

## MODULE 3 : Annonce à trois mains, un lancer de dé à 6 faces

<b>Module</b>	<b>Module 3. Annonce à trois mains, un dé à six faces (constellations de 1 à 6), oral, égalité/supériorité/infériorité (strictement)</b>
<b>Séances</b>	4 séances
<b>Phase de la situation des annonces</b>	Production <u>orale</u> d'annonces à trois mains et comparaison avec un lancer d'un dé à 6 faces (constellations de 1 à 6). Partie gagnante si annonce <b>égale</b> au lancer, <b>inférieure (strictement)</b> , ou <b>supérieure (strictement)</b> au lancer.
<b>Enjeux</b>	Trois élèves produisent une annonce à trois termes (chacun des élèves propose une seule main) et la comparent à un lancer d'un dé à six faces (constellations de 1 à 6). Les échanges oraux viennent désigner l'annonce produite par les trois élèves (du type $A+B+C \leq 6$ et $A, B$ et $C \leq 5$ ). Cette situation permet de confronter la référence aux trois mains (15 doigts) avec un dé (constellations jusqu'à 6). Prévision et approximation de la troisième main : amorce de la situation de la main inconnue (second trimestre).
<b>Descriptif du module</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Produire <u>oralement</u> des annonces à trois mains (coopération nécessaire entre les élèves d'une même équipe) et les comparer avec un nombre usuel (un lancer d'un dé à 6 faces).</li> <li>- Confronter les élèves aux contraintes de la situation : découverte en situation.</li> <li>- Deux séances dans lesquelles les annonces gagnantes doivent être <b>égales</b> au lancer puis deux séances avec annonces <b>inférieures (strictement)</b> puis <b>supérieures (strictement)</b> au lancer.</li> </ul>
<b>Journal du nombre</b>	- <i>Le journal du nombre : produire des écritures additives en appendice des séances (en référence aux mains ou non).</i>
<b>Références aux programmes officiels</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Produire oralement des décompositions additives à trois termes (du type <math>A+B+C \leq 6</math> et <math>A, B</math> et <math>C \leq 5</math>).</li> <li>- Comparer oralement deux collections (<math>\leq 6</math>).</li> <li>- Production d'énoncés oraux avec les notions de plus grand et plus petit, autant que.</li> </ul>

### Introduction

Dans les deux modules précédents, les élèves ont construit différentes désignations d'une quantité représentée par les constellations d'un dé à six faces. Cette construction s'est faite à partir de la situation du jeu des annonces avec deux mains et un lancer de dé à six faces. La confrontation à cette situation a permis aux élèves d'élaborer des désignations différentes d'un même nombre et des relations possibles entre elles. La décomposition, composition des nombres et leur comparaison doivent avoir favorisé la construction et la consolidation du répertoire additif.

Ce troisième module propose **deux modifications des règles du jeu** en introduisant la construction d'une nouvelle forme de désignation des nombres sous forme additive à trois « mains/termes », et de nouvelles modalités pour gagner.

**Les élèves produisent une annonce à trois mains et la comparent avec un lancer de dé à six faces (constellations de 1 à 6). Ils gagnent si l'annonce produite est égale au lancer (pour les deux premières séances) ou strictement supérieure ou inférieure (pour la troisième et quatrième séance).**

### **Les règles du jeu**

Les élèves jouent par équipe de quatre (trois joueurs et un arbitre). Les trois joueurs montrent, avec chacun une main, une « annonce » en la nommant. L'arbitre lance le dé (constellations de 1 à 6). Les joueurs gagnent (un pion) si le nombre de doigts montrés (« l'annonce ») est le même que le nombre de points du dé (« le lancer ») ou est strictement inférieur ou supérieur selon la modalité de jeu choisie par le professeur. Le jeu va devoir faire prendre conscience aux élèves de la nécessité de coopérer.

## **1. ENJEUX DU MODULE**

### **1.1. Présentation du module**

Il s'agit ici de désigner oralement les nombres sous forme additive et de les comparer avec une constellation de points de 1 à 6 représentée par le lancer d'un dé à six faces. Mais, au cours de ce module, les règles du jeu vont évoluer pour amener les élèves à produire de nouvelles stratégies de jeu. Deux modifications majeures sont introduites. Tout d'abord, au cours des deux premières séances, les élèves vont devoir élaborer des annonces à trois mains et les comparer avec un lancer de dé à six faces (constellations de 1 à 6). L'annonce sera gagnante si elle est égale au lancer. Ensuite, pour les deux dernières séances, l'objectif, pour les élèves, est de produire des annonces, toujours à trois mains, mais pour qu'elles soient gagnantes, elles doivent être strictement inférieures ou supérieures au lancer. Les élèves vont donc mettre en place des stratégies pour maximiser leur chance de gagner. Le fait de gagner ou de perdre ne dépend plus exclusivement du hasard.

Par exemple, les élèves vont devoir, en situation, comprendre que plus l'annonce est petite plus elle a de chance d'être inférieure au lancer, compréhension qui pourra être ensuite utilisée dans les autres modules.

L'enjeu de ce module est que les élèves prennent conscience qu'une collaboration entre les trois joueurs est nécessaire pour que la somme de leurs trois mains réponde aux contraintes de la situation : annonce *inférieure à six* en référence au dé et *chaque terme* de cette annonce inférieur à cinq en référence aux mains.

Les signes mathématiques «  $<$ ,  $>$  » sont introduits par le professeur lors des phases de mise en commun, « en réponse » au signe  $\neq$ . Le professeur s'appuie sur le schéma-ligne, le schéma train/ligne ce qui constitue l'occasion d'en continuer l'étude.

## 1.2. Rôle du professeur

### ***Organisateur du jeu***

Le professeur doit porter une attention particulière à la constitution des équipes. En effet, cette composition conditionne les interactions verbales entre les élèves et donc la qualité de l'argumentation et de la justification.

### ***Respect de la procédure du jeu***

De même, comme dans les modules précédents, il doit rester vigilant quant au respect des règles du jeu (stabilisation et visibilité des annonces (statue des mains) pour que l'arbitre puisse vérifier et valider les annonces), ainsi qu'au déroulement chronologique du jeu. A cela, **une nouvelle règle peut s'ajouter, mettre une main derrière son dos**, pour contrer l'utilisation des deux mains (habitude éventuellement construite lors des deux premiers modules).

### ***Rôle didactique du professeur***

Le professeur veille à laisser les élèves se confronter à la situation, *en particulier pour qu'ils découvrent qu'une collaboration est nécessaire entre chaque membre de l'équipe pour que l'annonce respecte les contraintes du jeu* (pas d'annonce supérieure à 6). La situation et les échanges verbaux entre les élèves doivent permettre de construire des stratégies pour augmenter leur chance de gain, stratégies élaborées dans le jeu lors des deux dernières séances du module. De même, les stratégies de comparaison entre le lancer du dé et l'annonce doivent émerger des élèves eux-mêmes sans guidage *a priori* du professeur. La confrontation effective des élèves à la situation est nécessaire pour que les élèves puissent explorer des formes additives à trois mains et les comparer avec une constellation de points. **En effet, les élèves doivent prendre conscience, en situation, qu'ils doivent se mettre d'accord pour que leur annonce ne soit pas supérieure à six, en référence aux constellations du dé.**

Le professeur doit être attentif à la verbalisation des annonces et l'utilisation adéquate des expressions « plus grand que », « plus petit que », et à favoriser l'usage « parallèle » des termes mathématiques « supérieur à » et « inférieur à ».

Il devra, lors des mises en commun, introduire les signes mathématiques « > et < », de manière que les élèves aient une première familiarité avec ces signes avant le module 4 (parties fictives) où ils vont les utiliser eux-mêmes par écrit, et continuer à utiliser = et  $\neq$ . Le professeur devra continuer à proposer des mises en correspondance systématiques entre les annonces produites avec trois mains, la construction du train effectif (si besoin), le schéma-train et le schéma- ligne.

D'une manière générale, le professeur veillera à demander aux élèves de justifier leurs choix, en usant du vocabulaire approprié.

## 2. UNE MISE EN PLACE EFFECTIVE DE LA PREMIERE SEANCE

Une séance se déroule sur 45 minutes. Une partie se joue en trois à cinq lancers de dés.

Chaque équipe dispose d'un sac contenant 20 pions, un dé, une ardoise pour garder la trace du nombre de jeux par partie et d'une « piste » de jeu. Chaque équipe dispose d'une enveloppe pour ranger les pions gagnés.

La première séance se décompose en trois phases distinctes : une présentation collective du jeu pour appropriation collective de ses règles, une phase de jeu en autonomie par équipe et une phase de mise en commun.

### ***Phase 1 : Présentation collective du jeu***

Les joueurs sont regroupés en équipes hétérogènes de quatre joueurs.

Le professeur présente collectivement les nouvelles règles du jeu (jeu à trois mains) devant l'ensemble du groupe.

Trois élèves de la même équipe choisissent un nombre qu'ils « expriment » sur trois mains (une par élève) et qu'ils « annoncent » oralement (par exemple, trois et deux et un). L'arbitre lance alors un dé (constellations de 1 à 6). Les joueurs gagnent (un pion) si le nombre de doigts montrés sur les trois mains (« l'annonce ») est égal au nombre de points sur le dé (« le lancer »).

Le rôle de l'arbitre est ici explicité par le professeur : statue des mains, vérification de la validité des annonces, lancer dé et attribution de points gagnants.

Chaque équipe joue une partie devant la classe pour que le professeur puisse vérifier l'appropriation des règles par l'ensemble des élèves puis chaque groupe part jouer en autonomie.

### **Phase 2 : travail par équipe**

Une partie se joue en trois à cinq lancers de dés.

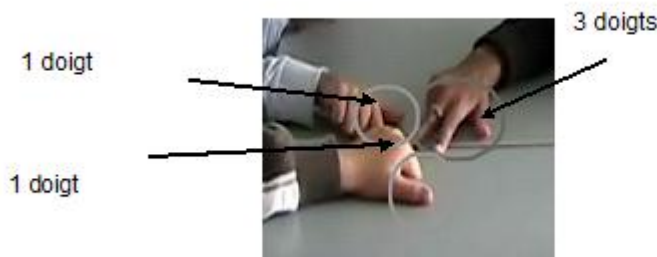
Chaque équipe dispose d'un dé, d'une ardoise pour garder la trace du nombre de jeux par partie et d'une « piste » de jeu.

Le professeur vérifie la bonne application des règles du jeu et peut le cas échéant régler certains « conflits » relatifs au choix de l'annonce à trois mains.

Il prend note de certaines parties intéressantes qui serviront lors de la mise en commun.

L'objectif de cette phase est de rendre les élèves capables de produire différentes désignations d'une quantité représentée par les constellations inscrites sur les faces d'un dé à six faces (constellations de 1 à 6).

Par exemple, trois élèves doivent produire une annonce à l'aide de leurs mains. Ils se mettent alors d'accord sur ce que chaque élève devra produire sur sa main : le premier élève pourrait montrer deux doigts, le second un doigt. Ils devront alors anticiper la troisième main en fonction des contraintes de la situation (pas d'annonce supérieure à 6 en référence aux constellations du dé).

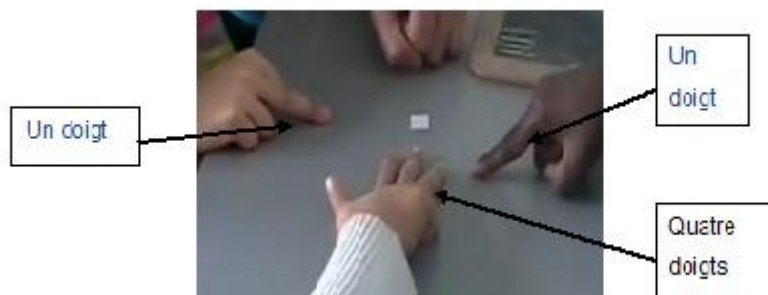


Une collaboration sera donc nécessaire au sein d'une même équipe pour prévoir la valeur de la troisième main.

L'exemple présenté ci-dessous montre comment les élèves peuvent ajuster leur annonce pour répondre aux contraintes du jeu.



Ce photogramme tente de montrer l'annonce produite au départ à trois mains:  $2+4+2$ . Le premier élève compte un à un les doigts des deux premières mains (2 doigts et 4 doigts). Il conclut que la somme est égale à 6. La main du troisième joueur est donc en trop. Sans discussion préalable, la troisième main se retire.



Ce second photogramme montre comment s'agence alors les trois mains dans un second temps. Le premier élève enlève spontanément un doigt et le troisième élève propose alors un seul doigt pour faire une annonce de 6.

Il semble ici avoir un accord tacite entre les élèves pour produire une annonce égale à 6.

*Il est important de noter que les annonceurs doivent vérifier eux-mêmes l'annonce produite avant le lancer de dé de l'arbitre. Cette annonce doit être en adéquation avec les contraintes du jeu. L'arbitre peut lui aussi jouer un rôle dans la validation ou non de l'annonce proposée. Le professeur doit être vigilant à une bonne communication au sein de l'équipe pour que les élèves puissent produire des annonces répondant aux critères des dés.*

Les élèves construisent des décompositions additives à trois « mains ». De premières stratégies de comparaison peuvent apparaître. Le recours aux connaissances déclaratives construites dans les deux modules précédents (répertoire additif) peut être réinvesti dans cette phase de jeu.

Par exemple, une annonce désignée par trois, un et deux doigts est à comparer avec une constellation de 4 points. Les élèves peuvent utiliser le répertoire additif mis en mémoire :  $3+1=4$  puis  $4+2=6$ . Les élèves au cours du jeu continuent la découverte de désignation des nombres sous forme d'écritures différentes à 3 termes :  $2+1+3 = 6$  ;  $4+1+1 = 6$ ...

### **Phase 3 : Mise en commun**

Le professeur fera une synthèse des parties réalisées au cours de la séance, ce qu'il est possible, pas possible de faire, les difficultés rencontrées lors de la collaboration entre les trois élèves. Il continuera de porter une attention soutenue au vocabulaire utilisé et à la façon dont les élèves, particulièrement les moins avancés, parlent les mathématiques.

Le professeur prendra notamment à sa charge l'introduction des signes mathématiques « < et > ». Il pourra ainsi noter au tableau une annonce produite par un groupe d'élèves sous forme additive, et écrire au tableau le signe désignant le résultat de la comparaison, tout en l'oralisant. Il pourra ensuite valider ou invalider ce résultat à partir du schéma-train et le schéma-ligne.

Par exemple, lors de séance 1 (les élèves doivent produire une annonce égale au lancer) :

- si trois élèves ont annoncé 4, 1, et 1, avec un lancer de dé égal à 6, le professeur peut écrire au tableau, sous la "dictée" des élèves

$4 + 1 + 1 = 6$ , puis leur demander s'il y a gain ou non ;

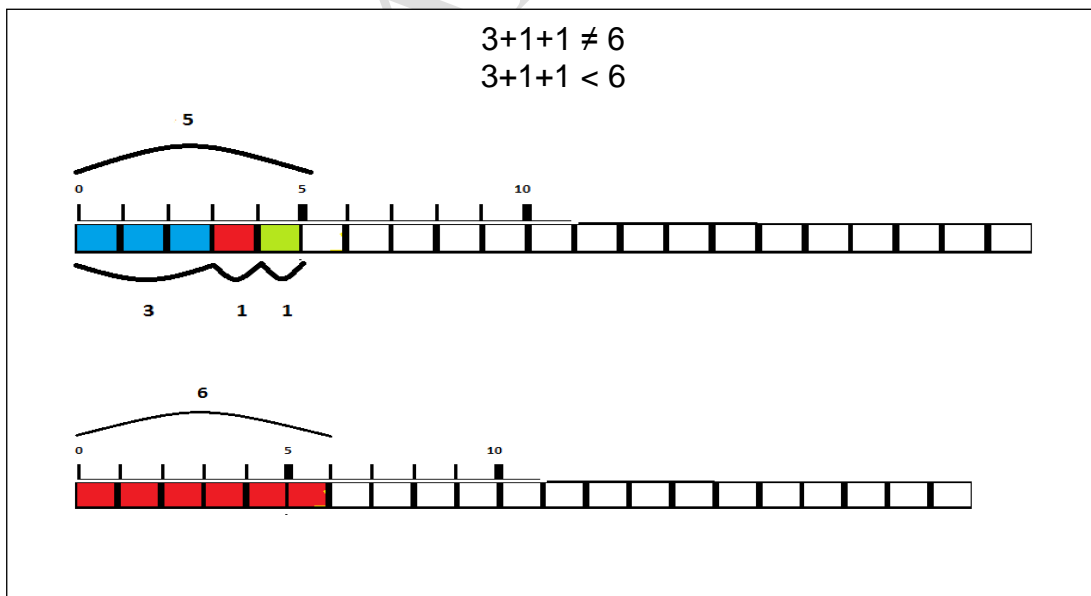
- si trois élèves ont annoncé 3, 1, et 1, avec un lancer de dé égal à 6, le professeur peut écrire au tableau, sous la "dictée" des élèves.

$3 + 1 + 1 \neq 6$ , puis leur demander s'il y a gain ou non, avec commentaire sur le résultat (différent, et plus petit, plus petit de 1, etc.)

Le professeur alors peut introduire par écrit le signe mathématique « < » en le verbalisant.

$3 + 1 + 1 < 6$

Pour valider cette comparaison, le professeur peut demander aux élèves de venir au tableau et de représenter l'annonce et le lancer sur un schéma-train, un schéma train/ligne (juxtaposition des deux systèmes de représentation) ou sur le schéma-ligne.



Lors des séances 3 et 4 de ce module (les élèves doivent produire une annonce inférieure ou supérieure au lancer), le professeur agit de la même façon, en utilisant l'ensemble des signes «  $\neq$ ,  $=$ ,  $>$  et  $<$  ».



### 3. COMPORTEMENT OBSERVÉ DES ÉLÈVES

Les interactions langagières entre les élèves sont difficiles notamment au début du jeu. Le professeur devra donc relancer les discussions dans les équipes.

Beaucoup de groupes d'élèves proposent des annonces ne respectant pas les contraintes du jeu (supérieures à 6) puis progressivement, grâce notamment aux interactions langagières lors des synthèses en grand groupe, et au travail du professeur, les élèves affinent leur proposition. Les stratégies de comparaison entre l'annonce à trois mains et une constellation de points peuvent être de plusieurs sortes : comparaison du lancer avec une seule main puis la somme des deux premières puis des trois si nécessaire, somme des trois mains en comptant un à un ou en surcomptant à partir de la configuration d'une main, appuis sur des calculs connus.

Le poing fermé représentant le 0 est assez fréquent dans les annonces. Cela permet aux élèves de passer outre la contrainte des trois mains et de rester sur deux mains.

### 4. PRÉSENTATION SYNOPTIQUE D'ÉLÉMENTS DE RÉFLEXION RELATIFS AUX STRATÉGIES DU PROFESSEUR

Modalités de jeu (possibles)	Commentaires
Utiliser l'expression « faire statue des doigts »	Stabilisation des annonces avant le lancer. Cela permet à l'arbitre de vérifier la validité de l'annonce proposée par rapport au score du dé.
« Secouer » les doigts entre chaque jeu	Ce rituel entre chaque jeu permet de comprendre que l'on change d'annonce, qu'on doit en faire une nouvelle, différente de la précédente.
Main derrière le dos	Les élèves sont contraints de n'utiliser qu'une seule main. Les habitudes de jeu construites dans les modules 1 et 2 sont ainsi contrées.
Rôle de l'ardoise	L'arbitre note le nombre de jeux sur l'ardoise (une barre/jeu), cela permet de tenir le compte des jeux arbitrés par un élève et changer



	d'arbitre à chaque nouvelle partie.
Rôle du tapis de jeu	Il permet de restreindre la zone de lancer du dé.

Les connaissances	Commentaires
Annonces supérieures à 6	Le respect de la contrainte (annonce inférieure à six) est plus difficile dans ce nouveau jeu. Cette difficulté provient principalement du manque de collaboration entre les élèves. Le professeur sera donc attentif à une bonne communication entre chaque membre de l'équipe. Le rôle des élèves plus avancés est ici important pour rappeler les règles du jeu et réguler les annonces.
Stratégies pour produire des annonces supérieures ou inférieures au lancer	Ces stratégies sont énoncées principalement par les élèves plus avancés. Elles sont alors diffusées au sein de chaque groupe.

## 5. SEANCES SUIVANTES DU MODULE 3

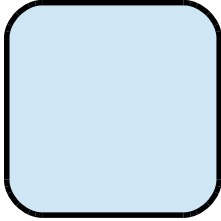
Les deux séances suivantes se déroulent selon les mêmes modalités. Trois élèves coopèrent pour produire une annonce à trois mains puis la comparent avec un lancer de dés à six faces. Pour gagner, l'annonce doit être strictement inférieure ou supérieure à la constellation représentée sur la face du dé, selon les modalités de jeu préalablement définies par le professeur. Par exemple si la règle consiste à faire une annonce strictement inférieure au dé, une annonce 2+1+1 et un lancer de 5 permettra de gagner, mais la même annonce avec un lancer de 4 sera perdante.

Les élèves vont devoir mettre en place des stratégies pour avoir plus de chance de gagner. Par exemple, si la règle consiste à faire une annonce strictement supérieure au lancer du dé, les

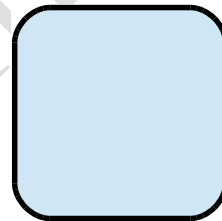
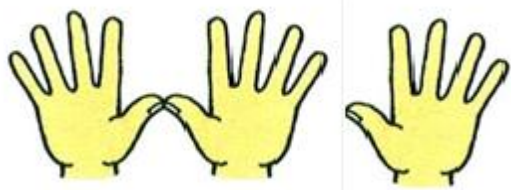
élèves, en situation, vont comprendre que plus leur annonce est grande plus elle a de chance d'être supérieure au lancer.

En début ou en fin de séance peut être organisé un travail dans le journal du nombre.

-Dessine les points du dé et colorie les doigts pour faire une annonce gagnante



Fais une annonce en coloriant les doigts que tu lèves et dessine les points du dé pour que ton annonce soit gagnante (annonce gagnante si inférieure ou supérieure au lancer). .



Dessine une annonce à trois mains sous forme de train et dessine les points du dé pour que cette annonce soit supérieure ou inférieure au lancer.