

LES SiRC : LA CHASSE À LA BÊTE

Définition et objectifs des SiRC

Il s'agit de **Situations de Recherche pour la Classe**, de l'école élémentaire au lycée. Élaborées par un groupe IREM de l'académie de Grenoble, elles ont pour objectif de développer le raisonnement et la logique mathématique chez les élèves, en s'appuyant sur la manipulation et l'argumentation.

Nicolas BALACHEFF, didacticien en mathématiques, pose l'argumentation comme « un précurseur de la démonstration » (cf. [Petit x n°116](#) et QR code ci-contre)



Un exemple de SiRC : la chasse à la bête. Présentation de l'activité.

Matériel à prévoir :

Imprimer les plateaux de jeux, les « bêtes », les « pièges » ainsi que les mini-grilles d'analyse des parties en les téléchargeant via le lien https://www.math.univ-paris-diderot.fr/diffusion/media/fiches/chasse_bete_annexes.pdf ou en scannant le QR code ci-contre.

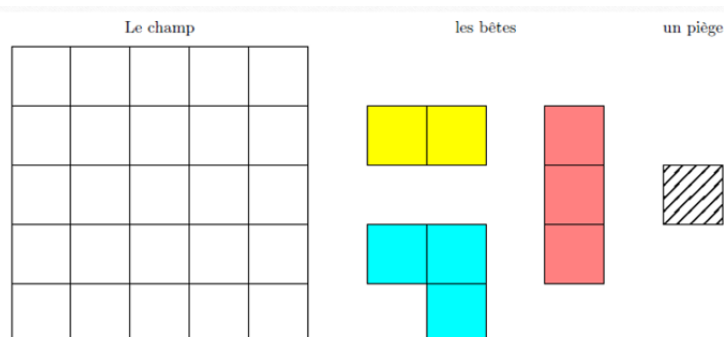


Explication de l'activité :

On se donne un plateau de jeu représentant un champ. Ce champ est envahi par des bêtes ! Notre but est de poser des pièges à bêtes dans le champ pour le protéger de toute intrusion... mais les pièges coûtent cher ! Nous voulons donc en poser le moins possible.

De combien de pièges avons-nous besoin au minimum ?

Concrètement, le plateau de jeu est découpé en 25 cases (5x5) (cf. figure ci-dessous). Un piège est un carré qui occupe exactement 1 case. Une bête est un polymino : domino, trimino droit ou trimino coudé, comme représentés ci-contre, qui occupe 2 ou 3 cases adjacentes. Les bêtes comme les pièges ne peuvent pas être posés autrement que sur des cases entières.



Il y a **3 types différents de bêtes** qui ne peuvent pas cohabiter (ce qui signifie concrètement qu'il y a 3 réponses différentes attendues) :

1. Combien de pièges au minimum si les bêtes sont des dominos ?
2. Combien de pièges au minimum si les bêtes sont des triminos droits ?
3. Combien de pièges au minimum si les bêtes sont des triminos coudés ?

Appropriation de l'activité :

Manipuler et jouer en binômes avec le matériel présent pour vous approprier la situation et réfléchir aux enjeux didactiques de cette situation d'apprentissage :

- Quels sont selon vous les objectifs d'apprentissage ?
- Quels avantages et inconvénients voyez-vous à la mise en œuvre de cette activité ?
- Quelle organisation en classe ? Pour quel groupe ? (Soutien/approfondissement/les deux)
- Quelle trace écrite ? Quelles attentes ?
- Quels points de vigilance ?
- Quelle différenciation ?

Organisation didactique et pédagogique de la Chasse à la bête à retrouver [ici](#).

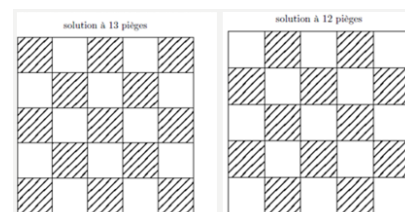
Durée de l'activité :

Comme dans la plupart des SiRC, il faut donner du temps aux élèves si l'on veut qu'ils entrent dans un travail de recherche (2 à 3 heures). L'idéal est de placer les élèves par groupes de 3 ou 4 pour qu'ils puissent **manipuler, verbaliser et débattre**. Il est fortement recommandé de proposer aux groupes de remplir un cahier/une fiche de recherche et de noter au fur et à mesure leurs découvertes, leurs observations et leurs résultats partiels.

- **PHASE 1 : Seule la configuration des bêtes en forme de domino sera proposée aux élèves.**

Temps de recherche des élèves :

Deux solutions émergent généralement : une solution à 13 pièges et une solution à 12 pièges. Reste à savoir si 12 est le nombre minimal de pièges nécessaires pour protéger le champ : il existe peut-être une configuration à 11 pièges à laquelle ils n'ont pas pensé.



Point de vigilance : convaincre les élèves qu'ils n'ont pas entièrement répondu à la question à ce stade (et ce n'est pas une mince affaire !). Pour cela :

- Proposer aux élèves de mettre de côté les pièges et d'essayer de positionner le plus de bêtes possibles, en rappelant que ces bêtes n'ont pas le droit de se chevaucher.
- Demander aux élèves s'il est possible de placer 13 bêtes pour faire émerger l'argument que dans ce cas 26 cases seraient nécessaires.
- Demander aux élèves s'il peut exister une solution à 11 pièges ou moins alors que 12 bêtes peuvent se poser simultanément dans le champ. Il est intéressant d'insister sur le fait qu'il faut *au moins* 12 pièges (11 pièges neutralisent au plus 11 bêtes, et donc au moins une des 12 bêtes reste libre de s'installer)

Temps de bilan de la phase 1 :

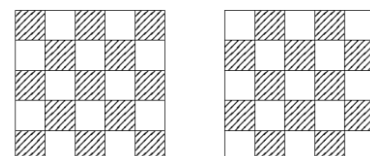
- Faire vivre le débat en classe pour s'appuyer sur la verbalisation pour faire émerger la majoration et la minoration et d'introduire des contre-exemples produits par les élèves si besoin.
- Représenter par des symboles mathématiques cette majoration et minoration
- Conclure sur la réponse
- **Phase de métacognition :** faire prendre conscience aux élèves de la méthode de raisonnement en deux étapes mobilisée (sans faire mention explicitement aux conditions nécessaires et suffisantes, bien que ce soit ce qui sous-tend le raisonnement)

- **PHASE 2 : configuration des bêtes en forme de trimino droit**

Objectif principal : Permettre aux élèves de réinvestir le raisonnement précédent.

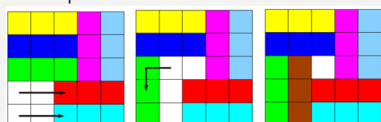
Remarques :

- Des solutions moins évidentes et non uniques par rapport à la phase 1 pour positionner les pièges.



On trouve facilement comment positionner 7 bêtes...

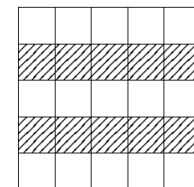
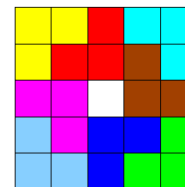
Mais pour parvenir à positionner 8 bêtes, il faut effectuer la manipulation suivante:



- Les élèves ont parfois des difficultés à imaginer une configuration différente pour réussir à positionner 8 bêtes (ils parviennent assez facilement à en positionner 7)

➤ PHASE 3 : configuration des bêtes en forme de trimino coudé

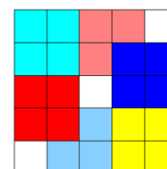
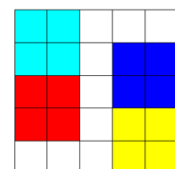
Des essais successifs permettent de placer sur le plateau 8 bêtes simultanément mais il n'est pas possible de faire apparaître une configuration de pièges qui protège le champ avec moins de 10 pièges ($8 \leq N \leq 10$). Cette méthode ne permet pas de conclure !



Bilan avec les élèves : ce phénomène se produit souvent en recherche et nécessite d'avoir de nouvelles idées pour réussir à conclure.

Un nouveau raisonnement :

Dans un carré 2×2 , il faut au moins deux pièges pour éviter une bête. Donc il faut au moins 8 pièges pour les carrés vert, rouge, bleu et jaune. Mais on peut encore ajouter deux bêtes...donc il faut encore au moins 2 pièges. Soit au moins 10 pièges.



Or on a une solution à 10 pièges donc le nombre de pièges est 10.

Réinvestissement : cas d'un champ avec un mixte de bêtes triminos coudés et triminos droits.

Conclusion de la SiRC : la Chasse à la bête

Compétences principalement travaillées : Chercher, modéliser, raisonner

Notions mobilisées :

- Notions d'exemple et de contre-exemple
- Notion d'encadrement (plus/moins, majoration, minoration)
- Notion de condition nécessaire et/ou suffisante
- Notions de conjecture, de démonstration
- Notion d'optimalité
- Notion de pavage

Points forts :

- S'appuie sur le **triolet manipuler-verbaliser-abstraire**
- **Différents types de raisonnements** mis en œuvre (sur des objets mathématiques simples)
- **Réinvestissement** du raisonnement au cours même de l'activité
- **Dévolution** et compréhension facilitée par le matériel.
- **Tous les élèves peuvent s'engager dans l'activité et débiter le raisonnement.**
- **Différenciation** facilitée de part l'évolution des situations à proposer en modifiant la forme des bêtes.

D'autres SiRC et plus si affinités

Site de l'IREM : <https://irem.univ-grenoble-alpes.fr/recherche-action/raisonnement-logique-situations-de-recherche-pour-la-classe/>

Description de l'activité : https://www.math.univ-paris-diderot.fr/diffusion/_media/stage/chasse_bete_enonce.pdf

D'autres problèmes proches des SiRC : les problèmes du groupe [DreaMaths](#) de l'académie de LYON, en particuliers pour [le cycle 3](#)

Exemples de problèmes

- [Le problème qui déchire](#)
- [La somme de dix entiers consécutifs](#)
- [Le plus grand produit](#)

