



Médias et informatique



Table des matières



Concours d'algorithmes	7
1A Trier en toute quiétude	8
1B Le scénario du pire	10
1C Une chose après l'autre	12
1D Trier comme des champions	14
1E Trier en équipe	17
1F On met le paquet!	20
1G Devine!	22
1H Recherche de candidats	23
1I Le pouvoir des algorithmes	26

Désinformation sur le web	29
2A C'est vraiment vrai?	30
2B Qu'est-ce qui se cache là-derrrière?	32
2C Passer les fake news au crible	34
2D Propagation virale	36
2E Qu'en dit ton téléphone portable? ...	38
2F Ordinateur ou être humain?	40
2G Un charmant petit bot	42
2H Vérifie les faits!	44
2I Apporte du contenu de qualité sur le web!	48



Guide de survie	97
5A On demande les conseils d'initié-e-s!	98
5B La traversée de la jungle	100
5C Toujours à jour	102
5D Des idées créatives	106
5E Script version 1.0	108
5F Script version 2.0	110
5G Back-up to the Future	113
5H Raffinement de la production	117
5I Coup d'œil dans le rétroviseur	120



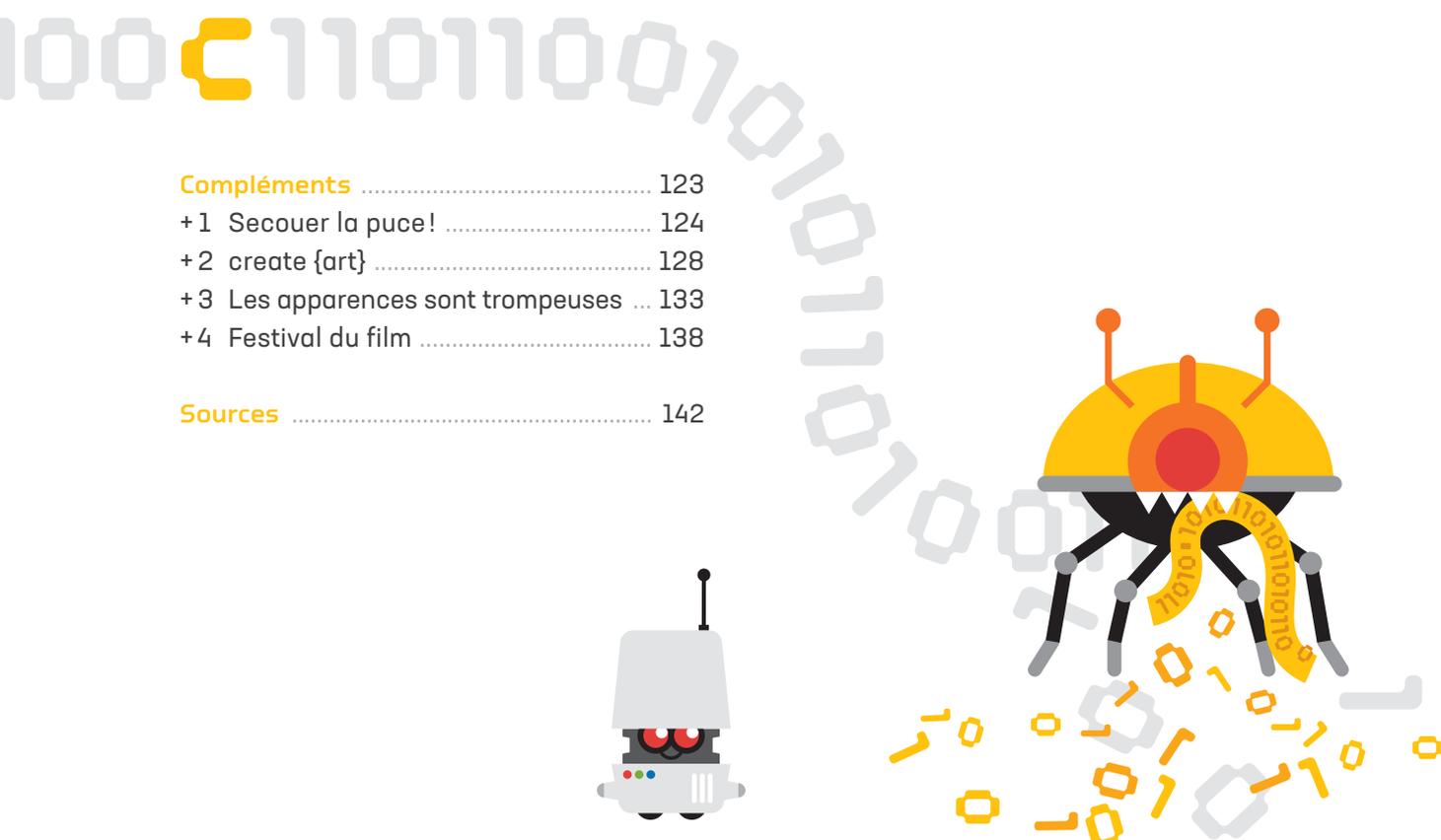


La liste de liens se trouve sur:
lep.li/connected-liens



Ça joue!	51
3A À quoi tu joues?	52
3B Jouer, mais pourquoi?	54
3C Qu'est-ce qui fait qu'un jeu est un jeu?	56
3D Planifier comme les pros	58
3E Coder un jeu de capture	60
3F Pas à pas	63
3G Plus d'options grâce aux paramètres	64
3H Passer au niveau supérieur	66

Ils savent qui tu es	69
4A L'école du futur	70
4B Un coup d'œil en avant	72
4C Tes données sur le web	74
4D Dis-moi ce que tu cherches...	76
4E ...et je te dirai qui tu es	77
4F Une publicité haute en couleur	80
4G Sur tous les vecteurs	83
4H Qui a encore besoin d'une sphère privée?	85
4I Pas de texte en clair	87
4J Pas de regards indiscrets!	90
4K Surfer, mais en toute sécurité!	92
4L Un coup d'œil averti	93



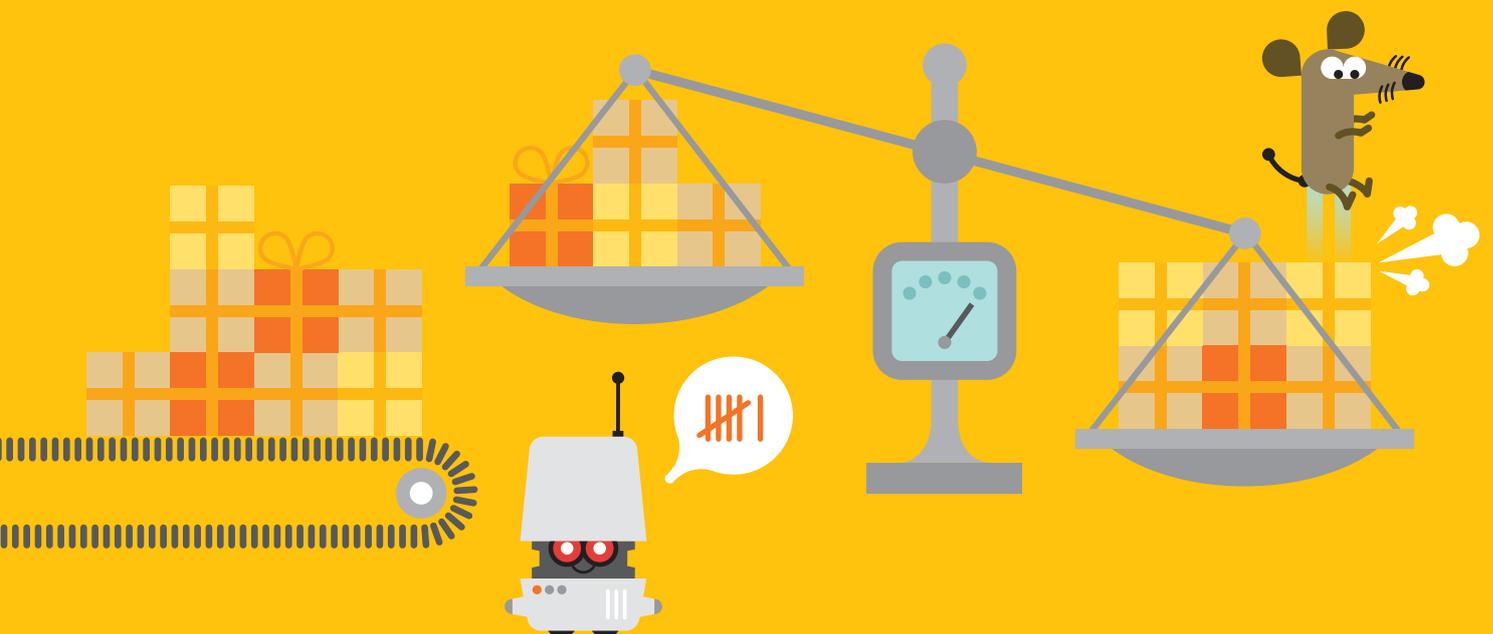
Compléments	123
+1 Secouer la puce!	124
+2 create {art}	128
+3 Les apparences sont trompeuses ...	133
+4 Festival du film	138
Sources	142



1

Concours d'algorithmes

Tout au long de ce chapitre, tu développes tes connaissances dans le domaine des algorithmes de tri et des algorithmes de recherche. Tu apprends à utiliser plusieurs algorithmes de tri tout en évaluant leur complexité. Dans le domaine des algorithmes de recherche, tu pratiques la stratégie «diviser pour régner». En fin de chapitre, tu examines comment les algorithmes sont utilisés concrètement et quels peuvent être leurs effets sur les individus et la société en général.





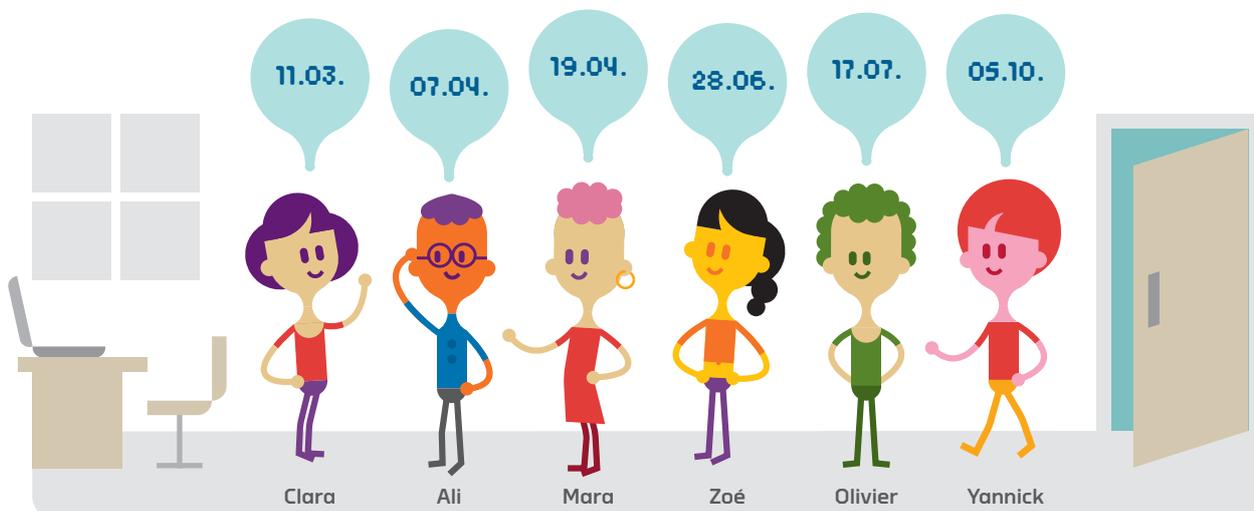
1A

Trier en toute quiétude

Plusieurs algorithmes permettent de résoudre un même problème. Par exemple, pour trier des objets, on peut procéder de différentes manières, c'est-à-dire utiliser plusieurs algorithmes. Au final, ils permettent tous d'obtenir le bon résultat, mais ils sont plus ou moins rapides. Pour commencer, prenons un algorithme de tri basique que nous utilisons dans la vie de tous les jours.

Imagine que ton enseignant-e souhaite aligner ses élèves selon leur date d'anniversaire. Les élèves doivent entrer dans la classe les uns après les autres et se placer au fur et à mesure au bon endroit. La personne dont l'anniversaire apparaît en premier dans l'année civile se place tout à gauche, près de la

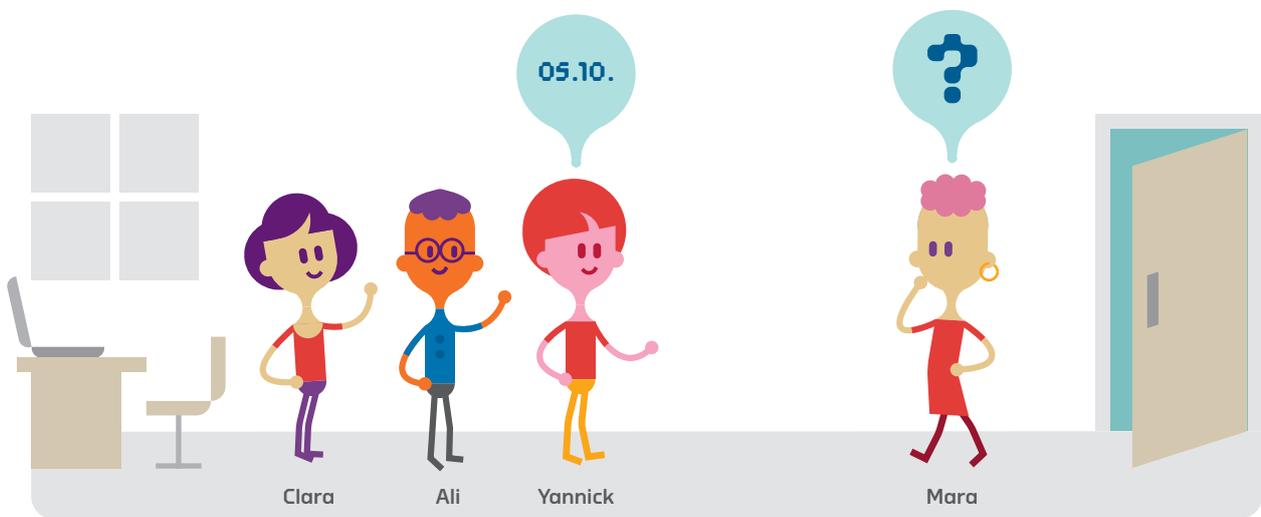
fenêtre. Clara est la première à entrer dans la classe et elle se place tout à gauche. Ensuite, les autres personnes entrent à leur tour et se trient les unes par rapport aux autres. À la fin de la séquence, les élèves sont placés sur une seule ligne, comme sur cette illustration.



Pour les élèves de notre exemple, les choses se passent de manière systématique :

Lorsque Mara entre dans la pièce, Clara, Ali et Yannick sont déjà dans le bon ordre sur une ligne. Mara demande sa date de naissance à Yannick puisqu'il se tient près de la porte.

Yannick fête son anniversaire le 5 octobre. Par conséquent, Mara se place entre Yannick et Ali. Ensuite, elle demande à Ali sa date de naissance. Si son anniversaire a lieu après celui de Mara, il doit se décaler d'un rang, et ainsi de suite.



101 *Expérimentez cet exercice de tri par date de naissance. Pour aider le groupe à bien avancer dans le processus, ton enseignant·e jouera le rôle de l'animateur·trice.*

102 *Décris l'algorithme que vous avez utilisé dans le jeu précédent en quelques mots ou sous la forme d'un pseudocode. La procédure doit être très claire, de manière qu'un spectateur ou une spectatrice puisse trier, depuis sa place dans la salle, un groupe de personnes se trouvant sur scène.*

Blank area for writing the algorithm description, consisting of ten horizontal yellow lines.

Le scénario du pire

Le temps passé à trier des éléments selon le mode opératoire de la page précédente peut varier considérablement. Si trois personnes se trouvent déjà sur une ligne et que la prochaine a son anniversaire le 1^{er} janvier, elle devra demander leur âge à chacune de ces trois personnes, qui devront par conséquent toutes se décaler d'un rang. Si cette nouvelle personne est née le 31 décembre, elle se placera automatiquement en fin de file et personne ne devra changer de place. Ces deux cas extrêmes sont respectivement appelés pire des cas (worst case en anglais) et meilleur des cas (best case).



Évalue la complexité du tri dans le pire des cas en procédant ainsi :

103

- ① *Assigne une date d'anniversaire aux quatre élèves de l'image ci-dessous de manière que cela conduise au pire des cas au moment où ces personnes entreront dans la classe.*
- ② *Teste ce tri dans ta tête et compte le nombre de fois qu'une comparaison entre deux dates de naissance est nécessaire (c'est-à-dire le nombre de questions posées). De cette façon, tu obtiens le nombre de comparaisons effectuées: |||| |||| ||||*



Nombre de personnes

Nombre de comparaisons (nombre de questions)

4 personnes



104

Combien de comparaisons devrait-on effectuer dans le pire des cas si huit personnes doivent être triées ? Trouve le nombre de comparaisons à l'aide d'une nouvelle liste de coches.

Nombre de personnes

Nombre de comparaisons (nombre de questions)

8 personnes

 Estime le nombre de comparaisons nécessaires dans le pire des cas pour trier 20 personnes.

105

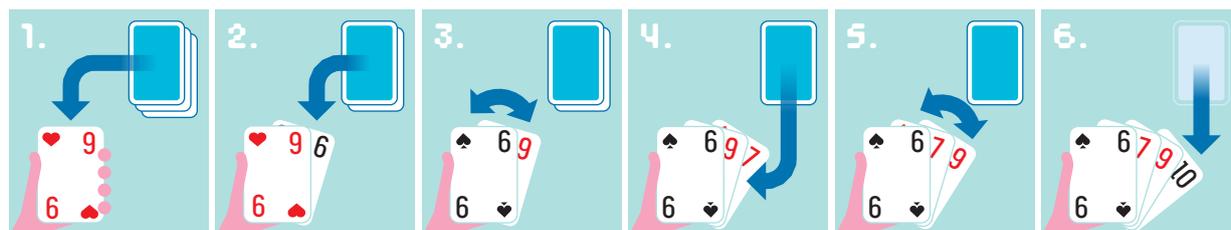
 Explique comment tu arrives à cette réponse en quelques phrases.

106



Une chose après l'autre

L'algorithme de tri présenté ci-dessous s'utilise dans différentes situations où un classement intervient. En informatique, ce type de tâche est appelé tri par insertion (insertion sort en anglais). Dans la vie quotidienne, on utilise souvent cette méthode, lorsqu'on joue aux cartes par exemple.



107

Par groupes de deux, jouez selon l'algorithme illustré dans le schéma de programmation de la page suivante. La personne 1 joue le rôle du robot de tri. La personne 2 incarne le programme qui contrôle le robot. Vous recevez huit cartes à classer.

- ① Mélangez les cartes et placez-les, faces cachées, dans un seul tas (la pioche) devant le robot. Il ne voit que les cartes, pas le schéma.
- ② La personne qui joue le programme s'assied de manière à ne pas voir les cartes. Elle n'a que le schéma de programmation devant elle.
- ③ La personne qui joue le programme suit scrupuleusement le schéma et donne les instructions, l'une après l'autre, au robot. Ce dernier ne peut répondre que par oui ou par non aux questions qui lui sont posées.
- ④ Au moment où le programme répond à la question : « Cette carte a-t-elle une valeur plus haute que la nouvelle carte ? », on place une coche dans la liste. Peu importe si la réponse est « oui » ou « non ».

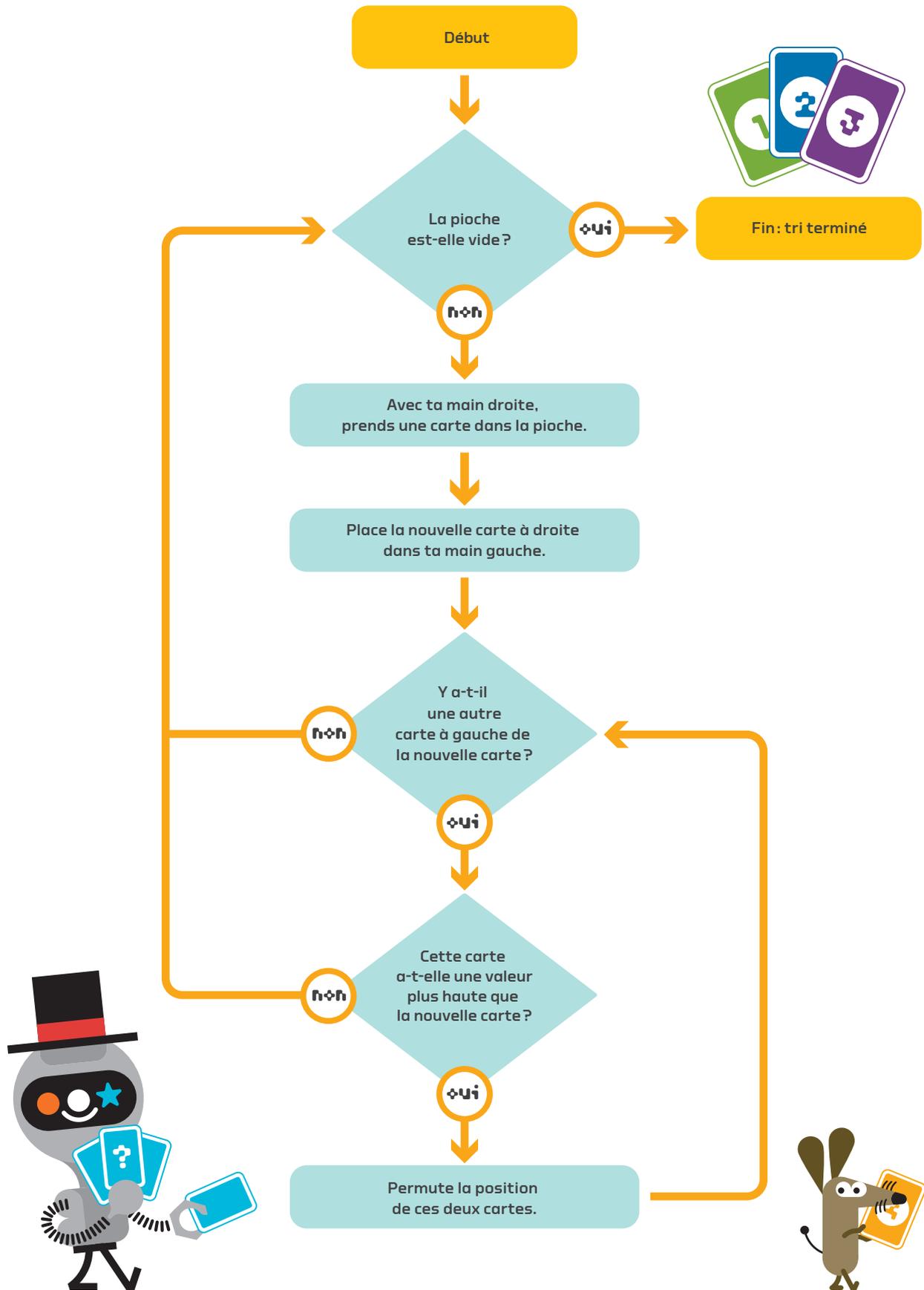
Nombre de comparaisons (nombre de questions)

- ⑤ Au sein de la classe, collectez le nombre de traits qui ont été comptabilisés par chaque duo. Ensuite, calculez la moyenne du nombre de comparaisons effectuées. Vous obtenez ainsi une valeur proche du cas moyen (average case en anglais).

Si on connaît le nombre correspondant au cas moyen d'un algorithme, on sait combien de comparaisons sont nécessaires en moyenne. En français, on parle également de complexité en moyenne d'un algorithme. Cela permet d'estimer le temps nécessaire pour trier une grande quantité de données.

Tri par insertion avec des cartes à jouer

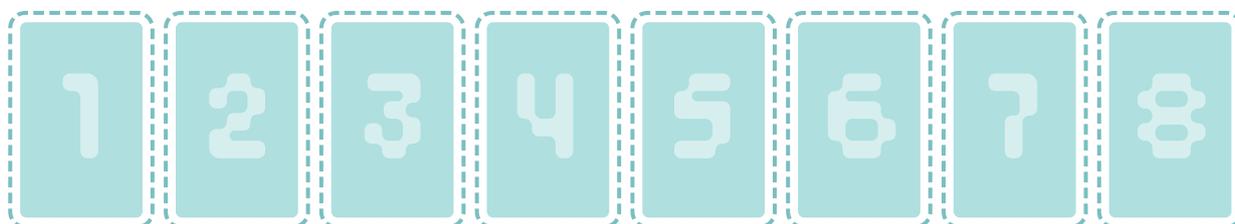
Voici le schéma de programmation correspondant à cet algorithme de tri :



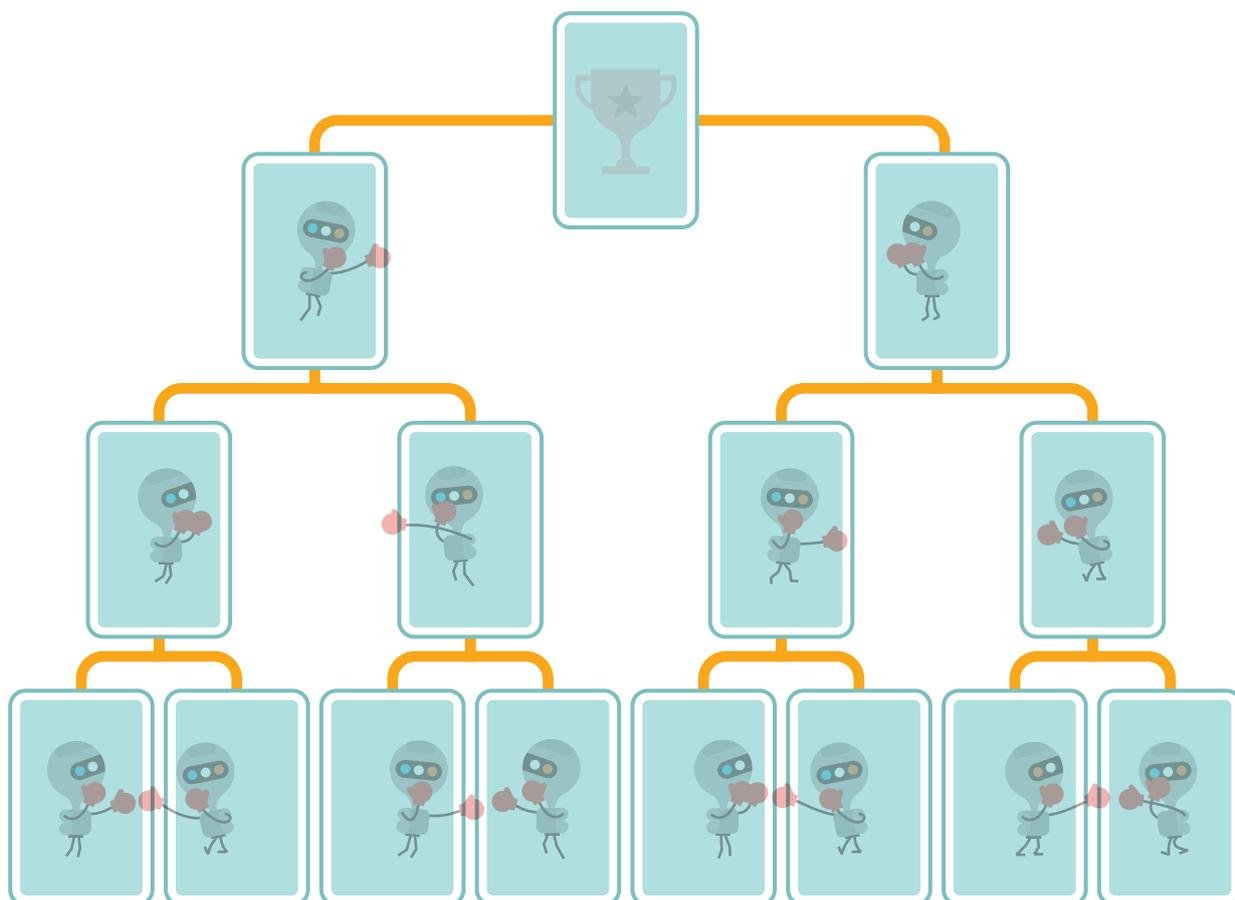
Trier comme des champions

Après avoir testé le tri par insertion, tu vas découvrir le tri par tournoi (tournament sort en anglais). Cet algorithme est comparable aux compétitions sportives: deux athlètes s'affrontent et la personne qui gagne passe au tour suivant. Ainsi, on rencontre la gagnante ou le gagnant d'un autre duel. Étant donné qu'on souhaite établir un classement complet et non pas seulement connaître la composition du podium, les perdants sont repêchés et s'affrontent jusqu'à ce que tout le monde apparaisse dans le classement général.

Classement



Gagnant



Fonctionnement du schéma

Le schéma de la page précédente se lit de bas en haut. Il y a toujours deux cartes en compétition. La carte gagnante passe à la ligne au-dessus. Celle qui parvient au sommet du schéma prend la première place du classement. Toutes les cartes restantes passent au tour suivant et reprennent le tournoi par le bas. À chaque fois que deux cartes s'affrontent, on détermine laquelle est vainqueur. Si une carte se retrouve seule, sans adversaire, elle monte automatiquement d'un niveau, sans duel. La prochaine carte qui arrive tout en haut prend la place 2 dans le classement final et ainsi de suite.



108

Prends huit cartes et place-les, au hasard, sur la ligne inférieure. Détermine quelle propriété permet de gagner.

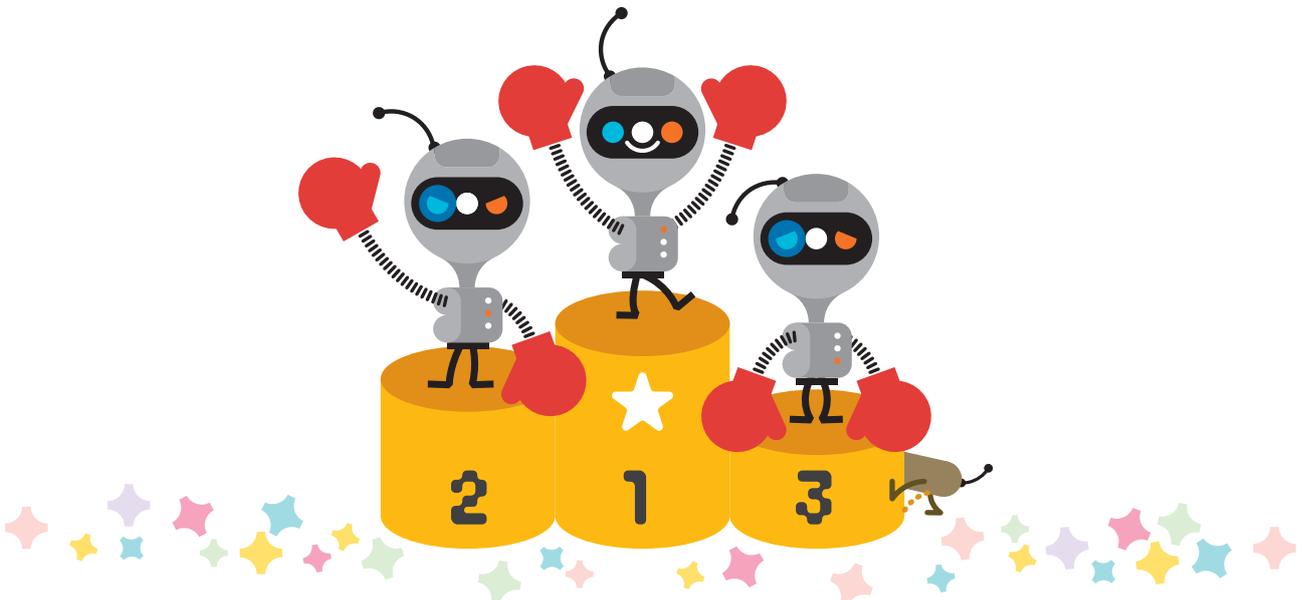
Quelle est la complexité du tri par tournoi ? Pour répondre à cette question, compte le nombre de comparaisons nécessaires pour 4 et pour 8 cartes. Chaque duel compte comme une comparaison. Si une carte n'a pas d'adversaire, elle passe à la ligne supérieure sans confrontation et cela compte également comme une comparaison.



109

Pour t'aider, prends les cartes en main et rejoue cet algorithme de tri encore une fois. Ajoute une coche pour chaque comparaison.

Nombre de cartes	Nombre de comparaisons (nombre de duels et de montées sans confrontation)
4 cartes	
8 cartes	



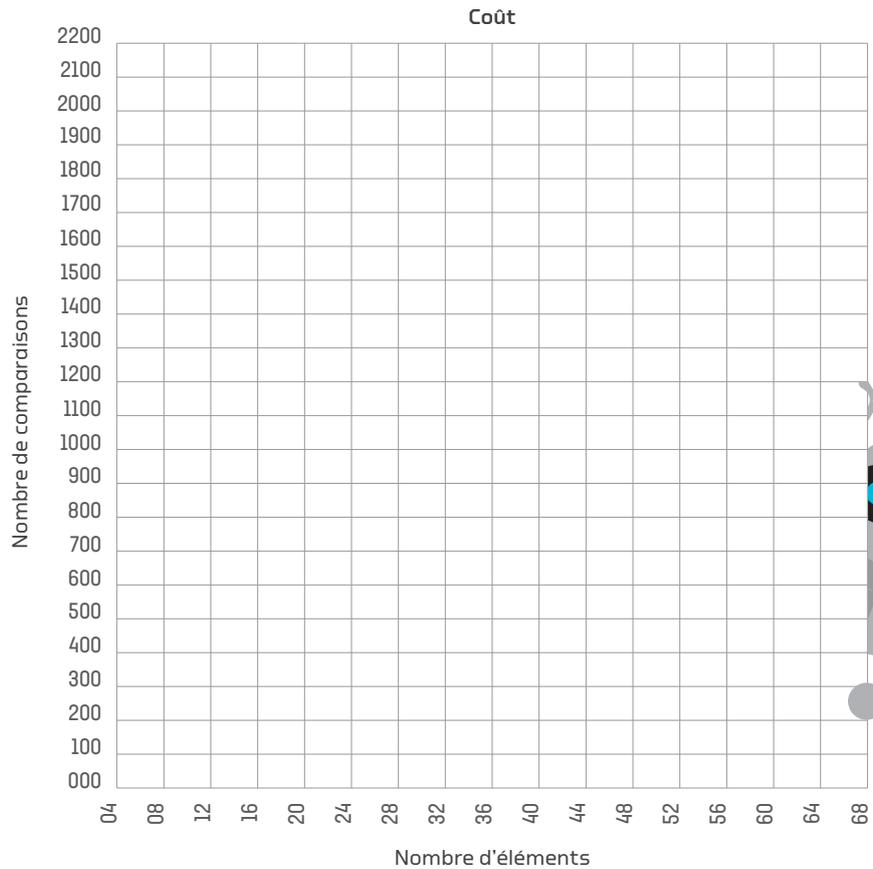
 **Maintenant, compare le pire des cas d'un tri par insertion avec le pire des cas d'un tri par tournoi.**

110

① **Dans le tableau ci-contre, reporte le nombre de comparaisons comptabilisées dans les exercices 103, 104 et 109.**

Nombre d'éléments	Tri par insertion	Tri par tournoi
4 éléments		
8 éléments		
16 éléments	120	64
32 éléments	496	160
64 éléments	2016	384

② **Reporte les données du tableau dans le graphique ci-contre. Utilise des couleurs distinctes pour le tri par insertion et pour le tri par tournoi.**



③ **Compare les deux algorithmes: lequel est le plus rapide? Lequel est le plus simple? Y a-t-il des situations dans lesquelles une des deux formes de tri est plus pertinente? Formule ta réponse à l'aide de courtes phrases.**

Trier en équipe



111

Il est possible de trier plus rapidement en travaillant en équipe. Vous allez essayer dans un endroit suffisamment spacieux. Votre enseignant-e va diriger les opérations.

Phase 1: répartir les cartes

Tout d'abord, on distribue les cartes: la personne qui se trouve au départ (à gauche sur le schéma) reçoit huit cartes. Elle partage le jeu de cartes en deux et donne quatre cartes aux deux personnes suivantes. Ces dernières divisent la pile en deux tas équivalents et passent les deux piles de cartes aux personnes suivantes. Au final, huit personnes (à droite sur le schéma) ont chacune une carte en main.

