



**« MATHÉMATIQUES
ET LANGAGES »**

penser, communiquer,
comprendre, structurer,
compter, formuler,
coder, calculer,
représenter...

Logo of the Académie de Bourgogne-Franche-Comté.

Livret d'accompagnement pédagogique

Enigmes cycles 1, 2 et 3

SOMMAIRE

Résoudre des problèmes de recherche	4
Déroulement.....	4
Enigme Cycle1	6
Les programmes	6
Matériel possible pour aider à la résolution	6
Stratégies enseignants :.....	7
Déroulement :	7
Enigme Cycle 2	9
les programmes	9
Matériel :	10
Stratégies enseignants :	10
Déroulement :	11
Enigme Cycle 3	13
Les programmes	13
Matériel possible pour aider à la résolution	14
Stratégies enseignants :	14
Déroulement :	15
Enoncé en langue occitane	19
Enigma Cicle 1	19
Enigma Cicle 2	19
Enigma Cicle 3.....	19
Enoncés en langue basque	20
Asmakaria 1 (I.Z).....	20
Asmakaria 2 (II. Z).....	20
Asmakaria 3 (III.Z).....	20

RESOUDRE DES PROBLEMES DE RECHERCHE

La dernière enquête PISA montre des spécificités des élèves français quant à leur rapport avec les Mathématiques :

- ✓ un manque de confiance en soi face à un problème
- ✓ un manque de persévérance qui se traduit par de nombreuses non réponses, un élève sur deux abandonne face à un problème à résoudre (ils ne sont pas habitués aux situations inédites)
- ✓ une anxiété en situations d'évaluations.

La **semaine des Mathématiques** - et particulièrement les problèmes de recherche - sont l'occasion de confronter les élèves à des situations résistantes.

Un **problème de recherche** est un problème pour lequel :

- ✓ les élèves ne disposent pas de solution déjà éprouvée
- ✓ plusieurs démarches de résolution sont possibles.
- ✓ les élèves ne connaissent pas encore de solution experte pour le résoudre (problème résistant).

La résolution d'un problème de recherche permet de

- ✓ développer chez les élèves un comportement de chercheur
- ✓ des compétences d'ordre méthodologique:
 - émettre des hypothèses et les tester,
 - faire et gérer des essais successifs
 - élaborer une solution originale et en éprouver la validité.
 - argumenter

DEROULEMENT

Les séances ont un déroulement spécifique :

- ✓ l'énoncé doit être lu collectivement et sa compréhension assurée avant le démarrage de la séance ;
- ✓ la recherche s'effectue plutôt par deux ou plusieurs élèves pour favoriser les interactions ;

- ✓ **sa durée est plus longue que la résolution d'un problème classique**, il est souhaitable de permettre plusieurs essais et de proposer du matériel pour manipuler ou faire vivre les situations ;
- ✓ **la mise en commun n'est pas une simple correction** ; elle est utile et efficace lorsqu'elle revêt la forme d'une confrontation des procédures.

ENIGME CYCLE1

«Il faut trouver tous les cornets possibles de glaces à 2 boules avec 4 parfums, les glaces à double parfums sont possibles»

LES PROGRAMMES

Préambule des programmes

Une école qui organise des modalités spécifiques d'apprentissage :

✓ **Apprendre en réfléchissant et en résolvant des problèmes**

« Pour provoquer la réflexion des enfants, l'enseignant les met face à des problèmes à leur portée. Quels que soient le domaine d'apprentissage et le moment de vie de classe, il cible des situations, pose des questions ouvertes pour lesquelles les enfants n'ont pas alors de réponse directement disponible. »

« Mentalement, ils recourent des situations, ils font appel à leurs connaissances, ils font l'inventaire de possibles, ils sélectionnent. Ils tâtonnent et font des essais de réponse. L'enseignant est attentif aux cheminements qui se manifestent par le langage ou en action ; il valorise les essais et suscite des discussions. Ces activités cognitives de haut ni veau sont fondamentales pour donner aux enfants l'envie d'apprendre et les rendre autonomes intellectuellement. »

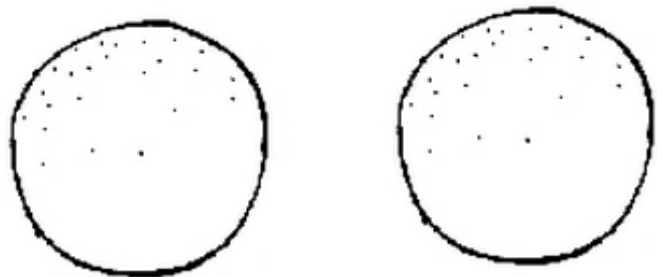
✓ **Domaine 4 : Construire les premiers outils pour structurer sa pensée**

MATERIEL POSSIBLE POUR AIDER A LA RESOLUTION

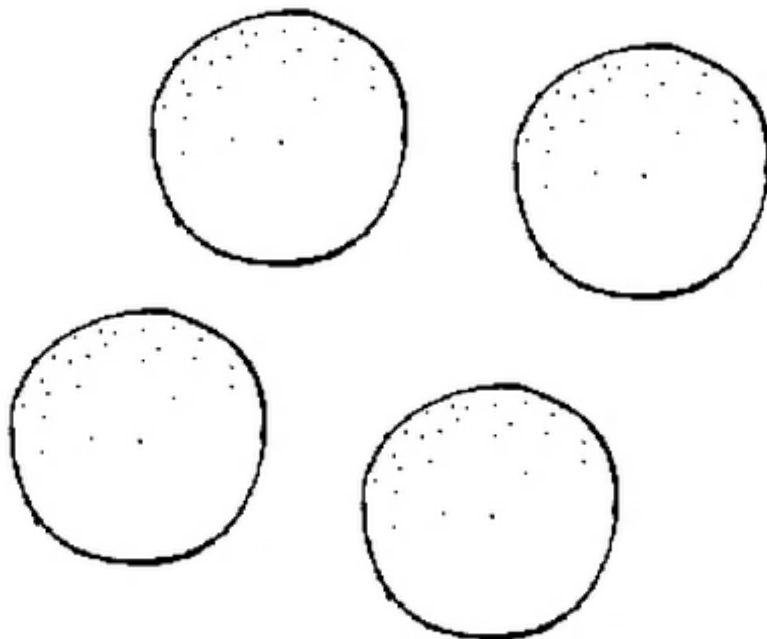
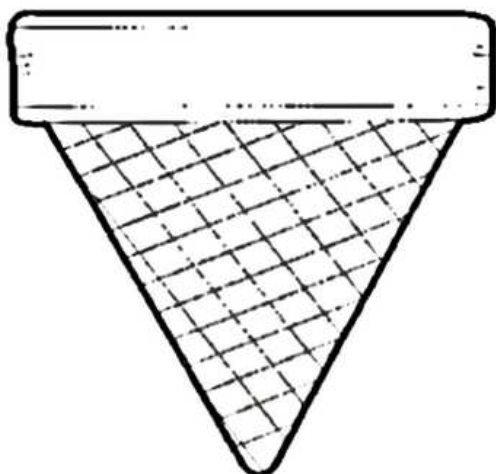
L'énoncé est affiché au tableau

- Matériel pour modéliser

- des cornets avec 2 boules
- pion jaune = citron
- pion vert = menthe
- pion rouge = fraise



- pion blanc = noix de coco



STRATEGIES ENSEIGNANTS :

- ✓ Verbaliser l'énoncé en s'appuyant sur la narration et en illustrant la situation par le matériel pour se mettre d'accord sur la symbolisation.
- ✓ Un rôle de médiateur, fait circuler la parole, ne valide pas en amont.
- ✓ Fait avancer la réflexion en relançant, en étayant, mais ne valide pas pour laisser toujours les élèves en recherche.
- ✓ Verbalisation individuelle pour les cycles 1.

DEROULEMENT :

RECHERCHE INDIVIDUELLE



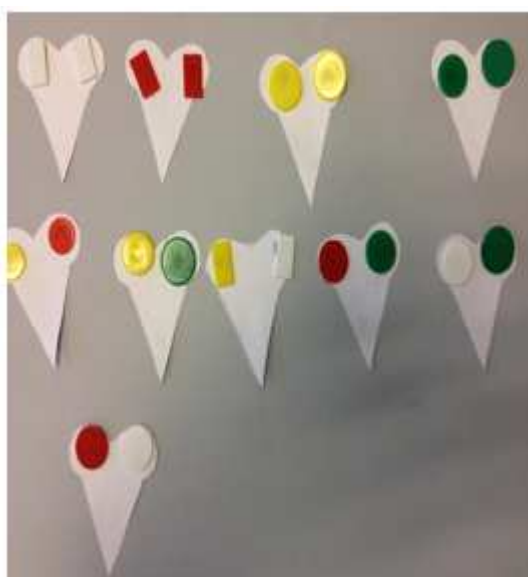
RECHERCHE COLLECTIVE

« Vous devez réaliser une réponse collective de toutes vos recherches afin de trouver tous les cornets possibles.»

MISE EN COMMUN

- mettre en commun les solutions
- confronter les solutions, valider ou non argumenter
- présenter collectivement ses résultats

EXEMPLE DE PRODUCTION



ENIGME CYCLE 2

Il faut trouver tous les cornets possibles de glaces à 3 boules avec 4 parfums, les glaces à double parfums sont possibles, Pistache vanille chocolat fraise.

LES PROGRAMMES

- ✓ **Volet 2 : Contributions essentielles des différents enseignements au socle commun**

Domaine 4 : les systèmes naturels et les systèmes techniques

La pratique du calcul, l'acquisition du sens des opérations et la résolution de problèmes élémentaires en mathématiques permettent l'observation, suscitent des questionnements et la recherche de réponses, donnent du sens aux notions abordées et participent à la compréhension de quelques éléments du monde.

- ✓ **Volet 3 : Mathématiques**

Au cycle 2, la résolution de problèmes est au centre de l'activité mathématique des élèves, développant leurs capacités à chercher, raisonner et communiquer. Les problèmes permettent d'aborder de nouvelles notions, de consolider des acquisitions, de provoquer des questionnements. Ils peuvent être issus de situations de vie de classe ou de situations rencontrées dans d'autres enseignements, notamment « Questionner le monde ». Ils ont le plus souvent possible un caractère ludique. On veillera à proposer aux élèves dès le CP des problèmes pour apprendre à chercher qui ne soient pas de simples problèmes d'application à une ou plusieurs opérations mais nécessitent des recherches avec tâtonnements....

Il est tout aussi essentiel qu'une activité langagière orale reposant sur une syntaxe et un lexique adaptés accompagne le recours à l'écrit et soit favorisée dans les échanges d'arguments entre élèves.

- ✓ **Les compétences clés :**

Chercher

- *S'engager dans une démarche de résolution de problèmes en observant, en posant des questions, en manipulant, en expérimentant, en émettant des hypothèses, si besoin avec l'accompagnement du professeur après un temps de recherche autonome.*
- *Tester, essayer plusieurs pistes proposées par soi-même, les autres élèves ou le professeur.*

Représenter

- *Appréhender différents systèmes de représentations (dessins, schémas, arbres de calcul, etc.).*
- *Utiliser des nombres pour représenter des quantités ou des grandeurs.*

Raisonner

- *Anticiper le résultat d'une manipulation, d'un calcul, ou d'une mesure.*
- *Raisonner sur des figures pour les reproduire avec des instruments.*
- *Tenir compte d'éléments divers (arguments d'autrui, résultats d'une expérience, sources internes ou externes à la classe, etc.) pour modifier son jugement.*
- *Prendre progressivement conscience de la nécessité et de l'intérêt de justifier ce que l'on affirme.*

Communiquer

- *Utiliser l'oral et l'écrit, le langage naturel puis quelques représentations et quelques symboles pour expliciter des démarches, argumenter des raisonnements.*

MATERIEL :

- ✓ Énoncé affiché au tableau
- ✓ Fiches individuelles de recherche
- ✓ Fiches de recherche par groupes
- ✓ Feutres ou crayons de couleur
- ✓ pion vert = menthe
- ✓ pion rouge = fraise
- ✓ pion blanc = noix de coco

STRATEGIES ENSEIGNANTS :

- ✓ Faire lire l'énoncé
- ✓ un rôle de médiateur, fait circuler la parole, ne valide pas en amont

- ✓ faire avancer la réflexion en relançant, en étayant, mais ne valide pas pour laisser toujours les élèves en recherche.
- ✓ verbalisation individuelle pour les cycles 2 en difficultés

Les relances et les étayages sont au service d'une meilleure compréhension par :

- ✓ Le réajustement collectif par rapport aux représentations erronées en Cycle 2
- ✓ l'étude d'une solution particulière en cycle 2 (1 cornet avec 3 parfums identiques)

DEROULEMENT :

RECHERCHE INDIVIDUELLE

Lecture du texte de l'énigme Lecture sélective par la mise en exergue des mots-clés

Appui des écrits : les feuilles qui schématisent les glaces peuvent aider



RECHERCHE COLLECTIVE

«Vous devez par groupe, réaliser un réponse commune.»

A vous de trouver le moyen le plus efficace pour résoudre le problème, le plus efficace pour le présenter aux autres et le plus efficace pour affirmer que nous avons trouvé toutes les mélanges possibles? Un élève par groupe présentera le résultat lors de la mise en commun. » (déterminer le rapporteur + secrétaire)

Le nombre de solutions à trouver peut être indiqué !

MISE EN COMMUN

Construction collective d'une trace faisant apparaître une stratégie possible et le nombre exact de cornets.

Chaque travail de groupe a permis d'améliorer sa propre recherche

Grâce à l'emploi systématisé du lexique en situation, la mise en commun devient le moment où:

- Les différentes stratégies sont explicitées à l'appui des écrits collectifs.
- Le PE permet de rendre explicite pour les élèves leur stratégie par une analyse de leur production.

ENIGME CYCLE3

«IL FAUT TROUVER TOUS LES CORNETS POSSIBLES DE GLACES A 3 BOULES AVEC 5 PARFUMS, LES GLACES A DOUBLE PARFUMS SONT POSSIBLES, CITRON, VANILLE, CHOCOLAT, FRAISE, PISTACHE »

Source : Un rallye pour débattre de Mathématiques. CRDP des Pays de la Loire

LES PROGRAMMES

- ✓ **Volet 2 : Contributions essentielles des différents enseignements au socle commun**

Domaine 4 : les systèmes naturels et les systèmes techniques

Les mathématiques permettent de mieux appréhender ce que sont les grandeurs (longueur, masse, volume, durée, ...) associées aux objets de la vie courante. En utilisant les grands nombres (entiers) et les nombres décimaux pour exprimer ou estimer des mesures de grandeur (estimation de grandes distances, de populations, de durées, de périodes de l'histoire ...), elles construisent une représentation de certains aspects du monde. Les élèves sont graduellement initiés à fréquenter différents types de raisonnement. Les recherches libres (tâtonnements, essais-erreurs) et l'utilisation des outils numériques les forment à la démarche de résolution de problèmes

- ✓ **Volet 3 : Les enseignements : Mathématiques**

- ✓ **Mise en œuvre des compétences clés :**

Chercher

- *Prélever et organiser les informations nécessaires à la résolution de problèmes à partir de supports variés : textes, tableaux, diagrammes, graphiques, dessins, schémas, etc.*

- *S'engager dans une démarche, observer, questionner, manipuler, expérimenter, émettre des hypothèses, en mobilisant des outils ou des procédures mathématiques déjà rencontrées, en élaborant un raisonnement adapté à une situation nouvelle.*
- *Tester, essayer plusieurs pistes de résolution.*

Représenter

- *Utiliser des outils pour représenter un problème : dessins, schémas, diagrammes, graphiques, écritures avec parenthésages,*

Raisonner

- *Résoudre des problèmes nécessitant l'organisation de données multiples ou la construction d'une démarche qui combine des étapes de raisonnement.*

Progresser collectivement dans une investigation en sachant prendre en compte le point de vue d'autrui.

- *Justifier ses affirmations et rechercher la validité des informations dont on dispose*

Communiquer

- *Utiliser progressivement un vocabulaire adéquat et/ou des notations adaptées pour décrire une situation, exposer une argumentation.*
- *Expliquer sa démarche ou son raisonnement, comprendre les explications d'un autre et argumenter dans l'échange*

MATERIEL POSSIBLE POUR AIDER A LA RESOLUTION

- ✓ des feuilles de travail
- ✓ des fiches d'observation
- ✓ Énoncé agrandi pour le tableau
- ✓ des feuilles avec les cornets dessinés
- ✓ feuilles de paperboard pour le tableau pour écrire les stratégies formulées.

STRATEGIES ENSEIGNANTS :

- Faire lire l'énoncé

- un rôle de médiateur, fait circuler la parole, ne valide pas en amont
- faire avancer la réflexion en relançant, en étayant, mais ne valide pas pour laisser toujours les élèves en recherche.
- Les relances et les étayages sont au service d'une meilleure compréhension
- Le réajustement collectif par rapport aux représentations erronées en Cycle 3
- Noter les nouveaux points soulevés pour les soumettre lors de la mise en commun

DEROULEMENT :

RECHERCHE INDIVIDUELLE

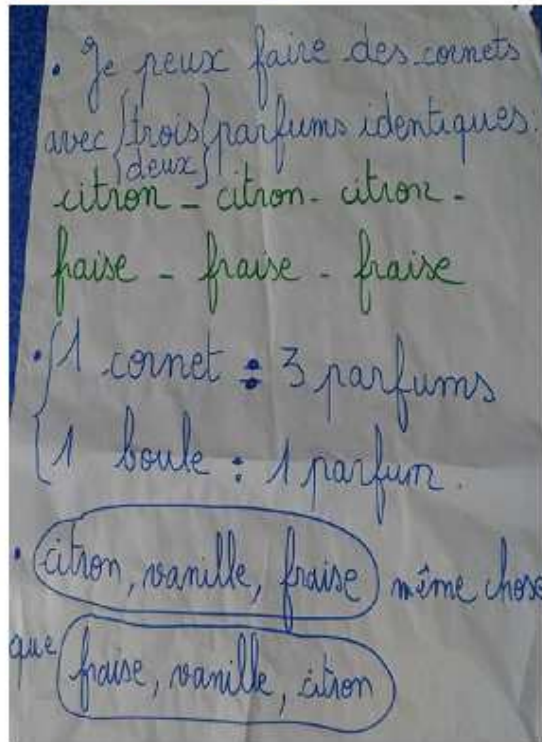
Lecture du texte de l'énigme Lecture sélective par la mise en exergue des mots-clés
Appui des écrits.

RECHERCHE EN GROUPES

Vous allez être par groupe de 3 ou 4 .Vous devrez mettre en commun votre travail. Sur l'affiche, vous marquerez toutes les possibilités de cornets à trois boules. Il faut aussi que l'on comprenne votre méthode: ce que vous avez fait pour être sûr d'avoir tous les mélanges possibles.»

Liberté totale d'organisation, très peu de guidage, pas de modélisation proposée

Aide à la résolution



MISE EN COMMUN

Faire le bilan sur les résultats mais également sur l'efficacité de la stratégie mobilisée.

Explicitation des stratégies.

Utilisation de l'argumentation pour démontrer qu'une glace n'est pas valide, qu'une stratégie n'est pas efficace

Grâce à l'emploi systématisé du lexique en situation, la mise en commun devient le moment où:

-Les différentes stratégies sont explicitées à l'appui des écrits (cycle 2 et 3)

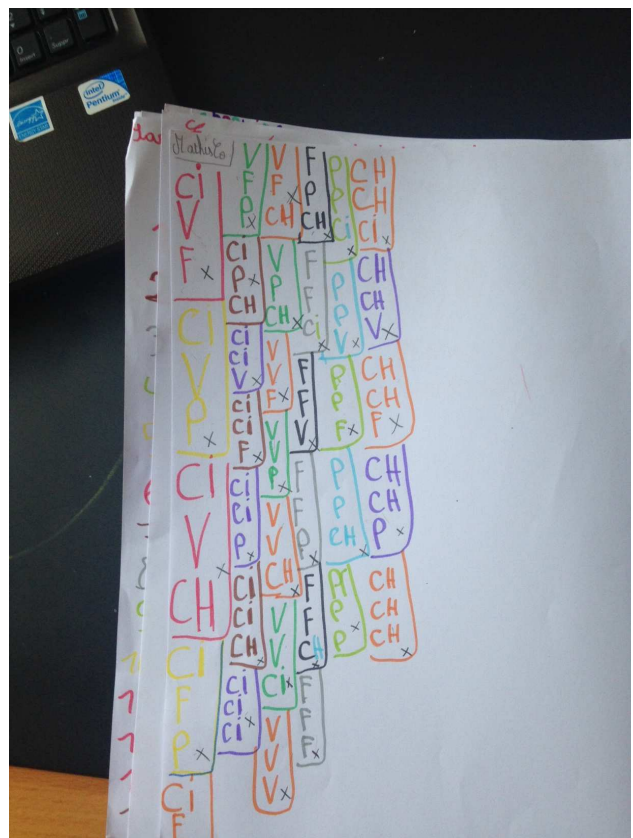
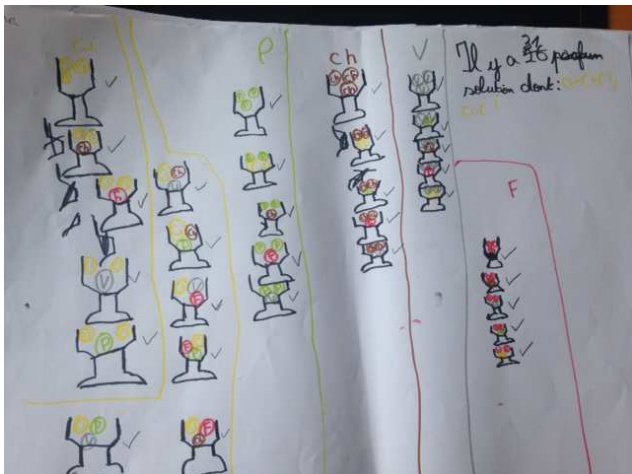
-Le PE permet de rendre explicite pour les élèves leur stratégie par une analyse de leur production.

Une trace écrite expliquant la démarche la plus efficace peut être réalisée.

EXEMPLES DE PRODUCTION

MARIUS
 ●●● $5 \times 3 = 75$
 ●●● = 20
 45 ●●●
 = 80

Vendons des glaces
 Technique
 Inverser les parfums de l'annonce et les séparer
 plusieurs fois
Trois parfums techniques
 Parfums Citron-Citron-Citron, Vanille-vanille,
 Vanille, Fraise fraise fraise, Chocolat, Chocolat, Chocolat
 Pistache, pistache, pistache, Deux parfums identiques
 et différents
 Citron, Citron, Vanille, Citron, Citron, fraise, Citron,
 Citron, chocolat, Citron, Citron, Pistache, Vanille, Vanille
 Citron, Vanille, Vanille, fraise, Vanille, Vanille,
 Chocolat, Vanille, Vanille, Pistache / Fraise, fraise, Citron,
 Fraise, Fraise, Vanille, Fraise, fraise, Chocolat,





**« MATHÉMATIQUES
ET LANGAGES »**

penser, communiquer,
comprendre, structurer,
compter, formuler,
coder, calculer,
représenter...

Logo of the Académie de Bourgogne-Franche-Comté.

Liberet d'accompagnement pedagogic

Enigmas cicles 1, 2 e 3

Livret d'accompagnement pedagogique

Asmakariak 1. 2. eta 3. Zikloa

ENONCE EN LANGUE OCCITANE

ENIGMA CICLE 1

Que cau trobar tots los cornets possibles de glaças de 2 bòlas dab 4 perhums, las glaças de perhums dobles que son possiblas

ENIGMA CICLE 2

Que cau trobar tos los cornets possibles de glaças de 3 bòlas dab 4 perhums, las glaças de perhums dobles que son possiblas, pistacha, vanilha, chicolat, ahraga..

ENIGMA CICLE 3

que cau trobar tots los cornets possibles de glaças de 3 bòlas dab 5 perhums, las glaças de perhums dobles que son possiblas, citron, vanilha, chicolat, ahraga, pistacha

ENONCES EN LANGUE BASQUE

ASMAKARIA 1 (I.Z)

Bi bolako izozkiak egin behar dituzue. Posible diren izozki guziak atzeman behar dituzue. 4 zapore/gustu dira orotara : piztaxa, xokoleta, banilla eta marrubia .Zapore berdineko bi bola izaiten ahal dira.

ASMAKARIA (II. Z)

Hiru bolako izozkiak egin behar dituzue. 4 zapore/gustu dira orotara : piztaxa, xokoleta, banilla eta marrubia. Posible diren izozki guziak atzeman behar dituzue. Zapore berdineko bi edo hiru bola izaiten ahal dira

ASMAKARIA (III .Z)

Hiru bolako izozkiak egin behar dituzue. 5 zapore/gustu dira orotara : zitroin, piztaxa, xokoleta, banilla eta marrubia. Posible diren izozki guziak atzeman behar dituzue. Zapore berdineko bi edo hiru bola izaiten ahal dira.

