

<b>NIVEAU CONCERNÉ ET NATURE DE L'ACTIVITÉ</b>	<b>3<sup>ÈME</sup> - ACTIVITÉ DE RECHERCHE</b>
<b>INTÉGRATION DANS LE CHAPITRE " INÉGALITÉS ET INÉQUATIONS "</b>	<i>Cette activité a été donnée en application de la résolution d'inéquations dans le chapitre sur les inégalités et les inéquations, huitième chapitre de l'année dans ma progression. Il est nécessaire que les élèves:</i> <ul style="list-style-type: none"><li>• <i>aient une connaissance basique du tableur</i></li></ul>
<b>LOGICIELS UTILISABLES :</b>	<i>tableur</i>

RAPPEL DU TRAVAIL DEMANDÉ À L'ÉLÈVE : 2 ÉTAPES :

LOGICIELS UTILISABLES : TABLEUR

**BUT DE LA SÉANCE :** Tester une démonstration et chercher l'erreur.

ÉTAPE N°1: Conjectures avec l'ordinateur

On choisit un nombre  $a$  quelconque. Le raisonnement suivant montre qu'alors  $a$  est plus grand que  $\frac{1}{2}$ .

1.  $a - 1 < a$  (\*)
2. Donc en multipliant par  $(a-1)$  les deux membres, on obtient  $(a-1)^2 < (a-1)a$
3. De même en multipliant par  $a$  les deux membres de la première inégalité (\*), on obtient  $(a-1)a < a^2$
4. On en déduit alors que  $(a-1)^2 < a^2$
5. En développant, on a :  $a^2 - 2a + 1 < a^2$
6. En simplifiant :  $-2a + 1 < 0$
7. Donc  $1 < 2a$  et alors on a bien  $\frac{1}{2} < a$  !

On se propose d'utiliser le tableur pour tester chaque étape de ce raisonnement, afin de déterminer à quel moment on commet une erreur dans ce raisonnement.

1. Programmer une feuille de calcul avec
  - en ligne la saisie d'une valeur de  $a$ , le calcul de  $a-1$ , les différentes étapes
  - en colonne les différents calculs qui permettent de tester les quatre premières étapes de cette démonstration;

Appeler le professeur pour vérifier la feuille de calcul ou demander de l'aide

2. Tester ces étapes pour des nombres variant de 5 à -5.  
On pourra utiliser la commande SI( résultat1 < résultat 2 ; 1; 0) qui signifie que si résultat1 < résultat 2, l'ordinateur affiche 1 (=vrai) sinon 0 (=faux).
3. Pour quelles valeurs le raisonnement semble-t-il erroné ?
4. Est-il nécessaire de tester les étapes suivantes ?

## ÉTAPE N°2: DÉMONTRER LES CONJECTURES

### SUR VOTRE CAHIER :

1. Quelle propriété sur les inégalités n'est pas respectée dans cette démonstration ?
2. Comment réécrire ce raisonnement afin qu'il ne comporte pas d'erreur ? Reprendre point par point celui-ci et le modifier lorsque cela est nécessaire.
3. Quelle nouvelle conclusion obtient-on alors ? Est-ce surprenant ?

### Compte rendu d'expérimentation:

*Cette activité a été donnée à dix élèves en avance, de bon niveau, pour qui curieusement, la règle de changement de sens lors d'une multiplication ou une division par un négatif ne rentrait pas. Elle avait pour but de leur montrer que sinon, on pouvait arriver à des résultats aberrants .*

### Le travail des élèves, du professeur pendant la séance :

L'activité des élèves est délicate : la programmation du tableur pose souci, l'organisation des données en ligne et en colonne surtout.

### A la fin...

Les élèves ont correctement programmé et visualisé que le raisonnement était faux pour des valeurs plus petites que 1.

### Suite donnée à l'activité :

Aucune

### Intérêt de l'activité :

Permettre de marquer les esprits pour la propriété sur les inégalités citée plus haut.

Remarque: je pense que l'on pourrait décliner ce genre d'activité pour d'autres "démonstrations " fausses, comme celle qui montre que  $1 + 1 = 2$  en utilisant une division par 0.

Arnaud LASNE,  
Collège M. CLAVEL

Travaux réalisés dans le cadre du groupe TICE de l'Académie de Dijon, sous la direction de M. Detilleux; IPR de Mathématiques - N'hésitez pas à me contacter si nécessaire: [arnaud.lasne@ac-dijon.fr](mailto:arnaud.lasne@ac-dijon.fr)