

LA RAO REFLEXION ASSISTEE PAR ORDINATEUR

Nicole RICHE

REFLEXION ET APPRENTISSAGE

L'apprentissage scolaire met en jeu quasi continuellement l'exercice de la réflexion du sujet apprenant. Réfléchir, dans ce cadre de l'appropriation du savoir, demande à la fois de **se concentrer** sur l'objet de l'étude et en même temps de **s'en éloigner** suffisamment pour examiner son contexte, faire des rapprochements, des discriminations, élargir son champ d'application, intégrer des éléments connus, etc.

Plutôt que de continuer cette analyse, portons notre regard sur le comportement des animaux, qui dans certaines situations met bien en évidence ces deux aspects.

LA POULE ET LE PROBLEME DU DETOUR

Disposons un grillage d'une vingtaine de mètres de long. Au milieu plaçons d'un côté une assiette remplie de graines, de l'autre la poule. En découvrant les graines, la poule **se rapproche** du grillage et tente de le forcer. Devant l'échec, elle fait quelques pas dans l'un ou l'autre sens pour essayer de trouver une faille dans la barrière. Elle distingue bien la fin du grillage, mais ce faisant, elle **s'éloigne** du plat offert à sa convoitise. Elle interrompt le processus qui la conduirait à la récompense et retourne batailler contre le fil de fer à proximité du blé ou du maïs.

Selon la poule en expérience, il faudra parfois quelques heures avant que l'oiseau ait **appris** à parcourir un long trajet pour déguster les graines.

Un chien placé dans les mêmes conditions (avec un morceau de viande sur l'assiette), n'aura aucune hésitation et fera le détour à toute la

vitesse de ses quatre pattes et la force de son appétit (ou de sa gourmandise).

Azor ou Rintintin peuvent maintenir dans leur champs de conscience l'objet et le chemin à parcourir.

Souvent des élèves très consciencieux, sont parfois comme la poule et n'osent pas s'écarter de la règle à apprendre, du théorème à appliquer, et tentent de forcer le grillage en répétant les mêmes mots, les mêmes gestes, les mêmes raisonnements, alors qu'il faudrait s'écarter, prendre du recul. Seront qualifiée "bons", les étudiants ayant pris cette distance.

Le maître avec toute son expérience, ses acquis, tout comme le chien, fait le détour du grillage, sans même parfois en prendre conscience. La clarté de son exposé, la rigueur de sa démonstration, le sel de ses interventions concentrent l'attention de l'étudiant sur l'assiette et son importance et ne montrent pas l'épingle à cheveu qu'il faut parcourir.

TRAVAUX PRATIQUES DE RAO

SÉRIE 3 : LA RAO ET L'APPRENTISSAGE

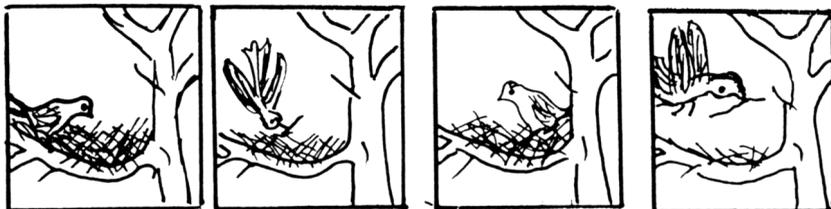
Les activités qualifiées de RAO se proposent justement de permettre au jugement, à la réflexion de s'exercer au moment où l'objet d'apprentissage est offert à l'étudiant.

Le travail de réflexion est offert non a posteriori, mais simultanément avec le contenu à étudier.

Le premier exemple est fourni par le travail des enseignants au cours d'un stage. Chacun a cherché une question sur le proverbe que le groupe a examiné, remanié. L'ensemble ne constitue pas le résultat d'une analyse et d'un plan pédagogique précis mis sur pied, il s'agit plutôt du regroupement de créations dispersées.

EXEMPLE 1**PETIT A PETIT L'OISEAU FAIT SON NID**

- 1 -



1

2

3

4

Classer les numéros des images dans l'ordre qui correspond au sens du proverbe ci-dessus.

Le jeune étudiant est conduit à réfléchir sur le sens propre du proverbe.

L'activité de classement des dessins établit une relation entre l'image et les mots. Certains accèderont au sens par l'histoire en bande dessinée, d'autres effectueront la mise en ordre par le sens... peu importe !

Le bloc des réponses entré dans la machine permettra de détecter les écritures littérales des nombres, le redoublement des chiffres, les absences, les ordres incorrects, etc. et de délivrer des messages appropriés (non reproduits ici).

La machine pourra montrer la mise en ordre en déplaçant les dessins à l'endroit voulu.

PETIT A PETIT L'OISEAU FAIT SON NID

- 2 -

Dans le proverbe ci-dessus, indiquez les mots qui décrivent les facteurs :

TEMPS

TRAVAIL

MANIERE

L'étudiant aura à analyser le texte et à rechercher différents aspects. Une difficulté surgit car Petit à Petit est grammaticalement complément de manière, alors que l'aspect temporel est prépondérant.

En dissociant les deux facteurs, il faudra écrire deux fois Petit à Petit (écrire ou taper... utiliser la souris en cliquant ne serait pas adapté à cette réflexion).

Là encore, la machine enverra des commentaires adaptés aux différents cas de figures (erreurs, oublis...), mais à la fin de la question, tous les étudiants recevront un commentaire de sortie de la question.

Le proverbe raconte qu'un oiseau construit son nid

La manière dont il le bâtit est donné par le
PETIT A PETIT

la grammaire dit que
PETIT A PETIT est **COMPLEMENT DE MANIERE**

Mais, nous réfléchissons et observons que le nid va se construire, peu à peu, lentement et que cela va prendre du **TEMPS**.

PETIT A PETIT L'OISEAU FAIT SON NID

- 3 -

En général, le verbe faire exprime de manière vague la notion de travail.

Dans le proverbe, le travail est-il considéré dans

- sa difficulté,
- sa méthode,
- son résultat,
- sa rentabilité.

L'étudiant doit rechercher les significations les mieux adaptées au verbe FAIRE dans le contexte du proverbe.

Les différentes connotations sont données. Demander à l'étudiant de remplacer faire aurait conduit à obtenir CONSTRUIRE ou EDIFIER ou BATIR... La réflexion demandée ici réclame une analyse beaucoup plus fine des conditions dans lesquelles l'oiseau réalise son nid.

L'analyse prévoit que l'étudiant peut fournir les quatre termes comme réponses ou trois d'entre eux avec des messages appropriés.

Le choix de difficulté est traité, exécuté à part, sans tenir compte d'un compagnon éventuel.

Le terme DIFFICULTE est le plus éloigné du sens du proverbe.

Rien ne dit que construire le nid soit difficile pour l'oiseau.

RÉSULTAT ET METHODE

Vous avez trouvé les deux termes qui décrivent le mieux le travail de l'oiseau.

Tout au long de son activité, l'oiseau atteint un RESULTAT.

Il utilise une METHODE : chaque brindille, branche, tige trouvées est placée sur le nid.

RENTABILITÉ et MÉTHODE

Le terme METHODE décrit très bien le travail de l'oiseau qui place chaque brindille, branche, tige sur le nid au fur et à mesure qu'il en trouve.

RENTABLE conviendrait mieux si l'oiseau tirait des bénéfices de son action.

RÉSULTAT et RENTABILITÉ

Le proverbe explique comment l'oiseau arrive au RESULTAT.

Son travail serait RENTABLE si il en tirait des bénéfices.

et la partie du commentaire précédent sur METHODE.

Le choix d'un terme unique est traité de manière similaire.

Remarque : dans le cas étudié ici, l'étudiant ayant donné un seul terme ou deux d'entre eux (à part difficulté) n'aura pas à répondre à nouveau pour donner le meilleur terme de la série : METHODE. Il n'y a donc aucune raison de varier le contenu des commentaires puisqu'un seul sera affiché à l'écran.

Les questions 4 et 5 se proposent d'affiner le double aspect temps et manière du PETIT A PETIT.

Seuls les deux textes seront cités. L'analyse des commentaires mettrait en jeu les mêmes remarques que pour les activités précédentes.

PETIT A PETIT L'OISEAU FAIT SON NID

- 4 -

Des expressions comme : graduellement, patiemment, par degrés, progressivement, indiquent la manière dont le nid est construit.

A quels mots du proverbe se rapportent-elles ?

PETIT A PETIT L'OISEAU FAIT SON NID

- 5 -

Dans le proverbe, la notion de temps se réfère-t-elle à :

- une date où le nid sera terminé,
- une progression dans son édification,
- un commencement ou une fin de l'ouvrage,
- une durée nécessaire à la construction ?

La question suivante fait ressortir un facteur de la locution proverbiale.

PETIT A PETIT L'OISEAU FAIT SON NID

- 6 -

Les proverbes se retiennent bien parce qu'ils jouent sur la répétition de certains sons.

Quel est le son dont la répétition nous aide à mémoriser facilement le proverbe ?

Cette question est très simple, mais pour couvrir l'ensemble des réponses données lors des tests, le bloc comprend onze types de réponses (beaucoup d'élèves donnent les mots qui contiennent le son au lieu de la voyelle).

La réponse **i** (et uniquement celle-ci) reçoit ce commentaire qui l'aiguille vers la question suivante.

Mais oui ! Le son **i** sonne dans les mots

PETiT PETiT NiD

La répétition sonne agréablement à l'oreille et le proverbe est aisément retenu.

Les trois activités suivantes s'intéressent au sens propre et au sens figuré du proverbe.

PETIT A PETIT L'OISEAU FAIT SON NID

- 7 -

Donnez le numéro de la phrase correspondant exactement au contenu du proverbe :

- 1 - pas à pas le nid se construit,
- 2 - les oiseaux construisent le lieu où ils vont nicher en apportant progressivement de petits matériaux,
- 3 - laborieusement, brin à brin, l'oiseau travaille,
- 4 - longtemps l'oiseau pense à bâtir son nid.

Jetons un coup d'oeil sur les commentaires associés, après avoir détecté ceux qui répondent à côté (huit, cinq...), citent plusieurs nombres, etc.

Dans la proposition 1, rien n'indique qui construit le nid (guêpes, castor, chimpanzé, homme) bâtissent aussi des nids.

Le proverbe fournit le renseignement.

La proposition 3 montre que l'oiseau travaille beaucoup, mais rien n'indique l'objet de son effort.

Le proverbe nous le précise.

La proposition 4 nous renseigne sur les intentions de l'oiseau, mais nous ne savons pas s'il passera à l'action.

Le proverbe l'affirme.

La bonne réponse reprend tous les facteurs communs entre le proverbe et la proposition.

Tout à fait d'accord.

Seule la proposition 2 apporte les précisions sur la personne qui bâtit, l'objet de la construction et la manière de procéder.

Chacun de ces commentaires attire l'attention de l'étudiant sur les glissements qu'il a fait ou aurait pu faire.

PETIT A PETIT L'OISEAU FAIT SON NID

- 8 -

Quelle est la principale qualité illustrée par le PROVERBE ?

Le bloc de réponses offre des commentaires adaptés à des classes de synonymes, sorties des tests effectués.

- persévérance - persévérant - persévérer...)
- obstination - opiniâtreté - assiduité - acharnement
- volonté - courage - coeur - ardeur - cran - bravoure - énergie
- patience - constance - continuité
- efficacité - fermeté
- résolution - fidélité - création - optimisme
- entêtement
- esprit de suite, suite dans les idées.

La dernière question rédigée par les enseignants introduit le proverbe dans son sens figuré et offre une palette de situations à analyser par rapport au proverbe.

PETIT A PETIT L'OISEAU FAIT SON NID

- 9 -

- 1 - chacun peut gravir graduellement l'échelle sociale,
- 2 - progressivement l'oiseau fait son nid,
- 3 - l'élève apprend à travailler patiemment
- 4 - il faut du temps pour construire une maison.

Classez ces phrases de la plus à la moins proche du PROVERBE.

Le **classement** demandé dans la question réclame une activité intellectuelle très différentes de celle de la question 7. Les transpositions proposées obligent pour chacune d'elles à une recherche des situations, des acteurs, des images analogues.

L'analyse permet d'offrir des commentaires adaptés aux différentes séquences de choix.

Contentons-nous d'offrir le commentaire donné aux étudiants ayant échoué en dépit de tentatives réitérées.

Voici l'ordre des réponses :

- 2 - une manière de dire autrement le proverbe,
- 4 - ici, c'est l'homme qui construit son nid,
- 3 - comparaison entre l'oiseau et un élève,
- 1 - réussir en vue de se trouver une bonne situation.

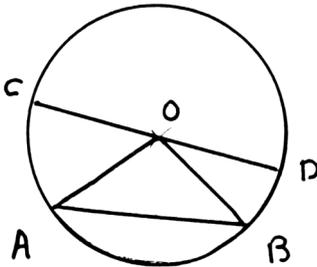
Les NEUF QUESTIONS proposées sur le proverbe permettent au jeune étudiant un exercice de réflexion sur le sens, mais l'ensemble constitue un exercice de lecture varié avec une part importante d'interactivité.

Les commentaires nécessitent encore de lire... mais la curiosité joue un rôle non négligeable pour maintenir l'attention de l'étudiant.

L'exemple précédent était spécialement rédigé à l'intention des enseignants à tendance scientifique, le suivant devrait solliciter les littéraires, philosophes et en particulier tous les allergiques à la mathématique !

EXEMPLE 2

L'activité consiste à exercer sa réflexion sur une démonstration. Il s'agit d'étudier celle-ci et non de l'établir (ce serait une activité de production et non de réflexion).

DÉMONSTRATION

Théorème :

Toute corde d'un cercle est inférieure au diamètre

AB est une des cordes du cercle de centre O et de rayon R.

Traçons OA et OB

Les trois points OAB non alignés forment un triangle et le côté AB est inférieur à la somme des deux autres côtés.

$$AB < OA + OB$$

Dans le cercle de centre O, OA et OB sont des rayons du cercle

$$OA = OB = R$$

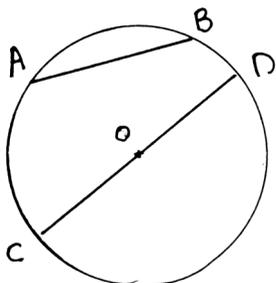
$$\text{d'où } OA + OB = 2R = D$$

La longueur du diamètre vaut $2R$ $AB < 2R$ $AB < D$

L'ordre des activités proposées n'est pas impératif.

Dans le texte de la démonstration et sur le schéma COLORIEZ à l'aide de la souris.

en ROUGE tout ce qui se rapporte à la CORDE
 en VERT tout ce qui se rapporte au DIAMETRE.



AB est une corde
CD est un diamètre du cercle O
de rayon R

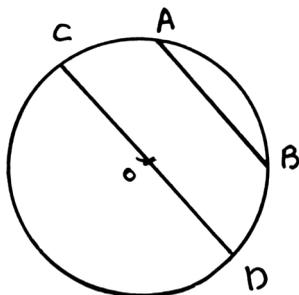
Le texte de la démonstration parle
de trois points non alignés.

Tracez tous les triangles possibles sur la figure.

La démonstration du théorème repose sur un autre théorème étudié
auparavant.

Soulignez dans le texte tous les mots qui appartiennent à ce théorème
antérieur.

L'énoncé du théorème peut être donné.



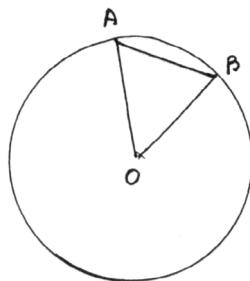
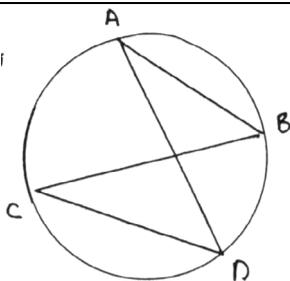
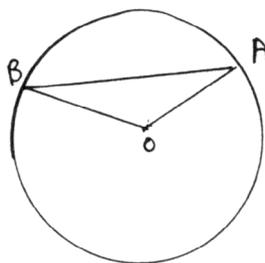
Tous les diamètres sont EGAUX
Il est possible de tracer le diamètre
parallèle à la corde AB.

A l'oeil nu sur la figure ou en
utilisant une règle, nous pouvons
affirmer que

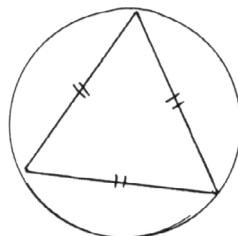
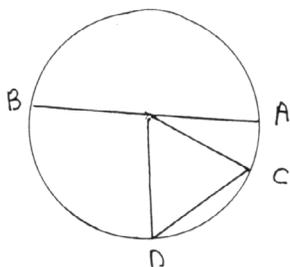
la corde AB est

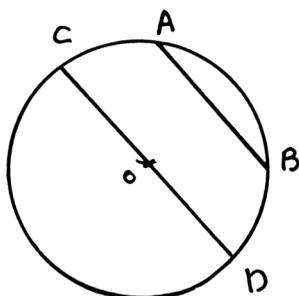
Ceci n'est pas une démonstration.

L'affirmation est pour cette figure, mais il est impossible
de mesurer les cordes de les cercles.



Cochez les figures qui peuvent servir à la démonstration.





Le triangle OAB n'a AUCUN
diamètre comme côté
Deux de ses côtés ont des
longueurs

Le triangle ISOCELE de

sommets , , fait

intervenir le DIAMETRE par la relation

Dans tout cercle, il existe :

- une infinité de diamètres
- une infinité de cordes

Tous les diamètres d'un cercles sont

Toutes les cordes sont de longueurs

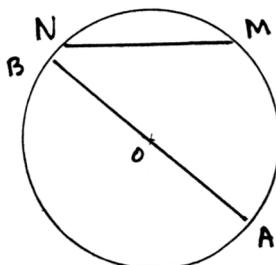
Si l'étudiant propose **inégales** pour la deuxième case, il sera bon de l'amener à penser au terme **variable**.

Le texte de la démonstration
utilise les lettres qui
désignent des points de
la figure

En utilisant la figure
ci-contre réécrivez

les inégalités :

les égalités :



Transformez le texte de la démonstration en utilisant à l'aide de la souris les termes

OA + OB supérieur > AB diamètre

pour supprimer : inférieur et <

Beaucoup d'autres questions pourraient être posées, mais le lecteur de bonne volonté qui ne sera pas interrogé sur le théorème demain matin, se laisserait très vite.

CONCLUSION

Ces deux exemples peuvent paraître très simples, mais l'étudiant sera peut-être heureux de disposer d'un plat consistant à se mettre sur la dent.

Le proverbe a été présenté lors de stages pédagogiques à de nombreux enseignants et aucun ne s'est plaint de s'ennuyer (mais aucun n'a déclaré s'être follement amusé). Personne n'a eu l'impression d'être traité de débile, certains ont même craint que les questions seraient difficiles pour les jeunes.

Lors d'un stage de formation, à titre d'exercice, 25 enseignants dont, plus de la moitié n'avaient jamais approché l'ordinateur, ont entré le proverbe en machine. Ils ont travaillé sur les six poste d'un nanoréseau avec le système auteur EURIDIS.

Comme dans les deux chapitres précédemment parus, le rôle de l'ordinateur comme outil de travail se révèle indispensable. Vous imaginez-vous obligé de courir de pupitre en pupitre en train de travailler sur l'oiseau et son nid pour fournir **LE** commentaire adapté à la réponse écrite pour l'étudiant ?

Quelle présence d'esprit ! Quelle énergie dépensée !

Pas une seconde de libre... et pourtant avec la machine... Cédric-le-paumé ou Nian-l'exotique-qui-ne-connaît-pas-le-mot-NID auraient pu être aidés individuellement.

Certains penseront que ces exemples ne sont que de minuscules îlots invisibles dans l'immense océan des acquisitions à assimiler.

Un îlot, certes ! ... mais sans trace de volcanisme destructeur... ou plutôt deux îlots dans ces pages.

P E T I T A P E T I T L A **R A O** F E R A S O N N I D

Nicole RICHE