

Comment construire une activité : l'oiseau

Jean-Claude FÉNICE - IREM de REIMS

Pourquoi remettre à une hypothétique prochaine fois la séduisante *activité*, lue dans un excellent article (de l'IREM de...), ou mieux, produit d'une secrète alchimie personnelle (intense réflexion et fertile imagination) ? C'est peut-être que cette même imagination, aidée d'une certaine expérience, laisse bien vite entrevoir l'image d'une classe bruyante, de groupes agités autant qu'actifs, et d'une probabilité "pessimiste" de synthèse du travail effectué...

Mais comment développer les capacités d'expression, d'argumentation, d'organisation, sinon dans une vraie situation de communication ? Comment faire prendre conscience de la nécessité de conventions, pour se comprendre ? Quel dispositif imaginer pour gérer les groupes ? Et surtout, quel thème mathématique pourrait, avec profit, être abordé dans une telle situation ?

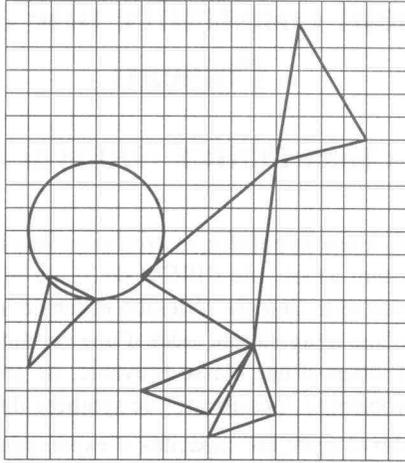
Cette année-là, responsable de deux classes de sixième et néanmoins résolument optimiste, mon choix s'est porté sur le repérage dans le plan, notion que ces élèves rencontreront durablement dans leur pratique des mathématiques. Quant aux risques évoqués ci-dessus, ils m'ont paru en partie contournables si on proposait aux élèves, au lieu d'une tâche commune, une *tâche partagée*, afin que chaque groupe se sente responsable de la réussite collective. Développons un peu :

Vous avez 28 élèves ? Vous faites 7 groupes de 4. Vous réalisez sur quadrillage un dessin que vous fractionnez ensuite en 7 morceaux. Vous retirez le quadrillage, vous distribuez un élément du dessin à chaque groupe...

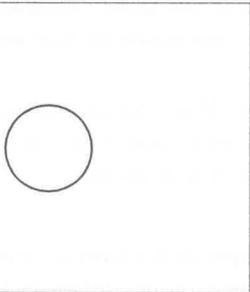
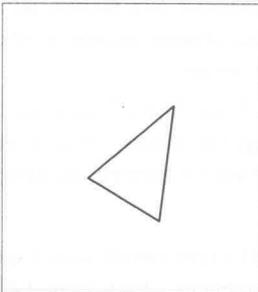
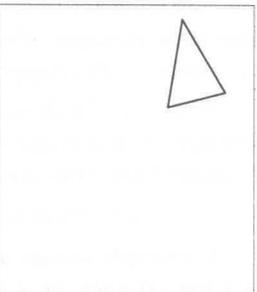
L'activité commence !

L'exemple suivant a été expérimenté avec 6 groupes de 4 élèves (composés par affinité), en 4 séquences (deux pour l'élaboration des textes et les constructions, une pour le bilan, et une pour les applications).

Un dessin de format 18 cm × 20 cm (réduit ci-dessous), *inconnu des élèves*, est constitué de 5 triangles et un cercle.



Chaque groupe reçoit une partie de ce dessin, construite à la même place que dans le dessin original, et dans le même cadre rectangulaire. Chacun des 4 élèves du groupe possède la même reproduction, et devra dessiner dessus les parties complémentaires, à partir des messages de construction que doit envoyer les autres groupes (émetteur/récepteur). Par exemple :

<p>le groupe 1 recevra la fiche suivante, en 4 exemplaires :</p> 	<p>le groupe 2 recevra la fiche suivante, en 4 exemplaires :</p> 	<p>le groupe 3 recevra la fiche suivante, en 4 exemplaires :</p> 
---	---	--

Bien sûr, chaque groupe doit ignorer ce qu'ont reçu les autres.

Le motif de la tâche est exposé, puis le produit attendu par le professeur est explicité :

- Chaque groupe doit produire un texte “programme de construction” court, avec une instruction par phrase.
- Tous les instruments de dessin. sont autorisés, sauf le calque.

- Lors de la construction des figures, les tracés intermédiaires devront rester visibles.

Ensuite, l'activité proprement dite commence :

1. Réalisation des programmes de construction : dans chaque groupe il doit y avoir production *d'un seul texte* décrivant la construction de la partie du dessin reçue, puis recopié en 4 exemplaires, après commun accord (pour faciliter la circulation des messages). Chaque texte porte le numéro du groupe émetteur, le professeur diffuse les messages, et les élèves récepteurs notent ce numéro sur leur propre construction, de façon à savoir ce qui reste à faire.
2. Emission des textes vers les autres groupes qui réalisent les figures correspondantes, sur leur fiche, pour reconstituer le dessin initial. Lorsqu'un texte paraît incompréhensible, il est retourné à ses auteurs avec les remarques écrites, pour être amélioré.
3. Comparaison des productions, analyse des différences, recherche des causes d'erreur.
4. Bilan des méthodes employées, du vocabulaire utile.
5. Mise en évidence de l'intérêt de certains modes de repérage, et d'un vocabulaire spécifique.
6. Réinvestissement sur nanoréseau, puis exercices.

L'activité est accueillie avec enthousiasme, grâce au suspens qu'entretient l'ignorance du produit fini que chaque élève devra obtenir sur sa fiche.

Malgré la faculté des élèves à comprendre des écrits peu rigoureux de leurs pairs, les difficultés sont nombreuses (le plus souvent : origine des mesurages non précisée ; direction non explicitée). Certains textes donnent à la suite, sans ponctuation, une foule d'instructions. Ce sont souvent ceux-là qui emploient des méthodes compliquées.

Cependant la définition d'un triangle par ses trois sommets, et d'un cercle par son centre et son rayon a été sans problème implicitement pratiquée par tous ; par contre le groupe émetteur n'indique pas toujours comment relier les points obtenus.

Le débat s'instaure dans les groupes, aussi bien pour la rédaction (à partir d'où mesurer ? Comment le traduire ?) que pour l'interprétation des textes reçus. Les critiques sont parfois très dures, et les réactions des auteurs très vives ! Les élèves argumentent ; cependant il a fallu rappeler qu'il s'agit d'un apprentissage de la communication, et qu'il est normal que les rédactions soient imparfaites.

Les constructions révèlent un manque certain d'exigence de la part des

élèves, parallèles et perpendiculaires sont tracées “à vue de nez”.

A la fin de la deuxième séquence, les constructions sont terminées ; les élèves évaluent leur dessin :

- Ressemble-t-il ou non “à quelque chose” ?
- Est-il le même que celui des autres groupes ?

Il y a alors recherche des erreurs, et de leurs causes.

Pendant la troisième séquence, les élèves sont invités à faire un bilan :

- Quelles connaissances ont été réinvesties ?
- Qu’a-t-on découvert ?
- Que va-t-on résumer ?

Aucun élève n’a pensé à réaliser un quadrillage, bien que l’exploitation de graphiques ait été pratiquée avant cette activité. Le procédé le plus employé est le mesurage parallèlement aux bords du cadre (un seul élève a réalisé une construction au compas, par report de triangles). Les distances des points au cadre, conçues en nombre entiers de cm facilitaient cette approche.

Les difficultés rencontrées dans la réalisation, dues à la diversité des choix possibles pour l’origine des mesurages sont mises en avant pour instituer la nécessité d’une convention (choix de deux droites seulement) et d’un ordre de mesurage (abscisse, ordonnée). Enfin, la présence d’un quadrillage comme facilitateur de lecture est admis.

Pendant la quatrième séquence, les élèves reconstituent le dessin sur nanoréseau en entrant les coordonnées des points, relevées sur les réalisations les plus correctes (phase importante de familiarisation, en particulier avec l’ordre *abscisse ; ordonnée*. Le nanoréseau est depuis tombé en désuétude ; mais on peut avantageusement faire travailler les élèves sur des postes PC individuels, avec le logiciel GEOPLAN2, par exemple, ou Calques Géométriques...).

Cette activité est avant tout une situation de communication : la production de chaque groupe est nécessaire aux autres. Elle présente aussi l’avantage de s’auto-valider : les élèves sont autonomes jusqu’à l’évaluation finale.

Le professeur intervient pour l’institutionnalisation :

- du vocabulaire adapté, dont on a senti la nécessité devant les formulations vagues ou ambiguës ;
- du maniement correct des instruments de dessin ;
- d’un mode de repérage dans le plan.

Enfin, il ressort de l’observation des groupes que le *principe* est “senti” par les élèves, mais l’utilisation du repérage est loin d’être naturelle : il n’est donc pas spontanément employé s’il n’est pas explicitement donné.