous marqués de symboles différents : ●, ◀, ◆, ✕, ★, ■ et ▲. Vous pouvez pour la séquence qui va suivre les distribuer aux élèves.

4.1 Décrire les énigmes – 4 minutes

Vous pouvez maintenant décrire au tableau les parties suivantes du protocole de communication. La structure d'un message est la suivante : pour chaque salle de l'étage, on commence par déclarer le symbole de la salle, puis on décrit son contenu. Dans le protocole, il y a aussi une partie décrivant les actions à effectuer dans la salle, mais cela ne servira qu'au moment où il faudra résoudre une énigme, pour le moment on cherche simplement à la décrire. La manière dont on décrit ce qu'on voit dépend de la salle :

Salle ●

C'est une salle où il n'y a qu'une statue dont le casque est marqué d'un symbole. Il faudra ou bien enlever le casque de la statue ou bien le laisser.

Description de la salle : montrez le même symbole que celui sur le casque.

Action dans la salle : montrez un ▲ pour enlever le casque ou bien une ✕ pour le laisser en place.

Salle ▶

A la fin d'un étage, il peut y avoir deux portes de sorties au lieu d'une. Attention, derrière l'une des portes se trouve un dragon. Chacune est marquée d'un symbole.

Description de la salle : montrez les symboles sur les portes, dans n'importe quel ordre.

Action dans la salle : montrez le symbole de la bonne porte.

Vous pouvez demander aux élèves de décrire les salles du château violet avec les drapeaux que vous avez distribués. Il est important que les élèves notent le message quelque part, il faudra s'en resservir à la dernière étape.

Voici la solution. Le message à envoyer pour décrire le chateau est le suivant : ●◆▶◆✕ (▶◆✕●◆ fonctionne également).

En effet, voici comment ce message est élaboré :

- Ce symbole décrit le fait qu'il y a une salle avec une statue dedans
- ◆ Il y a un losange sur le casque de la statue
- ▶ Il y a deux portes vers le prochain étage
- ◆ La première est marqué d'un losange
- ✕ La seconde présente une croix

Une fois que c'est fait, vous pouvez remettre aux élèves les livrets du protocole de communication au complet.

4.2 Résoudre les énigmes – 4 minutes

Une fois la description du chateau reçue et la sienne envoyée, l'aventurier.ère va essayer de résoudre les énigmes qui lui ont été envoyées. Pour l'heure il s'agit juste de trouver au brouillon ce qu'il va falloir faire, il ne s'agit pas encore de le transmettre à son ou sa camarade. Pour savoir quoi faire, les élèves disposent d'un manuel de résolution des énigmes. Chaque énigme se résout de manière différente. Les premières qui sont présentées sont simples à résoudre et les suivantes seront plus complexes. **Attention, la manière de résoudre une énigme dépend de la couleur du chateau : on ne résoud pas les chateaux verts, oranges, violets de la même manière.** Nous allons décrire comment résoudre les énigmes présentes dans le chateau violet :

Salle ●

C'est une salle où il n'y a qu'une statue dont le casque est marqué d'un symbole. Il faudra ou bien enlever le casque de la statue ou bien le laisser.

●	◆	✕	★	▶	▲	■
Non	Oui	Non	Oui	Oui	Oui	Non

Salle ▶

À la fin d'un étage, il peut y avoir deux portes de sorties au lieu d'une. Attention, une seule est la bonne. Chacune est marquée d'un symbole.
Choisir le symbole qui correspond à celui sur le casque de la statue.

Vous pouvez demander aux élèves de résoudre les énigmes du chateau violet.

Voici la solution. En consultant le manuel, on voit que pour résoudre l'énigme rond, il faudra enlever le casque de la statue et pour l'énigme des doubles portes, il faudra emprunter la porte marqué d'un losange.

4.3 Envoyer la solution des énigmes – 4 minutes

Une fois la solution trouvée, vous pouvez demander aux élèves comment ils la communiqueraient avec les drapeaux en s'appuyant sur le protocole de communication, comme décrit à la section 4.1 de ce document : c'est maintenant qu'on consulte la section du protocole décrivant les actions à effectuer dans la salle, qui indique quoi faire.

Voici la solution. Le message à renvoyer est : ●▲▶◆(▶◆●▲marche aussi).

- on va donner la solution pour l'énigme rond
- ▲ il faut enlever le casque
- ▶ on va donner la solution à l'énigme des doubles portes
- ◆ il faudra emprunter la porte marquée d'un losange

À nouveau, il est important que les élèves notent le message quelque part, il faudra s'en resserrer à la dernière étape, qui est la suivante.

4.4 Code pour passer à l'étage suivant – 3 minutes

Une fois que l'aventurier.ère a trouvé la solution des énigmes et l'a renvoyée à son ou sa comparse, il ne reste plus qu'à passer à l'étage suivant. Mais avant ça, pour vérifier qu'ils ne se sont pas trompé.e.s dans la résolution des pièges, ils devront trouver le code du cadenas qui scelle la porte menant à l'étage suivant. Pour cela, trois petites devinettes en lien avec la résolution des énigmes qu'ils viennent de faire permettront de deviner les trois chiffres de la combinaison.

Voici l'énigme qui est proposée pour le chateau violet :

Mon premier est le nombre de losanges dans le message que tu as envoyé. Mon second est le nombre de ronds dans le message que tu as reçu. Mon dernier vaudra 7 si tu as choisi la porte marquée d'un losange et 8 si tu as choisi celle marquée d'une croix.

Vous pouvez demander aux élèves de trouver le code pour passer à l'étage suivant. Vous pouvez au besoin leur rappeler les messages qui ont été envoyés précédemment, mais en principe ils ont dû les noter quelque part avant comme demandé : on a envoyé $\bullet\blacklozenge\blacktriangleright\blacklozenge\blacktimes$ et reçu $\bullet\blacktriangle\blacktriangleright\blacklozenge$.

Voici la solution. Le code à déchiffrer est donc **217** : il y a 2 losanges dans le message à envoyer ; 1 rond dans le message reçu et on a emprunté la porte présentant un losange donc le dernier chiffre est 7.

5 Dérroulement de l'activité – 40 minutes

Pour le reste de l'activité, vous pouvez diviser la classe en groupe de 4 ou 6 élèves (suivant la taille de la classe) et associer les groupes deux par deux. Assignez à chacun de ces deux groupes la couleur verte ou orange.

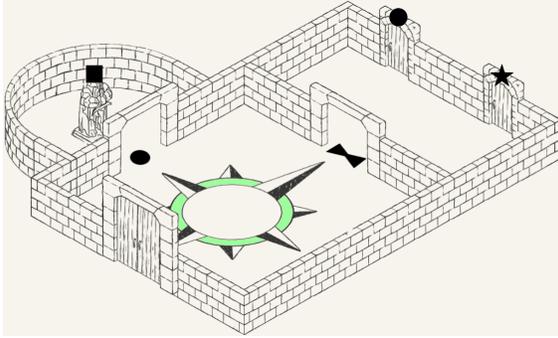
- Distribuez aux élèves des groupes oranges les manuels oranges et aux élèves des groupes verts les manuels verts.
- Distribuez aux élèves des groupes oranges les chateaux verts et aux élèves des groupes verts les chateaux oranges (puisque les solutions d'un chateau se trouvent dans l'autre chateau), ainsi que les cadenas respectifs pour chaque chateau (par exemple le cadenas étiqueté « v1 » pour le premier étage des chateaux verts, ou bien celui étiqueté « o2 » pour le deuxième étage du chateau orange).

Ainsi, par exemple les élèves du groupe vert jouent dans le chateau orange. À l'aide du protocole, ils décrivent au groupe orange l'étage, comme à la première étape, et n'oublent pas de noter au brouillon le message qu'ils vont envoyer. À l'aide du manuel orange, et de la description de l'étage orange que vient de lui faire le groupe vert, le groupe orange résout au brouillon les énigmes de cet étage, comme à la seconde étape. Une fois résolues, les solutions des énigmes sont envoyées par le groupe orange au groupe vert, qui va noter ce message, c'est la troisième étape. Enfin, le groupe vert se sert du message envoyé (à l'étape 1) et du message reçu (à l'étape 3) pour trouver le code de son cadenas et passer à l'étage suivant, c'est la dernière étape. À chaque étape, il est recommandé que les deux groupes travaillent en même temps, il ne s'agit pas d'attendre qu'un groupe ait fini son étage pour dire à l'autre de faire le sien, afin de gagner du temps et de faire réfléchir tous les élèves en même temps. On répète ces étapes à chaque étage, pour rappel il y a trois étages.

Dans la suite, on donne les solutions à tous les étages des chateaux (en plus de les commenter rapidement), n'hésitez pas à les consulter pour débloquer les élèves si besoin. C'est désormais aux élèves de travailler.

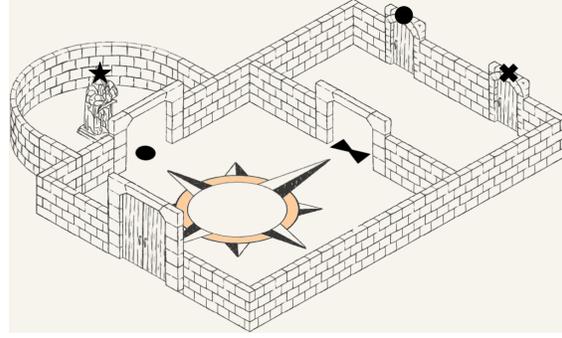
Étage 1 – 5 minutes

Cet étage est très similaire au premier qui a été résolu au tableau. Laissez quelques minutes aux élèves pour chercher comment décrire les premières énigmes. S'ils n'y arrivent pas, allez les aider au bout de 5 minutes.



(a) Château Vert – Etage 1

Mon premier est le nombre de ronds que tu as envoyés, mon second est le nombre d'étoiles que tu as reçues et mon dernier vaut 4 si tu as laissé le casque et 6 sinon.



(b) Château Orange – Etage 1

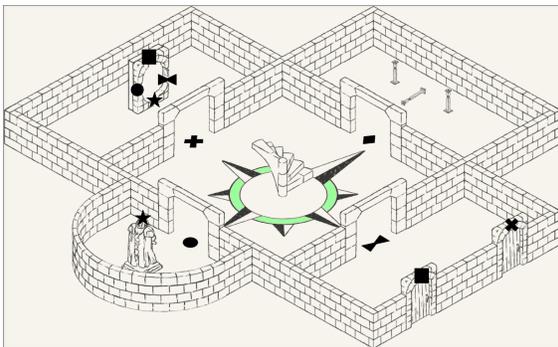
Mon premier est le nombre de ✕ que tu as envoyés, mon second est le nombre de ronds que tu as reçus et mon dernier vaut 3 si tu es passé par la porte marquée d'un rond et 5 sinon.

	Château Vert	Château Orange
Description de l'énigme	● ■ ◀ ★ ●	● ★ ▶ ● ✕
Solution de l'énigme	● ▲ ▶ ★	● ▲ ▶ ●
Code du cadenas	216	123

Les groupes de symboles séparés par des espaces peuvent être intervertis.

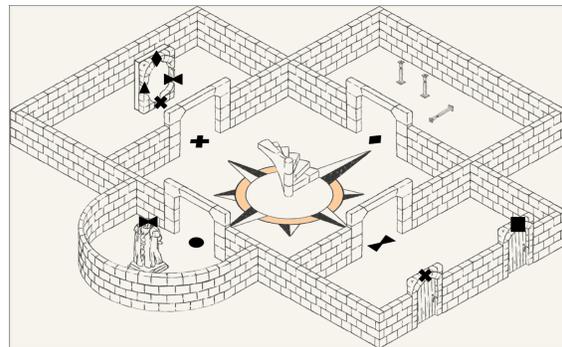
Étage 2 – 10 minutes

Dans cet étage, il y a deux nouvelles énigmes. Laissez les élèves se familiariser avec en utilisant uniquement le protocole de communication. Il se peut que les élèves ne parviennent pas à comprendre ces nouvelles énigmes en ne s'aidant que des manuels, dans ce cas n'hésitez pas à les aider au bout de quelques petites minutes car là n'est pas le cœur de l'activité.



(a) Château Vert – Etage 2

Mon premier est le nombre de croix que tu as envoyés, mon second est le nombre de ▶ que tu as reçues et mon dernier est le nombre de leviers abaissés après la résolution de l'énigme.



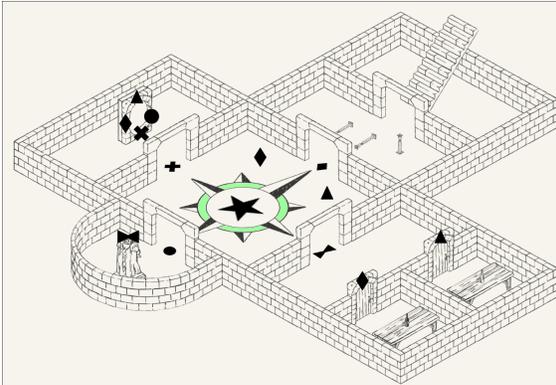
(b) Château Orange – Etage 2

Mon premier est le nombre de ▶ que tu as envoyés, mon second est le nombre de ✕ que tu as reçues et mon dernier est le nombre de leviers levés après la résolution de l'énigme.

	Chateau Vert	Chateau Orange
Description de l'énigme	●★◆✕★✕✕■★●●▶▶■✕	●▶◆★★✕✕✕▲▶▶▶■
Solution de l'énigme	●✕◆▶▶▶✕▶▶★▶▶■	●★◆▶▶▶✕◆▲▶▶✕
Code du cadenas	240	321

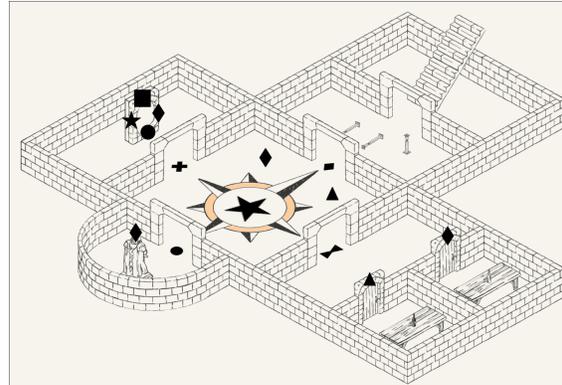
Étage 3 – 15 minutes

C'est le dernier étage. Il est volontairement difficile. Il serait plutôt normal que les élèves n'arrivent pas au bout. En revanche il est important qu'ils s'y essaient toutes et tous pour ressentir la difficulté de la communication avec les drapeaux, et qu'ils se demandent comment y parvenir à tous les coups.



(a) Chateau Vert – Etage 3

Mon premier est le nombre de ronds dans le message envoyé, mon second est le nombre de losanges que tu as reçus et mon dernier vaut ou bien 3 si le dernier bouton sur lequel tu as appuyé dans la salle de l'étoile est un losange, ou bien 6 si c'est un triangle.



(b) Chateau Orange – Etage 3

Mon premier est le nombre de losanges dans le message envoyé, mon second est le nombre de triangles que tu as reçus et mon dernier vaut 2 si le dernier bouton sur lequel tu as appuyé dans la salle de l'étoile est un losange, 5 si c'est un triangle.

	Chateau Vert	Chateau Orange
Description de l'énigme	●▶◆✕✕★ ✕▲✕●● ★◆●●▶▶■	●◆◆✕✕★ ✕■●★◆ ★◆●●▶▶✕▶▶▲
Solution de l'énigme	★◆▲▲◆◆◆◆●▲◆▶▶▶▶▶▶✕◆▶▶▲	★◆◆▲▲◆◆▲▲▲▲●✕◆▶▶▶▶▶▶✕★◆▶▶◆
Code du cadenas	373	555

6 Notions d'informatique abordées – 5 minutes

Pour terminer, il faut faire une petite synthèse sur cette activité, pour expliquer quel est son intérêt, ce qu'elle enseigne vraiment. C'est pourquoi il faut arrêter tous les groupes quelques minutes avant la fin.

Pour trouver la solution des énigmes, on doit suivre une suite d'instructions, parfois avec des conditions ou en respectant une certaine procédure : c'est une façon très simple de faire l'expérience d'un *algorithme*, c'est-à-dire une suite d'étapes à appliquer dans un certain ordre pour résoudre un problème.

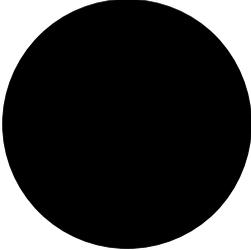
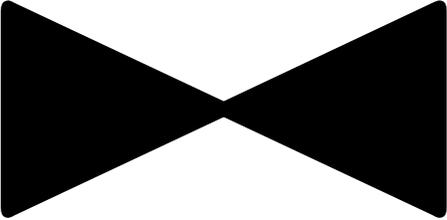
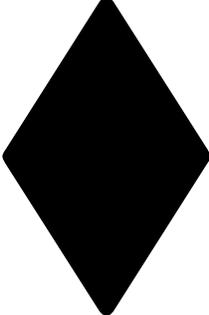
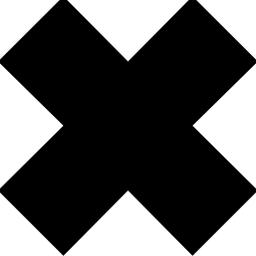
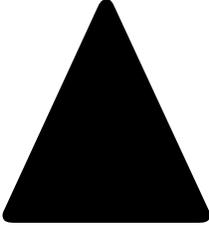
Lorsqu'un ou une élève reçoit le message codé de son ou sa camarade, il y a au début une ambiguïté à lever : quels symboles se rapportent à quelles salles ? Dans le système qu'on propose, on ne peut jamais dire quel est le sens d'un symbole tout seul : son sens dépend de ceux qui sont autour de lui. Ce qui permet aux élèves de déterminer le sens d'un message c'est le fait que les règles du jeu ne permettent pas à n'importe quelle suite de symboles de vouloir dire quelque chose : un message valide doit respecter un certains nombre

de règles connues à l'avance, dictées dans le protocole. L'ensemble des messages valides est appelé "*langage*" en informatique, et l'ensemble des règles qui dictent quels messages font bien partie de ce langage est appelé "grammaire". Comme pour les vraies langues naturelles, il y a des grammaires plus ou moins compliquées. Par exemple, s'il y a plusieurs façons de construire un même message en utilisant différentes règles de la *grammaire*, alors on ne peut plus déterminer quelles règles ont été utilisées pour construire le message une fois reçu, et on dit que la grammaire est "*ambiguë*". Or, les règles utilisées peuvent avoir du sens, comme c'est le cas dans notre activité où elles permettent de comprendre de quelle salle on parle. Heureusement, la grammaire utilisée dans cette activité n'est pas ambiguë. Dans ce cas, il y a un algorithme très simple pour déterminer comment a été construit (et donc ce que signifie) un message : il suffit de trouver l'unique manière de reproduire le même message en utilisant les règles de la grammaire, il suffit donc en quelque sorte renverser ces règles et les lire à l'envers. Le fait de partir d'un mot et d'en trouver la signification s'appelle l'*analyse syntaxique*.

Troisième partie

Annexe

Drapeaux

Manuel Vert

1 Salle ●

C'est une salle où il n'y a qu'une statue dont le casque est marqué d'un symbole. Il faudra ou bien enlever le casque de la statue ou bien le laisser.

●	◆	✘	★	◀▶	▲	■
Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non	Oui

2 Salle ▶▶

A la fin d'un étage, il peut y avoir deux portes de sorties au lieu d'une. Attention, une seule est la bonne. Chacune est marquée d'un symbole.

Il faut choisir le symbole qui ne correspond pas à celui d'une salle présente dans l'étage.

3 Salle ◆

C'est une salle avec trois leviers alignés de gauche à droite. Chacun est déjà ou bien levé ou bien baissé au départ. Il faudra changer la position d'un seul d'entre eux.

1. Si le premier et le dernier leviers sont dans la même position, changez la position du deuxième
2. Sinon, si le premier levier est vers le bas, abaisser le dernier
3. Sinon, si le deuxième levier est dans la même position que le premier abaisser le deuxième
4. Sinon, relever le dernier levier

4 Salle ✘

C'est une salle avec un panneau avec quatre boutons marqués de symboles. Il faudra appuyer sur les différents boutons dans un ordre précis.

Commencez par calculer la puissance de chaque bouton :

- Si le symbole est un ▶▶, il vaut toujours 6 de puissance.
- Si le symbole est un ▶▶, il vaut 9 de puissance
- Si le symbole est un ●, il vaut 9 s'il est en haut, 8 à droite, 6 en bas, 5 à gauche.
- Si le symbole est un ◆, il vaut 1 de puissance de plus que le symbole d'en face.
- Si le symbole est un ✘, sa valeur est 7 s'il est en haut, le double du symbole en face sinon.
- Si le symbole est un ★, sa valeur est la somme des puissances des deux symboles à côté moins celui d'en face.
- Si le symbole est ▲, sa valeur est la moitié de la puissance du symbole à droite, à laquelle on ajoute 3.

Appuyez alors sur les deux boutons les plus puissants.

5 Salle ★

Lorsqu'elle est présente, c'est toujours la première énigme à résoudre. C'est une salle avec deux boutons, un avec un ◆ et un ▲. Il faudra appuyer plusieurs fois sur chacun d'entre eux dans le bon ordre.

Pour déterminer comment appuyer sur les boutons, regardez dans l'ordre le symbole de la salle au nord, puis au sud, puis à l'est, puis à l'ouest, et appuyez à chaque fois sur les boutons comme indiqué ci-dessous :

Si le 1^{er} symbole est un	●	◆	×	★	✂
Faites	◆▲◆	◆	▲	◆◆	◆▲
Si le 2^{ème} symbole est un	●	◆	×	★	✂
Faites	▲▲◆	◆	▲▲	◆	◆◆▲
Si le 3^{ème} symbole est un	●	◆	×	★	✂
Faites	▲	◆	◆◆	◆▲▲	◆▲◆
Si le 4^{ème} symbole est un	●	◆	×	★	✂
Faites	▲◆	▲	◆	◆◆▲	▲◆▲

Manuel Orange

1 Salle ●

C'est une salle où il n'y a qu'une statue dont le casque est marqué d'un symbole. Il faudra ou bien enlever le casque de la statue ou bien le laisser.

●	◆	✘	★	◀▶	▲	■
Non	Non	Non	Oui	Oui	Non	Oui

2 Salle ▶◀

A la fin d'un étage, il peut y avoir deux portes de sorties au lieu d'une. Attention, d'une seule est la bonne. Chacune est marquée d'un symbole.

Il faut choisir le symbole qui correspond à celui d'une salle présente dans l'étage.

3 Salle ◆

C'est une salle avec trois leviers alignés de gauche à droite. Chacun est déjà ou bien levé ou bien baissé au départ. Il faudra changer la position d'un seul d'entre eux.

1. Si le premier et le deuxième levier sont dans des positions différentes, changez la position du dernier
2. Sinon, si le deuxième levier est vers le haut, abaisser le premier
3. Sinon, si le troisième levier est dans la même position que le premier relever le deuxième
4. Sinon, abaisser le dernier levier

4 Salle ✘

C'est une salle avec un panneau avec quatre boutons marqués de symboles. Il faudra appuyer sur les différents boutons dans un ordre précis.

Commencez par calculer la puissance de chaque bouton :

- Si le symbole est un ■, il vaut toujours 4 de puissance.
- Si le symbole est ▶◀, il vaut toujours 5 de puissance.
- Si le symbole est un ●, il vaut 6 puissance s'il est en bas, 12 sinon
- Si le symbole est un ◆, il vaut 7 s'il est en haut et 3 de moins que celui d'en face sinon
- Si le symbole est un ✘, sa valeur est 3
- Si le symbole est un ★, sa valeur est la somme des puissances des deux symboles à côté.
- Si le symbole est un ▲, sa valeur est celle de celui d'en face auquel on ajoute 1.

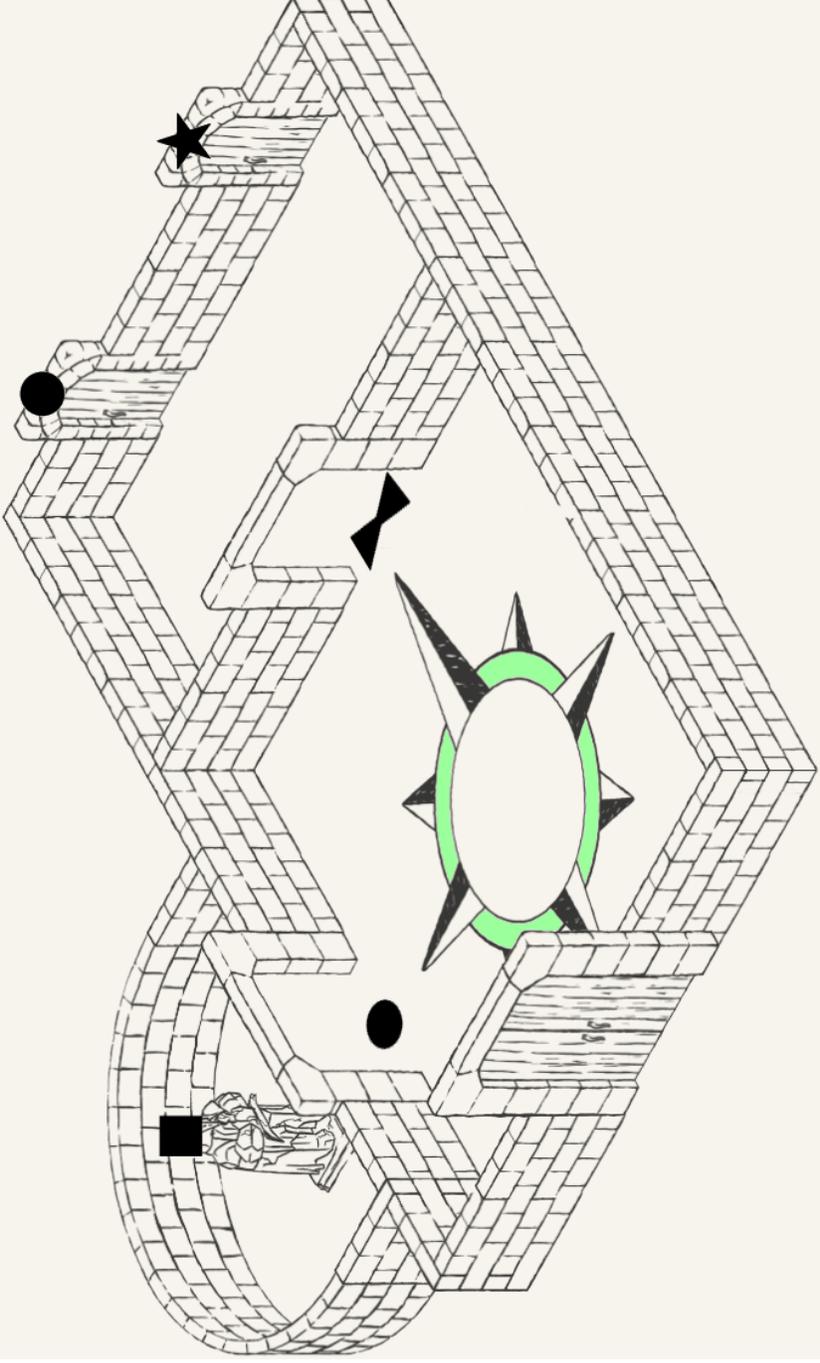
Appuyez alors sur les deux boutons les plus puissants.

5 Salle ★

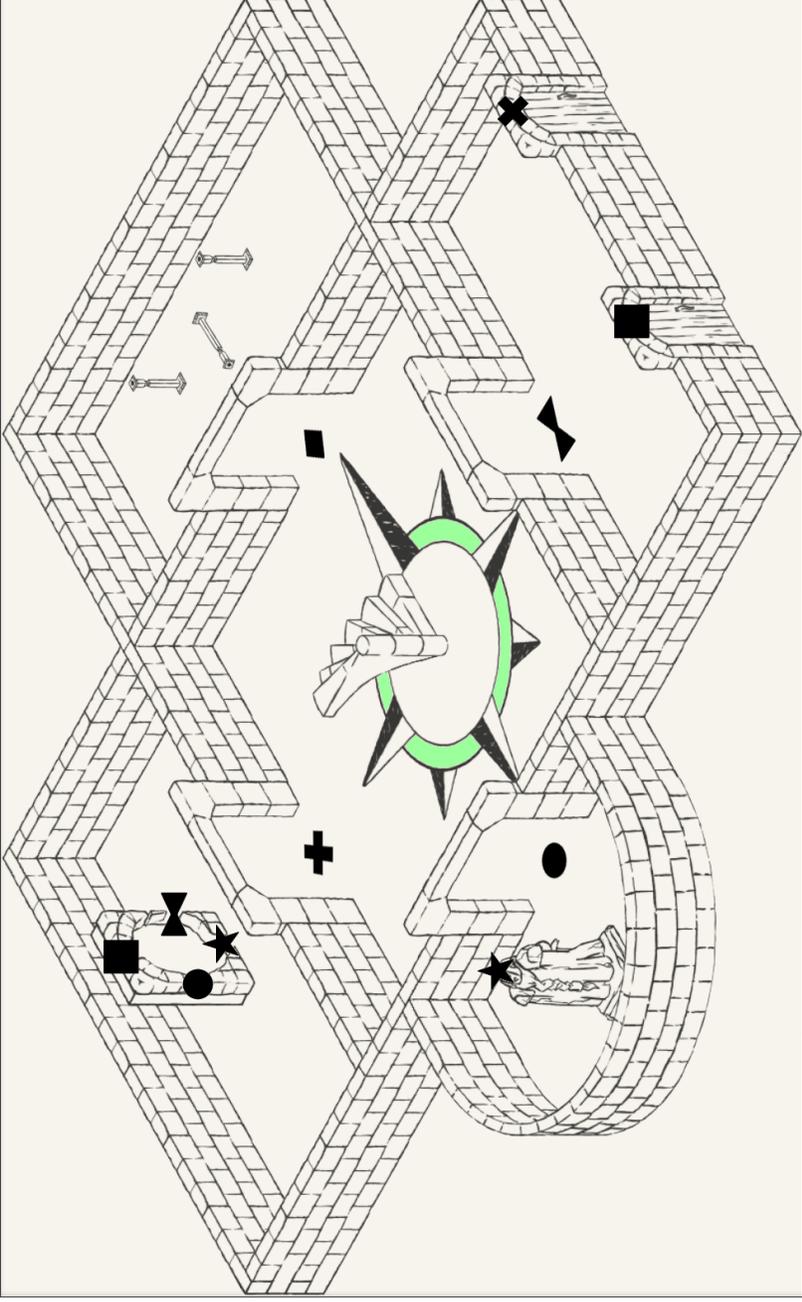
Lorsqu'elle est présente, c'est toujours la première énigme à résoudre. C'est une salle avec deux boutons, un avec un ◆ et un ▲. Il faudra appuyer plusieurs fois sur chacun d'entre eux dans le bon ordre.

Pour déterminer comment appuyer sur les boutons, regardez dans l'ordre le symbole de la salle au nord, puis au sud, puis à l'est, puis à l'ouest, et appuyez à chaque fois sur les boutons comme indiqué ci-dessous :

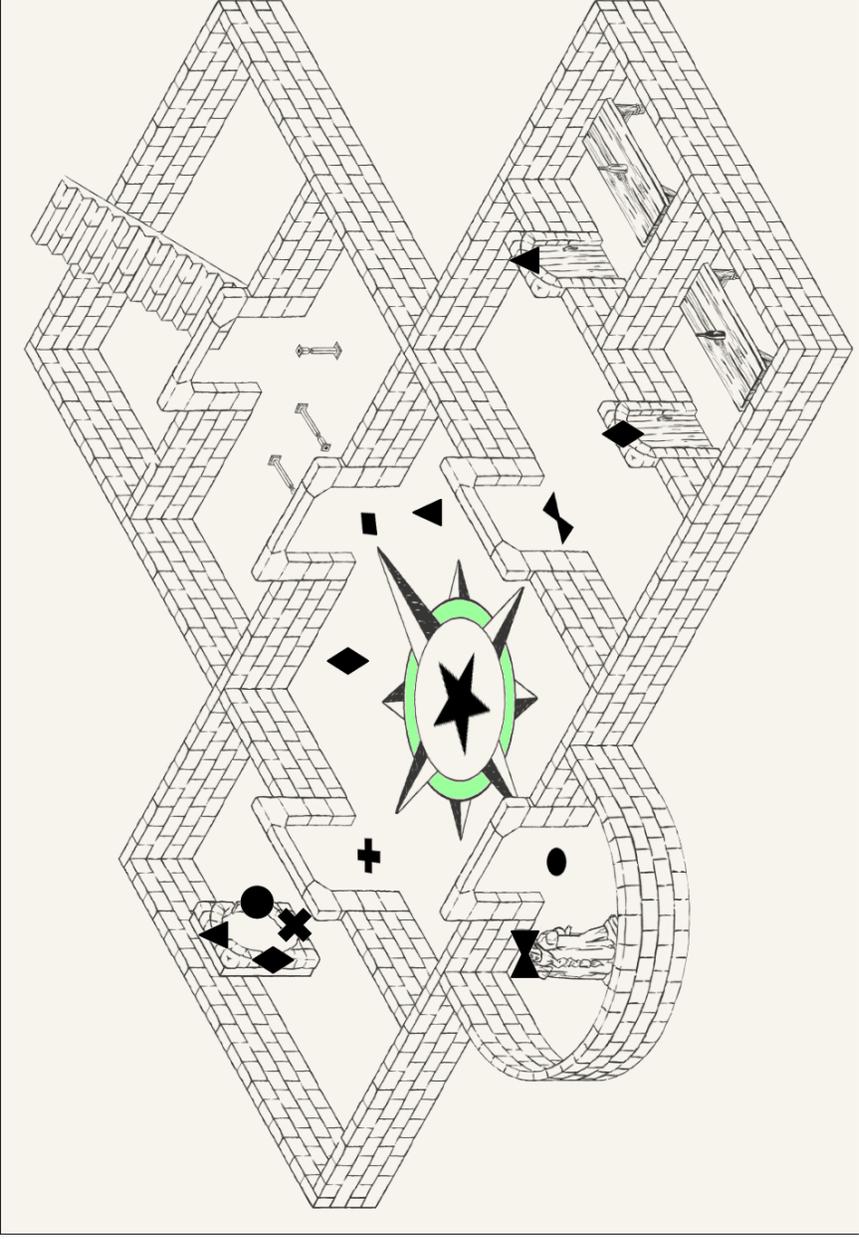
Si le 1^{er} symbole est un	●	◆	×	★	✂
Faites	▲	◆	◆◆	◆▲▲	◆▲◆
Si le 2^{ème} symbole est un	●	◆	×	★	✂
Faites	◆▲◆	◆	▲	◆◆	◆▲
Si le 3^{ème} symbole est un	●	◆	×	★	✂
Faites	▲◆	▲	◆	◆◆▲	▲◆▲
Si le 4^{ème} symbole est un	●	◆	×	★	✂
Faites	▲▲◆	◆	▲▲	◆	◆◆▲



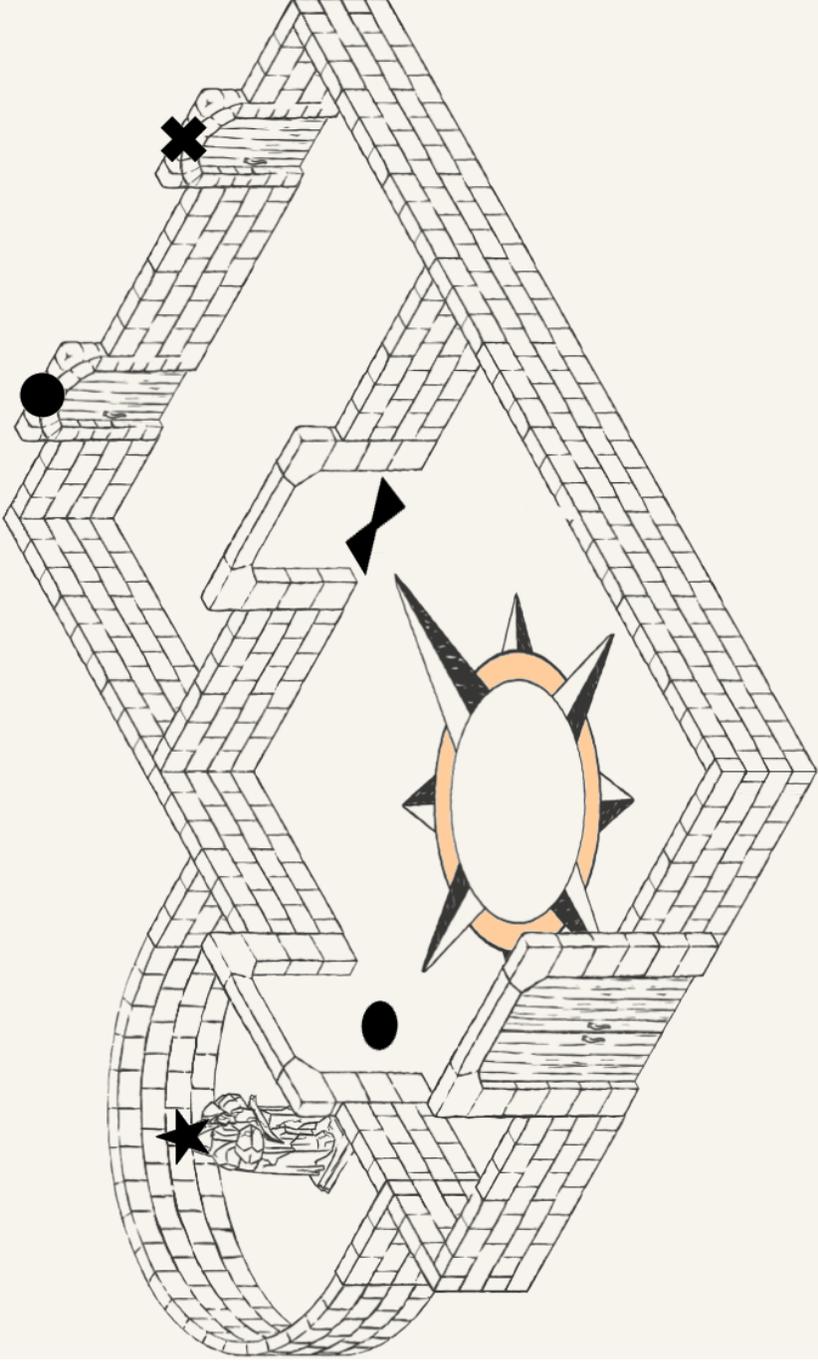
Mon premier est le nombre de ronds que tu as envoyés, mon second est le nombre d'étoiles que tu as reçues et mon dernier vaut 4 si tu as laissé le casque et 6 sinon.



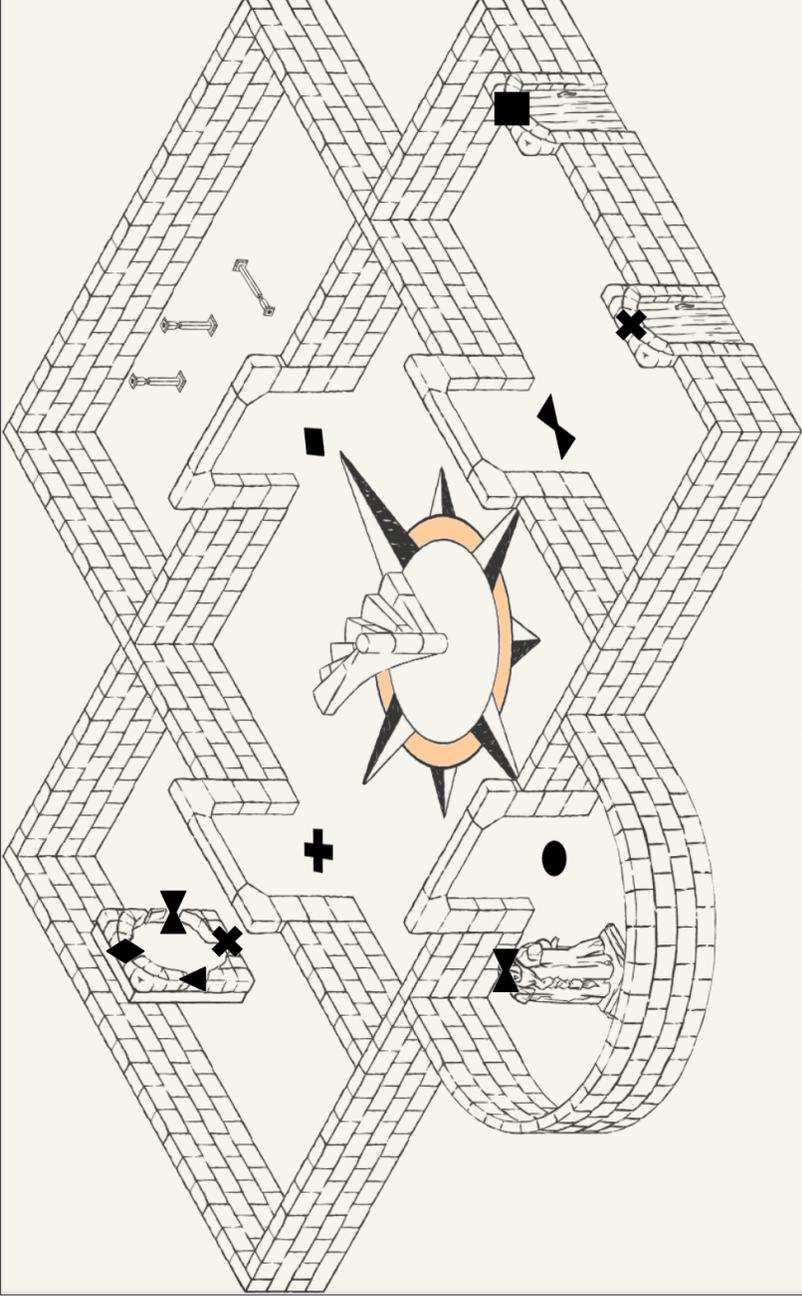
Mon premier est le nombre de croix que tu as envoyées, mon second est le nombre de  que tu as reçues et mon dernier est le nombre de leviers abaissés après la résolution de l'énigme.



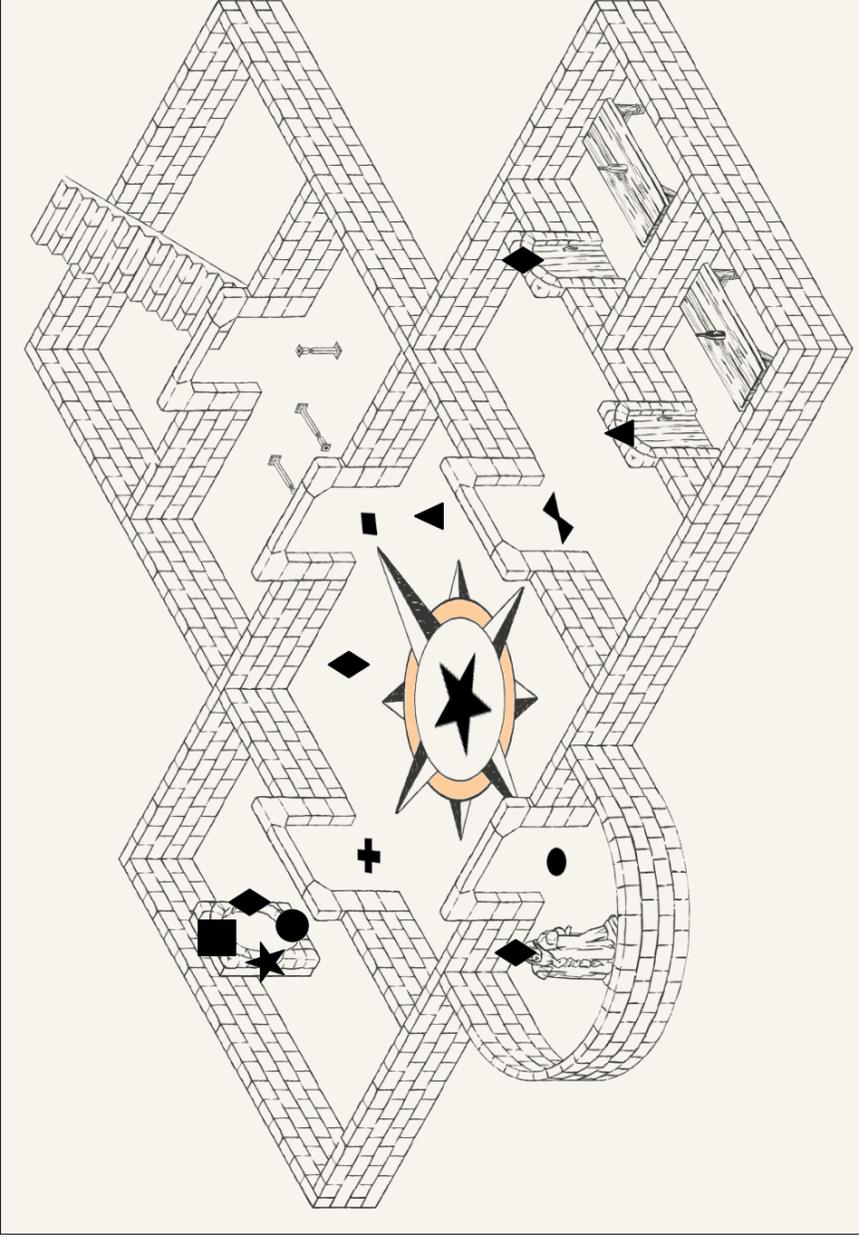
Mon premier est le nombre de ronds dans le message envoyé, mon second est le nombre de losanges que tu as reçus et mon dernier vaut ou bien 3 si le dernier bouton sur lequel tu as appuyé dans la salle de l'étoile est un losange, ou bien 6 si c'est un triangle.



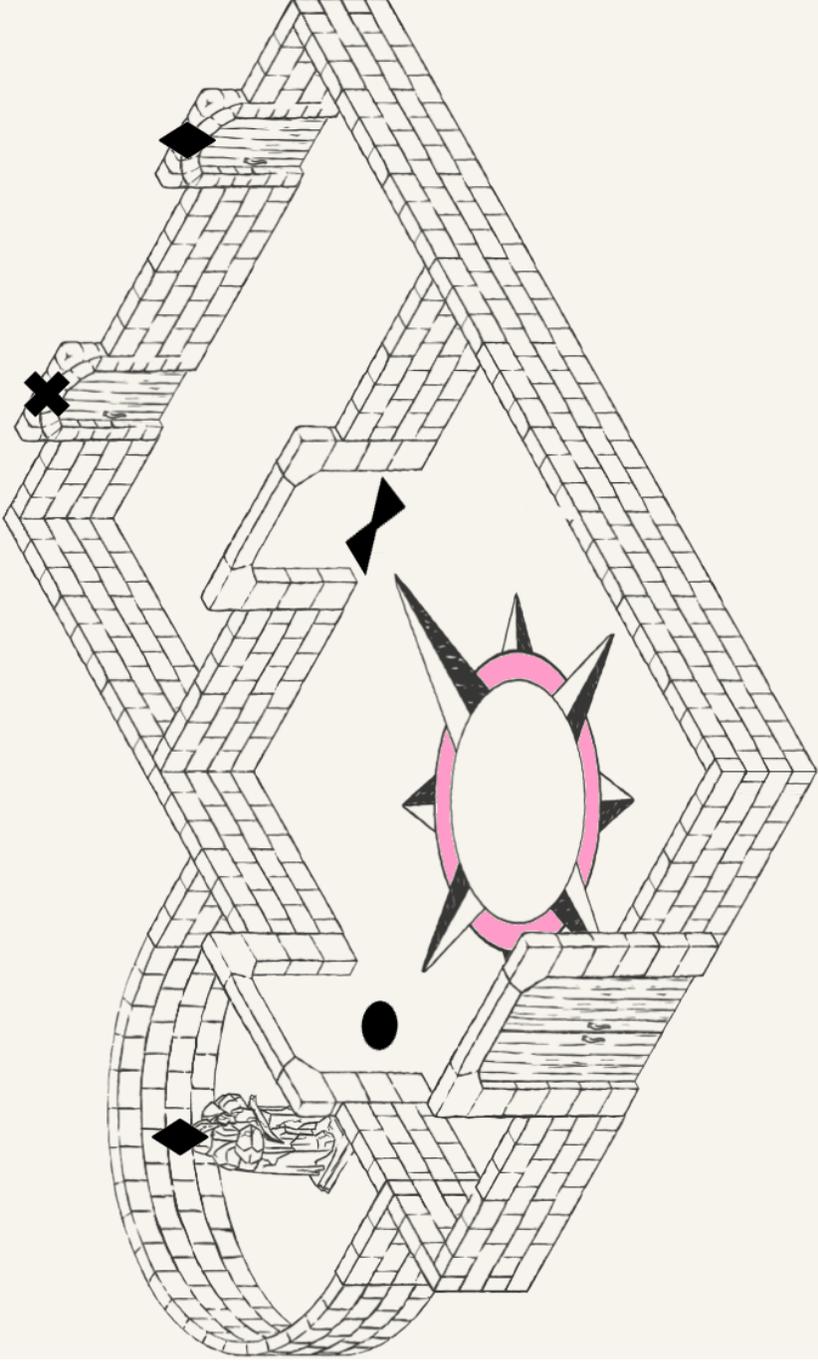
Mon premier est le nombre de ✖ que tu as envoyées, mon second est le nombre de ronds que tu as reçus et mon dernier vaut 3 si tu es passé par la porte marquée d'un rond et 5 sinon.



Mon premier est le nombre de **▲** que tu as envoyées, mon second est le nombre de **✘** que tu as reçues et mon dernier est le nombre de leviers levés après la résolution de l'énigme.



Mon premier est le nombre de losanges dans le message envoyé, mon second est le nombre de triangles que tu as reçus et mon dernier vaut 2 si le dernier bouton sur lequel tu as appuyé dans la salle de l'étoile est un losange, 5 si c'est un triangle.



Mon premier est le nombre de losanges dans le message que tu as envoyé. Mon second est le nombre de ronds dans le message que tu as reçu. Mon dernier vaudra 7 si tu as choisi la porte marquée d'un losange et 8 si tu as choisi celle marquée d'une croix.