



18

SAVOIRS DE BASE

Raisonement logique et Mathématiques

DIDAC RESSOURCES
CONTACT DIDAC-RES
SOURCES.EU
+ 330 18712669

Hors série
Savoirs et Formation
revue de la Fédération AEFTI,
Association pour l'Enseignement et la Formation des
Travailleurs Immigrés et de leurs familles
16, rue de Valmy 93100 Montreuil
Tél. : 01.42.87.02.20 Fax : 01.48.57.58.85
e-mail : aefitfd@wanadoo.fr
<http://www.aefiti.fr>

Directeur de publication : **Jean BELLANGER**
Rédacteur en Chef : **Kamel JENDOUBI**
Secrétariat et abonnements : **Catherine GODIN**
Coordination : **Sophie ETIENNE**
Secrétariat de Rédaction : **Hichem ABDESSAMAD**

ISSN 0769-6094
Commission paritaire
n° 54779



DIDAC'RESSOURCES
CONTACT DIDAC-RES
SOURCES.EU
+ 338 187 12669

SAVOIRS DE BASE

RAISONNEMENT LOGIQUE
ET MATHÉMATIQUES

DIDAC RESSOURCES
CONTACT DIDAC-RES
SOURCES .EU
• 330 10712669

Avant propos	4
ACTES DE LA RENCONTRE	
LES MATHÉMATIQUES ET LE RAISONNEMENT LOGIQUE	
• Résumé	6
• Intervention de Jean Bellanger	7
• L'influence des cultures sur les pratiques quotidiennes de calcul, par Marie-Alix Girodet	11
• Mathématiques et logique, par l'AEFTI 71	24
• Remédiation cognitive, par . J-Pierre Collomb (ACPM)	26
• Atelier n°1 : MATHÉMATIQUES ET SAVOIRS DE BASE	31
Mathématiques et informatique par François Quevremont et Patrick Allier	33
• Atelier n°2 : MATHÉMATIQUES ET FORMATION PROFESSIONNELLE,	38
Les métiers de la nature par Patrick Allier Calcul et vie pratique les "Bas niveaux" par Anne-Marie Daille	41
• Débats	47
• Une compétence spécifique à la formation de base : raisonnement logique et mathématique par S. Etienne	50
ANNEXES	
• Fiche pédagogique NTIC	60
• Utilisation de trois logiciels pour la formation en mathématique et logique par François Quevremont	62
• Tableau comparatif montrant l'évolution des formations, par l'AEFTI 71	69
• Moyens d'apprendre à compter sûrement et avec facilité	71
• Bibliographie, lieux ressources et sites Interne	73

Avant-propos

Ce dossier est complémentaire au numéro hors-série de la revue *Savoirs et formation* décembre 2004. 84 pages. En effet, même si les politiques actuelles, notamment à travers les cahiers des charges, recentrent la formation sur la seule compétence linguistique, n'oublions pas que le raisonnement logique et les mathématiques font partie des *Savoirs de Base* nécessaires à la vie quotidienne et professionnelle de chacun. La part laissée aux mathématiques et au raisonnement logique dans les actions de formation insertion montre une nette diminution des mathématiques, voire une disparition du raisonnement logique et de la remédiation cognitive.

De ce fait, le temps consacré à la réflexion sur ces questions fondamentales semble se réduire comme une peau de chagrin au cœur même de notre réseau.

La rencontre qui s'est déroulée à Bobigny les 9 et 10 juin 2005 nous a donné l'occasion non seulement d'échanger sur nos pratiques pour offrir la meilleure formation à nos stagiaires, mais également de mieux situer les enjeux des mathématiques et du raisonnement logique dans la formation de base.

Parce que les AEFTI se sont toujours placées dans une approche de proposition face à des besoins concrets du public et malgré les conditions actuelles (cahier des charges, contraintes budgétaires), nous avons souhaité que cette rencontre permette aux formateurs de participer activement à une réflexion collective sur plusieurs axes :

- Face à la diversité du public, nous avons pu aborder le concept d'ethnomathématique avec Marie-Alix Girodet (docteur en mathématiques appliquées)
- Nous avons également pu aborder un élément commun à tous les savoirs de base : le raisonnement logique, notamment avec M. Jean-Pierre Collomb de l'ACPM de Marseille qui est intervenu sur la formation de base et la remédiation cognitive à travers la présentation d'outils qui ont fait leurs preuves sur le terrain.
- La moitié des travaux de ces deux journées a été consacrée comme lors de toutes nos rencontres à la parole des formateurs AEFTI pour leur permettre d'échanger et de prendre du recul sur leurs pratiques et de partager ensemble leurs compétences mais également leurs interrogations.

Les actes de cette rencontre sont publiés ici et complétés par plusieurs articles d'intervenants ou d'acteurs AEFTI. Dans ce hors-série de la revue, les interventions ne sont donc pas toujours présentées dans l'ordre chronologique.

ACTES

De la rencontre
sur les mathématiques et le
raisonnement logique

DIDAC'RESSOURCES
CONTACT DIDAC-RES
SOURCES.EU
+ 330 187 12665

Résumé

La RIA qui s'est déroulée les 9 et 10 juin 2005 à Bobigny a rassemblé 25 personnes autour de la question du raisonnement logique et mathématique en formation de base.

Nous avons eu la chance d'accueillir Madame Marie-Alix Girodet, docteur en mathématiques appliquées, responsable de l'enseignement des mathématiques (en particulier du D.U. «Illettrismes et apprentissage») et spécialiste en ethnomathématique. Selon elle, les publics analphabètes bons calculateurs ont des processus mentaux performants dissemblables des processus utilisés généralement par des adultes ayant été à l'école en France. Les formateurs peuvent alors être marqués par ce qu'ils ont appris à l'école et construire de fausses idées sur la manière de travailler avec des publics de culture différente de la leur. C'est ce qui a été démontré avec moult exemples et avec de nombreux conseils pédagogiques.

L'après-midi, nous avons accueilli M. Jean-Pierre Collomb de l'ACPM (Association de formation pour la Coopération et la Promotion professionnelle Méditerranée) qui nous a présenté la démarche de remédiation cognitive telle qu'elle s'est construite avec des psychologues de la région marseillaise et des outils comme IPO (outil d'évaluation et d'orientation).

Le vendredi, Jean Bellanger est intervenu au nom de la fédération pour souligner à quel point il est important pour la fédération et pour toutes les AEFTI que les formateurs participent à ce type de rencontre. La professionnalisation doit être renforcée pour rester à la hauteur des attentes des publics accueillis dans un contexte politique particulier.

Les formateurs ont ensuite pu échanger sur leurs pratiques dans deux ateliers :

Atelier n° 1 : Mathématiques et savoirs de base. Intervention d'amorce par François Quevremont sur les mathématiques et l'informatique (comment développer les apprentissages mathématiques à partir des supports informatiques)

Atelier n° 2 Mathématiques et formation professionnelle : Interventions d'amorce par Patrick Allier (les métiers de la nature) et Anne-Marie Daille (calcul et vie pratique en alpha, un chemin vers le professionnel).

Une synthèse de l'évaluation minute a été réalisée par Azza Ghanmi Naccache : 10 fiches renseignées. Les participants à la RIA sur le thème des mathématiques et du raisonnement logique sont globalement satisfaits. Le taux de satisfaction est important pour toutes les rubriques abordées et particulièrement quant à l'intervention de Marie-Alix Girodet et aux tables rondes.

NB : Nous avons choisi de présenter les interventions des participants à la RIA alternativement à leurs articles. Les supports d'exposés et les compléments d'information sont présentés en annexe.

Intervention de **Jean Bellanger**, président de la fédération AEFTI

Il est important pour la fédération et pour toutes les AEFTI que les formateurs participent à ce type de rencontre.

Il faut en effet renforcer la partie professionnalisation pour être à la hauteur de ce qu'attendent de nous ceux qui s'adressent aux AEFTI.

Nous sommes dans un contexte politique particulier.

En ce qui nous concerne le travail réalisé par le CPP et au niveau de chaque AEFTI est fondamental car, si nous sommes un réseau qui compte, c'est parce que nous réalisons un travail sérieux avec des équipes professionnelles.

Les AEFTI, et pas seulement les formateurs, constituent un réseau qui a conscience de ce qu'il fait et des raisons définies par notre charte.

Il prend l'exemple de la réunion prévue le 17 juin à l'Hôtel de ville de Paris : La formation des publics en péril.

Nous avons une obligation au niveau politique et vis-à-vis de nos partenaires, nous sommes toujours en dialogue sur les contenus.

La réunion du 17 juin aborde ces questions que vous vivez chaque jour.

L'orientation actuelle de la formation des adultes, des jeunes, des immigrés et des demandeurs d'emploi est inquiétante. Elle se révèle notamment à travers le bouleversement du paysage institutionnel et des dispositifs, la diminution des financements, l'encouragement et l'accentuation de la concurrence. Tous ces éléments et bien d'autres font que les publics ayant le plus besoin de formation sont pénalisés, marginalisés ; dans le même temps, la qualité se retrouve sacrifiée au nom du « moindre coût » et de la responsabilisation des acteurs et bénéficiaires.

- La décentralisation de la formation professionnelle et le recours quasi-systématique à la règle des marchés publics font apparaître des risques d'inégalités d'ores et déjà visibles et inquiétants :
 - le peu ou pas de place à des projets innovants adaptés aux besoins ;

- la disparition des rapports de proximité entre acteurs politiques, publics et associatifs alors que ces relations de qualité ont favorisé la construction de réponses concertées et co-financées pour les publics en difficulté. Dans certains dispositifs, elles ont même permis leur inscription dans une commande pluriannuelle.

- L'abandon des SIFE considéré par les opérateurs de la formation et les acteurs de l'insertion comme une véritable erreur politique dans la mesure où cette mesure a démontré tout son intérêt en termes :

- d'avancées pour les publics en difficulté dans la construction de leur parcours d'insertion professionnelle ;

- de résultats de placements en emploi dans des entreprises d'insertion et dans des entreprises classiques ;

- de satisfaction des publics accompagnés qui ont retrouvé le monde du travail et un véritable statut de citoyeneté.

- La disparition du financement des rémunérations stagiaires de l'Etat aura des conséquences sur les publics et sur la construction de partenariats et de co-financements permettant à des adultes de suivre une formation et un parcours d'insertion dans des conditions favorables.

- Les contrats aidés et les mesures d'accompagnement proposés dans le cadre du plan Borloo : quand bien même ceux-ci apportent quelques solutions aux publics et aux entreprises, ils ne répondent pas aux difficultés des publics les plus défavorisés et les plus éloignés de l'emploi en raison de l'absence d'offre de formation dans le cadre des nouvelles mesures, exception faite du contrat d'avenir dans les associations. Or, on connaît les conséquences du manque de qualification, de communication et de formation pour réussir une insertion ou une réinsertion durable.

- La régionalisation de l'AFPA, outil du service public financé par l'Etat pour la formation qualifiante des adultes créerait des inégalités (notamment par le biais du marché), ce qui ne peut laisser indifférent le milieu associatif de la formation dans un contexte socio-économique bouleversé et malmené.

- En matière d'accompagnement des « chercheurs d'emploi », l'UNEDIC est engagée dans ces expérimentations avec les sociétés privées (payées de 4 000 € à 6 000 € par personne, ce)

qui fait craindre des dérives dommageables aux publics. C'est ainsi que les agences d'intérim viennent émarger sur ce marché de l'accompagnement à l'emploi.

- La deuxième année de fonctionnement du FASILD dans le cadre des marchés publics a justifié les craintes relatives aux orientations prises en faveur de l'accès aux formations linguistiques pour les publics signataires du Contrat d'Accueil et d'intégration). La priorité pour les CAI peut aller jusqu'à 80 % des heures accordées par lot. Les publics hors CAI seront, de fait, écartés des dispositifs de formation bien que largement majoritaires dans les demandeurs de cours linguistiques et de formation professionnelle. Si ces décisions n'étaient pas revues, les dispositifs de positionnement, de bilan et de formation linguistique seraient très vite bloqués et les crédits d'heures et les financements réservés aux marchés ne pourraient être que partiellement exécutés.

Conséquences et risques de ces transformations et de la disparition de ces mesures :

- la marginalisation aggravée des publics ;
- le coût social très lourd pour réparer les « abandons et ruptures sociales » ;
- la déperdition des compétences et des expériences des professionnels
- des situations de concurrence anormale et non équitable.

Les organismes « rament » toujours à contresens, les acteurs engagés s'épuisent, les publics se sentent perdus, abandonnés et les effets d'annonce sur l'intégration vont être malmenés et présentés comme un échec des publics concernés.

Les associations et les organismes de formation qui ont œuvré depuis des années dans le domaine de l'insertion et qui ont acquis des expériences et des savoir-faire sont disponibles pour mener la réflexion avec les pouvoirs publics, poursuivre leurs actions et mettre leurs compétences au service de publics afin d'éviter qu'on ne retrouve ceux-ci inscrits dans des processus lourds d'exclusion.

Nous pouvons espérer que nos appels à la concertation seront entendus et que nous pourrons ensemble construire des mesures et des règles adaptées aux besoins des publics.

Les réseaux restent présents et disponibles pour engager une réflexion et avancer des propositions afin de faciliter l'intégration des publics en difficulté, français comme étrangers.

En conclusion : Il y a nécessité d'être de bons professionnels, d'avoir une cohérence entre nous pour affirmer ce que nous avons à dire pour répondre aux besoins de formation. La lettre des adhérents paraît chaque mois ; nous allons proposer qu'elle s'adresse aussi aux formateurs.

Les informations sur les outils utiles aux formateurs seront ainsi diffusées. Il est important que nous puissions nous rencontrer à tout moment à travers des outils comme *Savoirs et formation*, Internet et intranet. La distance géographique qui nous sépare peut être réduite grâce à ces outils. Nous sommes dans un réseau cohérent qui se fixe des buts (non lucratifs mais de valeur sociale ajoutée). Ces buts, nous les atteindrons avec d'autres partenaires puisqu'il s'agit de permettre à chacun et à chacune de tenir sa place de citoyen dans la vie de tous les jours.



Intervention de Madame **Marie-Alix Girodet**¹

L'INFLUENCE DES CULTURES SUR LES PRATIQUES QUOTIDIENNES DE CALCUL

Exemples de variations ethnomathématiques : le nom des nombres, les marqueurs spécifiques (points, virgules, blanc), les techniques opératoires.

Madame Girodet décrit le parcours qui l'a conduite à s'intéresser à l'ethnomathématique. Il s'agit notamment de son travail en Haïti. Elle a remarqué que certains analphabètes bons calculateurs avaient des processus mentaux performants dissemblables des processus utilisés généralement par des adultes scolarisés en France. Les formateurs peuvent ainsi être marqués par ce qu'ils ont appris à l'école et construire de fausses idées sur la manière de travailler avec des publics de culture différente de la leur.

Il n'y a rien d'universel, l'idée que l'on peut apprendre les mathématiques en formation comme à l'école, pose problème. On travaille souvent sur le lire et l'écrire et l'on occulte malheureusement les mathématiques. Les mathématiques ne sont pas une activité à part. Nous faisons référence chaque jour à des mathématiques dans un rapport écrit/oral avec une dimension cognitive et ethnoculturelle.

Madame Girodet présente une série d'instruments destinés à compter :

- le boulier russe de base à deux couleurs,
- le boulier chinois classique,
- le boulier japonais,
- le boulier numérique ancien de chez Nathan
- l'accessoire destiné à compter les points des anciennes boîtes de jeux,
- un fac-simile de la machine de Pascal,
- l'abaque proposé dans le « Nouveau Lettris ».

Il existe trois sortes de numérations :

- la numération parlée
- la numération écrite
- la numération figurée.

La numération figurée a fonctionné de 2000 avant J-C jusqu'à l'apparition des chiffres arabes dans les des additions et opérations (1600-1700).

Il est très important d'utiliser l'observation, la manipulation d'objets ou la gestuelle : La table de multiplication par 9 peut s'écrire en descendant de zéro à 9 pour les dizaines et en remontant pour les unités :

.	0	9	↑
.	1	8	↑
.	2	7	↑
.	3	6	↑
.	4	5	↑
.	5	4	↑
.	6	3	↑
.	7	2	↑
.	8	1	↑

Ce que nous pouvons également constater en utilisant les doigts :

Par exemple : 3 fois 9 ; on baisse le troisième doigt de la main gauche. Les doigts dressés devant nous à gauche figurent les dizaines (2 doigts) et ceux qui restent dressés (7) après le doigt baissé figurent les unités : $3 \times 9 = 27$

La multiplication au dessus de cinq :

Par exemple, 7×8

Une main pour représenter le chiffre 7, considérant que j'ai 5 orteils, je lève deux doigts pour faire 7 ($5 + 2 = 7$)

L'autre main représente le 8, le pied vaut 5, je lève trois doigts pour aller à 8. J'ai donc une main avec deux doigts levés et l'autre avec trois doigts levés. Les doigts levés représentent des dizaines. J'ai donc 5 dizaines = 50

Les doigts fermés représentent les unités : 3 d'un côté que multiplie 2 de l'autre :

$$3 \times 2 = 6$$

$$50 + 6 = 56 \text{ et } 7 \times 8 = 56$$

La numération parlée : il existe une grammaire des mathématiques.

$$400 = 4 \times 100$$

$$104 = 100 + 4$$

1 2 3 4 5 6 7 8 9 sont les mots de base

100 1 000 ... sont des mots-clés.

Exemple de la numération bambara au Mali : travail sur un corpus pour tenter d'en tirer des régularités.

kémé fila : 200 ou 160 : deux numérations se chevauchent.

tan = 10

bi = 10 fois

Remarque : en français, nous avons trois façons d'écrire dix :

- dix = 10

- -ze = + 10

- ante = x 10

En bambara :

bi (10 fois) *saba* (3) : $10 \times 3 = 30$

kémé (100) *saba* (3) = 300

On observe que dans cette numération les mots-clés précèdent les mots de base.

« 4 000 » se dira $1\ 000 \times 4$. La règle de grammaire bambara est à l'inverse de la nôtre. Cette numération permet de donner tout de suite un ordre de grandeur contrairement à notre numération où il faut attendre les mots-clés pour interpréter les mots de base. Elle présente toutefois l'inconvénient de rendre les mots de conjonction facilement inaudibles : ex. : *mille quatre et mille et quatre*. Ce sont des variations culturelles fondamentales dont il faut être conscient.

Il existe donc deux grands types de numérations parlées.

Notre numération écrite est à base dix alors que notre numération orale est à base dix et vingt² (à partir de 60). Nous avons des traces de cet héritage culturel, notamment dans l'Hôpital des « Quinze-Vingts » pour les aveugles. À l'origine, Saint-Louis³ était revenu des Croisades avec 300 aveugles (à qui les Sarrasins avaient crevé les yeux pour les retenir prisonniers en attendant la rançon comme ce fut le cas de Jean de Châteaullain, un proche du roi), soit : $15 \times 20 = 300$.

De nombreux auteurs s'exprimaient sur la base vingt : Molière dans *le Bourgeois gentilhomme*⁴ (« *je vous dois six-vingt* »), François Villon⁵ : *Item, je donne aux 15-20 qu'autant voudrait donner 300 (...) sans les étuis de mes grandes lunettes*. Ou encore La Bruyère (*six-vingt familles*)⁶.

Cette histoire s'est figée et l'on dit encore quatre-vingts

Les révolutionnaires ont bâti le système métrique après 1789. Condorcet⁷ a voulu changer ça avec « octante, nonante ». Lorsqu'il est mort, on a retrouvé dans sa cellule, un ouvrage où il exposait ses idées et qui fut publié par sa femme (voir en annexe).

Il faut tenir compte de l'usage social, de l'usage naturel et de l'usage mathématique que l'on fait des termes employés. « Un carré est un rectangle avec tous les côtés égaux ». Les notions et les termes tels que « égalité », « autant »... n'ont pas la même valeur selon l'usage qui en est fait. Exemple : « il y a autant de garçons que de filles dans cette classe ». « J'aime autant le chocolat que le piment ».

En français entre 10 et 100, on a énormément d'irrégularités. Il n'est pas cohérent de travailler au début sur ces nombres, mieux vaut commencer à travailler de 1 à 9 puis 200, 300 etc. sinon, on fera une erreur pédagogique.

Par la suite seulement, on peut regarder ce qui se passe au niveau des dizaines. Il est donc important de présenter aux stagiaires un tableau avec les irrégularités et expliquer que nous sommes imprégnés de cet héritage culturel :

Par exemple :

La ponctuation :

Attention, lorsque l'on travaille sur la monnaie, on ne travaille pas sur les nombres. En effet, la monnaie ne permet pas de faire comprendre la numération.

nb	Devrait se dire	Se dit	opération
11	<i>Dix-un</i>	Onze	1+10
12	<i>dix-deux</i>	Douze	2+10
13	<i>dix-trois</i>	Treize	3+10
14	<i>dix-quatre</i>	Quatorze	4+10
15	<i>dix-cinq</i>	Quinze	5+10
16	<i>dix-six</i>	Seize	6+10
etc.	<i>etc.</i>	etc.	etc.

19 98 cents et 19,98

12,27 > 12,153

Il existe également des problèmes culturels entre les virgules et les points.

- 1, 287,632.25 en anglais
- 1.287.632,25 (autrefois en français)
- 1 287 632,25 (aujourd'hui il est interdit de mettre des points)
- 1'287'632.25 (sur certaines calculatrices)

Les techniques opératoires :

La multiplication comptable se fait en une seule ligne, elle n'est pas efficace car le risque d'erreurs est multiplié.

$$\begin{array}{r}
 4732 \\
 \times 568 \\
 \hline
 (69831) \underline{\hspace{2cm}} \\
 2687776
 \end{array}$$

Une technique opératoire est bonne si elle est fiable et facile à corriger.

La soustraction chinoise :

Les chiffres en gras sont remplacés par le complémentaire quand un chiffre du bas est plus grand que celui du haut.

Il n'est pas possible de faire 6 moins 9 ; plutôt que d'utiliser la

$$\begin{array}{r}
 2687776 \\
 -1492839 \\
 \hline
 1\ 2\ 95957 \\
 1194937
 \end{array}$$

	2	6	8	7	7	7	6
Etape 1	2	6	8	7	7	⁷⁻¹⁼⁶ 6	16
Etape 2	2	6	8	6	17	6	16
Etape 3	2	5	18	6	17	6	16
-	1	4	9	2	8	3	9
Résultat	1	1	9	4	9	3	7

retenue, l'addition chinoise permute l'opération : on enlève une dizaine et on ajoute 10 aux unités. Le 6 des unités se transforme en 16 et le 7 des dizaines se transforme en 6.

A noter que quand on calcule dans notre tête on le fait toujours en langue maternelle.

Il est fondamental de demander aux stagiaires comment eux énoncent 1 000 – 3000 et comment ils effectuent les opérations.

Il faut éviter de considérer que ce qui se rapproche de notre culture est simple.

Quatre vingt dix sept : on voit 97 mais on dit 4 – 20 – 10 – 7

Si les cultures sont différentes dans le groupe il convient d'encourager les apprenants à en parler afin qu'ils deviennent ainsi partenaires de leur formation. Les échanges sont transculturels. On peut travailler à partir des métiers, chaque métier a son ordre de grandeur. Dans la réalité, il est rare, par exemple d'ajouter des kilomètres et des centimètres.

Il est très intéressant de travailler sur le calendrier (espace, temps...).

La soustraction anglaise :

Elle est plus simple à expliquer que la soustraction française : ex. : $4325 - 1618$:

$$\begin{array}{r} 4325 \\ 313115 \\ - 1618 \\ \hline 2707 \end{array}$$

(Une des colonnes c'est dix de la colonne précédente, si je n'ai pas assez je fais de la « monnaie » : je prends un que j'échange contre dix) Notre numération écrite est de position et à base dix

La multiplication arabe : la « multiplication par jalousie » :

4732×568 , elle nécessite une mise en page particulière :

		4	7	3	2	
2	2	0	3	5	1	5
6	2	4	4	8	1	2
8	3	2	5	6	2	4
	7		7		6	

Résultat : 2287776

On construit un tableau à double entrée. On procède par intersection. On remplit les colonnes en multipliant les abscisses et les ordonnées: exemple, $6 \times 4 = 24$ sera représenté : 2/4 on peut donc remplir les cases dans le désordre.

On additionne les chiffres en biais.

Il est plus facile ainsi de retrouver ses erreurs.

La division russo-américaine : la division « miracle » :

178324 divisé par 37

On pose l'opération de la manière suivante (le résultat est en haut) :

$$\begin{array}{r} 4,819 \\ 37 \quad 17\,8,324 \end{array}$$

Démarche prônée :

Il faut tout d'abord poser la table du 37 :

1	37
2	74
3	111
4	148
5	185
6	222
7	259
8	296
9	333
10	370

Cette table de multiplication sans calculatrice peut paraître difficile. Il suffit de trouver les trois premières lignes puis d'additionner les résultats trouvés.

Ligne 5 = ligne 1 + ligne 4
ou ligne 2 et 3

Ligne 9 = ligne 1 et 8 ou
ligne 2 et 7 ou encore ligne
3 et 6 ou ligne 4 et 5 etc.

La division américaine favorise la numération de position (pas de problème de position au niveau zéro).

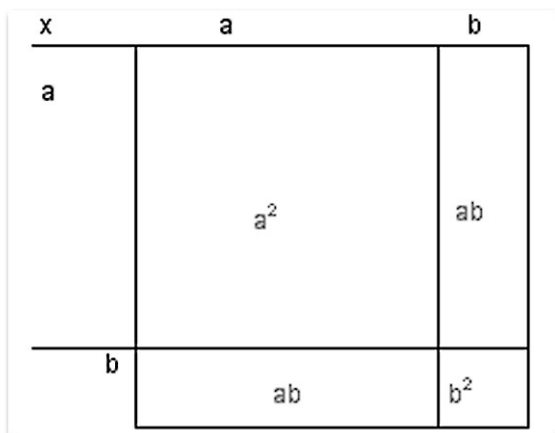
Démarche détaillée :

$$\begin{array}{r} \overline{4,819} \\ 37 \overline{)17\,8,324} \\ \underline{148} \text{ (soit } 4 \times 37) \\ 303 \\ - \underline{296} \text{ (soit } 8 \times 37) \\ 72 \\ - \underline{37} \text{ (soit } 1 \times 37) \\ 354 \\ - \underline{333} \text{ (soit } 9 \times 37) \\ 21 \end{array}$$

Travailler sur l'histoire des mathématiques avec les adultes permet de sortir de la fausse idée qu'il n'y a qu'une seule manière d'arriver à une solution. De la même manière, il est fondamental de travailler sur des notions concrètes relative à leur réalité.

Il ne peut s'agir d'apprendre des formules toutes faites. Ainsi, par exemple : $(a+b)^2 = a^2+b^2 +2ab$

Surface du carré : a^2



Une situation où la variation culturelle intervient de manière spontanée au cours d'une leçon de mathématique est exposée par **Colette Dubois**⁸, professeur d'IUFM : un enfant turc, scolarisé dans son pays, est depuis quelques jours dans un CM1 d'enfants non francophones de la Seine-Saint-Denis ; dans cette école, les enfants sont plongés, le plus rapidement possible, dans des classes banales (par exemple pour les leçons de mathématiques) ; le reste du temps, ils bénéficient d'un enseignement approfondi et accéléré de la langue française.

On pose à la classe un problème où l'on doit effectuer l'opération $978 \times 4\ 837$. L'enfant effectue une multiplication arabe. A l'aide de bribes

de phrases et d'exemples, des élèves de son groupe arrivent à comprendre cette technique de multiplication (*détaillée dans le livre*).

Colette Dubois commente :

L'institutrice a su pleinement tirer profit de ce qu'avait vécu le groupe de Mohammed ; elle lui a ensuite demandé d'expliquer à tous les élèves comment il comptait les multiplications. Lui-même a appris à mieux s'exprimer, il a compris que ce qu'il savait pouvait intéresser la communauté de la classe. Les enfants "régulièrement" inscrits dans cette classe ont appris une nouvelle technique opératoire rudement utile quand les nombres à multiplier ont beaucoup de chiffres et surtout de grands nombres, ils ont découvert qu'il existait d'autres techniques que celle qu'ils connaissaient, ils ont voulu en connaître d'autres encore, d'autres pays, d'autres époques. Leur curiosité s'est éveillée. Ils ont aussi, pour certains d'entre eux, réexaminé "leur" technique, l'ont enfin comprise.

Quel est l'intérêt pédagogique d'une prise en compte de la variation culturelle ? En situation d'apprentissage, ce qui est proche de la culture du transmetteur lui paraît plus simple. Une opposition fonctionne en a priori : du côté de la familiarité, la simplicité / du côté de l'altérité, la difficulté. Pourtant, l'expérience que j'ai de vingt-cinq années de formation m'a convaincue qu'une soustraction anglaise est mille fois supérieure pédagogiquement à une soustraction française et que la meilleure technique de division est une technique russo-américaine.

Cet intérêt pédagogique me paraît de deux types :

- donner de la fonctionnalité aux différences, permettre une meilleure intégration des savoirs et des savoir-faire de «l'étranger»,
- mettre en évidence la pluralité des méthodes pour résoudre un même problème.

En effet il existe, particulièrement dans le domaine de l'enseignement des mathématiques, l'idée bien ancrée chez les élèves qu'à un problème de mathématique correspond une solution et une seule, et que la voie royale pour résoudre le problème est celle donnée par l'enseignant. Ceci est valable dès les classes enfantines. Qui n'a jamais entendu un enfant rejeter une solution : « Ce n'est pas comme cela que fait la maîtresse ». Il est donc tout à fait intéressant de mettre

en évidence à chaque fois que cela est possible les pratiques différentes, les résolutions différentes suivant les époques et les cultures. Surtout lorsque le problème à résoudre est lié à la vie quotidienne et aux pratiques usuelles où les mathématiques interviennent comme outil de service.

On voit en même temps se dégager les aspects spécifiques à une approche ethnomathématique :

- la notion de choc culturel et la nécessité de procéder à des activités de remédiation ;
- la mise en question de l'universalité de la matière scientifique et l'introduction de la notion de pratique sociale et culturelle ;
- la reconnaissance de la diversité culturelle des publics et ce, indépendamment de leur niveau dans la discipline mathématique.

Même en restant cantonné aux notions mathématiques de base (lecture et écriture des nombres, les quatre opérations, étude des nombres entiers, des nombres décimaux, des grandeurs, notions élémentaires de mesure, résolution de problèmes linéaires le plus souvent liés à la vie quotidienne, etc.), les différences spécifiques liées à l'héritage culturel, les particularités ethnomathématiques sont suffisamment importantes pour occulter en partie l'universalité sous-jacente.

Voici (ci-contre) très brièvement quelques exemples de variations ethnomathématiques :

Le nom des nombres

Exemple : expression du nombre 3495

français 7 mots	trois mille quatre cent quatre - vingt - quinze 3 1000 4 100 4 20 15 (3 x 1000) + (4 x 100) + (4 x 20) + 15
belge suisse 6 mots	trois mille quatre cent nonante cinq 3 1000 4 100 90 5 (3 x 1000) + (4 x 100) + 90 + 5
espagnol 7 mots en 6	tres mil cuatrocientos noventa y cinco 3 1000 4 100 90 & 5 (3 x 1000) + (4 x 100) + 90 + 5
portugais 9 mots en 8	três mil e quatrocentos e noventa e cinco 3 1000 & 4 100 & 90 & 5 (3 x 1000) + (4 x 100) + 90 + 5
italien 6 mots en 1	tremilaquattrocentonovantacinque 3 1000 4 100 90 5 (3 x 1000) + (4 x 100) + 90 + 5
anglais 7 mots	three thousand four hundred and ninety five 3 1000 4 100 & 90 5 (3 x 1000) + (4 x 100) + 90 + 5
allemand 7 mots en 1	dreitausendvierhundertfünf und neunzig 3 1000 4 100 5 & 90 (3 x 1000) + (4 x 100) + 5 + 90
arabe 9 mots	thalathah alf wa arbaâ mi'ia wa khamsa wa tes'in 3 1000 & 4 100 & 5 & 90 (3 x 1000) + (4 x 100) + 5 + 90

On remarque par exemple que le système arabe ressemble au système allemand (les unités se disent avant les dizaines), ce qui facilitera beaucoup l'apprentissage des nombres pour les locuteurs de ces deux systèmes. Par contre on relève beaucoup de difficultés pour le passage de l'arabe au français, on trouve souvent des écritures inversées telle que 92 au lieu 29. On peut aussi noter entre autres que le coordonateur und allemand s'emploie comme le y espagnol, alors que le and anglais n'est pas utilisé à la même place.

Les marqueurs spécifiques (point, virgule, blanc)

Les usages de ponctuation concernant les nombres entiers ou décimaux varient suivant les pays. L'écriture de grands nombres se fait sur trois modes, ainsi *un milliard trois cent quarante-six millions cinq cent cinquante-deux mille sept cent soixante-trois* peut s'écrire de trois manières selon les cultures :

1 346 552 763

1.346.552.763

1,346,552,763

Sur la plupart des calculatrices, le point est séparateur décimal. Certaines, comme HP BUSINESS CONSULTANT 19 B, tenant compte de cette différence ethnomathématique, proposent un double usage : la touche disp permet d'échanger le rôle du point et de la virgule. D'autres calculatrices utilisent la virgule comme séparateur de groupes de trois chiffres mais la positionnent au dessus du nombre écrit :

1'325'632.45

Les techniques opératoires

Il existe selon les pays une grande variété de techniques opératoires d'addition, de soustraction, de multiplication et de division. Les enfants peuvent souvent être exposés à des variations de type ethnomathématique, même si la technique opératoire enseignée est la plupart du temps celle qui est en usage dans le pays concerné.

Un bon exemple de bi- (et pluri-) culturalisme est l'exemple canadien qui incite à des choix pédagogiques originaux et novateurs. Dans le manuel *Défi mathématique 6^e* destiné aux élèves en dernière année de primaire, les auteurs présentent trois techniques d'addition et trois techniques de soustraction (dont l'addition française et la soustraction anglaise). Leur but est évidemment de bien dissocier les différences culturelles et les propriétés communes sous-jacentes à l'addition et à la soustraction dans une numération de position à base dix, et de laisser aux enfants le choix de la technique.

Les systèmes de mesure

Si tous les pays ont adopté le Système International (SI), son application dans la vie quotidienne de la planète n'est pas pleinement réalisée. Le SI est le « descendant » du système métrique, sous le nom duquel on peut aussi le désigner, - système métrique né lui-même du désir de mettre fin au chaos qui régnait dans la mesure sous l'Ancien Régime.

Qu'il soit adopté par un pays ne veut pas dire que le SI soit effectivement utilisé. Ainsi, les enquêtes et le travail de recherche que nous avons réalisés en Haïti, pays qui a adopté le système métrique en 1920 environ, nous ont bien montré la limite de son emploi à la vie administrative et à l'école. Alors qu'il pourra montrer la longueur correspondant à une *avne* de tissu, un bon élève, capable de dire

que 100 *centimètres* valent un *mètre*, n'a aucune référence concrète à associer à cette valeur. Au marché, il n'y a pas de balances, on ne pèse pas : on mesure une masse par son volume à l'aide de *marmites* et de *godets*.

On peut dire qu'il existe actuellement dans la plupart des pays concernés par une politique d'alphabétisation fonctionnelle au moins deux systèmes de mesure en vigueur : le système métrique, qui a statut de système officiel, et un système de mesures traditionnelles. Dans certains pays la situation est encore plus complexe. En Equateur, coexistent le système indien, le système anglais pratiqué dans la vie courante et le système décimal que l'état fait obligation d'enseigner.

Dans certains pays industrialisés, on peut trouver aussi un double système de mesures, le Système International et un système non métrique, hérité du passé. C'est le cas aux U.S.A. où, dans la vie quotidienne, on parle en pounds, par exemple, alors qu'à l'école ou dans les échanges internationaux, on parlera en kilogrammes. L'Angleterre où persiste le système impérial en est un autre exemple.

** Les pratiques usuelles de calcul, techniques pragmatiques acquises dans la vie quotidienne, offrent à l'enseignant un terrain privilégié de sensibilisation à la variation culturelle. Ceci est valable aussi bien pour les formations engagées dans des programmes de remise à niveau d'adultes de faible niveau de qualification et de scolarisation où se mêlent à la fois illettrés français et étrangers, scolarisés ou peu scolarisés, que pour les écoles, collèges et lycée de l'Education Nationale où le pluri-culturalisme est le fait quotidien.

MATHÉMATIQUES ET LOGIQUE

Participation de l'AEFTI 71 à la RIA sur les SAVOIRS DE BASE

En travaillant sur cette RIA, il nous est venu naturellement le besoin de nous interroger sur la place des mathématiques et de la logique dans les formations.

Nous avons donc pour chaque type de formation caractéristique de notre activité au cours des dix dernières années, établi un découpage des heures réalisées en plusieurs catégories.

Dans un premier temps on peut analyser l'évolution de la répartition entre les heures centre et les heures entreprise, ensuite la répartition à l'intérieur des heures centre entre la communication et les mathématiques. La dernière colonne du tableau récapitulatif montre l'arrivée des Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication (NTIC) dans la formation.

Ce tableau ainsi constitué nous amène à plusieurs constatations propres à l'AEFTI 71, dans la Région Bourgogne. Mais l'ensemble des échanges que nous avons eu au sein du CPP nous amène à penser que ces constatations ne sont pas très éloignées de la réalité nationale.

La partie entreprise est passée en 10 ans d'une moyenne d'environ 25% à 50 % des heures de formation.

Ce doublement des heures vouées à l'entreprise montre bien un glissement progressif vers le remplacement des heures de formation sur les savoirs de base à de la formation « sur le tas » assurée par les entreprises.

Les questions que l'on peut alors légitimement se poser sont :

Pourquoi ce glissement ?

La formation en entreprise est-elle meilleure que la formation en centre ?

Les tuteurs en entreprise sont-ils meilleurs que les formateurs ?

A-t-on professionnalisé les tuteurs en entreprise comme les formateurs ?

Quel est le rôle économique de cette main-d'œuvre gratuite injectée dans les entreprises ?

Nous pouvons aussi observer que de 1985 à 1995 la part des savoirs de base dans les formations est restée importante. A partir de 1995, la part de l'entreprise augmentant, les cahiers des charges ont petit à petit diminué la part réservée aux mathématiques et à la logique tout en laissant une place à la communication. Nous pouvons noter parallèlement une augmentation du temps réservé à la TRE, l'ARE, le projet professionnel, le retour d'entreprise, toutes matières au service de l'emploi.

Ceci nous amène à penser que les financeurs ont une vision à très court terme des besoins de la nation et de la formation des publics faiblement qualifiés. Ils devraient au contraire, profiter des temps de chômage pour former les publics de bas niveau dans des formations longues. Formations axées dans un premier temps sur la possession ou la réactualisation des savoirs de base et ensuite sur la qualification réalisée par des organismes de formation en liaison avec les entreprises.

La formation est un acte trop important pour que nous la laissions aux mains des entreprises qui actuellement ne visent que le profit immédiat et à deux chiffres (plus de 9%) des actionnaires. Nous militons pour un autre type de formation et nous faisons notre les paroles de Foucambert dans Actes de lectures : « Défendre la formation telle que nous la concevons, c'est se demander comment les dominés peuvent avec elle abolir la domination plutôt que d'espérer une place parmi les dominants, c'est aussi arrêter de laisser croire que ceux qui organisent à leur profit l'inégalité sont les mieux placés pour décider des savoirs et de leur modalité de transmission. »

Patrick Allier

Mâcon, le 30 avril 2005

Intervention de Monsieur **Jean-Pierre Collomb**

Association de formation pour la Coopération et la Promotion professionnelle Méditerranée¹⁰ (ACPM)-Marseille

LA REMÉDIATION COGNITIVE

Monsieur Collomb, formateur à l'ACPM, est heureux de rencontrer une association telle que l'AEFTI. Il est l'un des rares à être porteur de la démarche et de l'outil IPO (outil d'évaluation et d'orientation).

L'ACPM est un organisme de formation qui a plus de 50 ans et a une forte implantation régionale. Ses acteurs conduisent des actions de formation dans le domaine du français et viennent d'intervenir sur le CAI (contrat d'accueil et d'intégration). Ils sont proches des AEFTI car ils interviennent eux aussi depuis longtemps en formation linguistique de base et rencontrent les mêmes difficultés que certaines AEFTI puisqu'ils viennent de perdre le marché FASILD. Ils interviennent également avec les publics jeunes et adultes en grande difficulté d'insertion.

Monsieur Collomb a été formateur volontaire auprès de ces publics sur des actions de type remédiation cognitive et constate que sur une quinzaine d'années les choses ont plutôt tendance à se dégrader.

Le service de formation de formateurs a d'ailleurs disparu en 1995 en même temps que les formations de perfectionnement et les outils IPO et ORC (outil de reconstruction des connaissances).

La remédiation cognitive telle qu'elle est pratiquée à l'ACPM :

L'objectif aujourd'hui est de présenter des outils qui ont le bénéfice d'une expérience de 15 ans (même si la remédiation cognitive ne figure plus dans le cahier des charges).

Pour l'ACPM, la remédiation est une démarche cognitive qui remonte aux années 80 et part d'un double questionnement. A l'époque, l'ACPM travaillait en lien direct avec l'AFPA. L'ACPM avait été créée pour assurer une « préformation » avant l'entrée à l'AFPA. Cela a duré jusqu'aux années 1980-1990.

Ensuite le lien avec l'AFPA a disparu. Les formateurs se sont interrogés sur les difficultés rencontrées. Parallèlement à ceci, les psychologues de la Région Marseillaise s'intéressaient aux situations liées à l'apprentissage. Ceci a donné lieu à une rencontre. La collaboration s'est installée pendant plusieurs années. Les travaux réalisés auprès des stagiaires ont fait ressortir plusieurs axes de réflexion fondamentaux :

1. Se centrer exclusivement sur l'objet de l'apprentissage ou bien sur les contenus de formation n'est pas satisfaisant.
2. La personne qui réalise un travail (un objet, ou une appropriation de connaissance) joue elle-même un rôle essentiel. Il est important de s'intéresser à la manière dont la personne apprend.
3. Pour une personne, selon la façon dont elle réalise une tâche, sa représentation de ce qu'elle fait est différente (c'est-à-dire la représentation de la tâche).

Ces travaux ont mis en évidence le lien étroit qui existe entre les structures cognitives, l'individu et l'activité de médiation, c'est-à-dire l'importance de la médiation dans notre pratique. Ces notions et l'éclairage scientifique apporté ont trouvé un écho auprès des formateurs qui intervenaient auprès des publics les plus en difficulté.

Les retombées ont été très positives :

- Création d'IPO en 1990, comme instrument de positionnement,
- Conception de l'outil de remédiation cognitive ORC.

Ces travaux ont fait ressortir trois types de profils d'apprentissages :

- Personnes présentant des déficiences sur le plan du fonctionnement cognitif importantes ou très importantes.
- Des personnes présentant des déficiences plus ou moins importantes mais pas nécessairement sur tous les aspects cognitifs (représentent plus de 50 % des personnes avec lesquelles les formateurs travaillent avec les psychologues en observation).
- Les personnes présentant un fonctionnement cognitif efficient (seulement un quart du public correspondrait à ce que les formateurs constataient : quelques déficiences). Elles ont la possibilité de suivre un enseignement professionnel.

Il a fallu réfléchir à la mise en place d'un outil permettant d'identifier ces trois profils.

IPO est un instrument de positionnement : il sert l'évaluation et l'orientation. Il a pour but de mettre en évidence le fonctionnement des personnes, d'en tirer des informations utiles pour la formation.

Les tâches ou situations à problème sont réparties en 6 rubriques de trois catégories : les activités liées au travail sur l'espace, les mathématiques et les activités langagières.

Une situation problème est posée à une personne : il ne s'agit pas de travailler sur une activité spécifique mais sur plusieurs choses en même temps. Chaque tâche est donnée avec une consigne particulière avec un temps de travail prédéfini. Ensuite les expériences sont mises en commun. Par exemple pour la grue (cf. doc. en annexe), la consigne est lue ou distribuée aux personnes. L'animateur va tirer des informations sur le mode de fonctionnement de la personne. Le positionnement dure une quinzaine de jours.

Une première synthèse est faite à la fin de la première semaine. Elle est complétée à la fin de la seconde semaine.

On est déjà dans une phase de formation. La personne qui anime a un regard d'observateur mais déjà aussi un rôle de formateur.

Ce discours n'est pas encore entré dans les mœurs des commanditaires : les évaluations portent le plus souvent sur les connaissances plus que sur les processus cognitifs.

Cet outil a apporté beaucoup aux formateurs. Toutefois il nécessite 70 H alors que malheureusement de nombreuses formations portent désormais sur 200 H.

Aujourd'hui, les publics sont orientés par des prescripteurs.

La structure de positionnement survit avec un financement particulier sur les publics RMIste¹¹. Pour tous les autres publics, ce positionnement n'est pas envisagé (le CAI ne permet pas ce travail).

Quel traitement des observations ?

Il ne s'agit pas d'une analyse mais d'une observation. Par exemple, une tâche est donnée à l'ensemble du groupe. On a un regard circulaire sur les attitudes cognitives ou comportementales avec un outil (grille d'observation des conduites) qui permet l'observation à la fois du fonctionnement cognitif et des attitudes comportementales. Le

formateur a un rôle de médiateur observateur, il doit avoir une attitude neutre et n'intervenir que si quelqu'un demande de l'aide : il invite alors la personne à revenir à la consigne.

A l'issue de la journée, le formateur note ce qui lui a paru notable sur l'ensemble des observations. Le positionnement commence sur des tâches relativement complexes.

Le retour au stagiaire se fait le dernier jour. Le positionnement concerne la personne pour lui permettre ensuite de commencer son parcours de formation. A noter qu'un travail préalable est réalisé.

Les critères de positionnement sont les suivants :

Le comportement de la personne face à une tâche :

- manière dont elle va tirer profit des problèmes rencontrés,
- manière dont elle gère son émotion.

Les aspects cognitifs :

- manière dont elle se représente la tâche donnée (ex : consigne, « qu'est-ce qu'on vous demande de faire » ?
- manière dont elle va réaliser le travail et donne des indications (ce ne sont que des observations, il n'y a aucune interprétation sur ce qu'est la personne)

Remarques de la salle (AÉFTI 71) : Il peut être opportun d'avoir un regard croisé de formateur (travail en binôme) pour une concertation formelle. De même, il est important d'amener des tâches qui surprennent les personnes et d'insister sur la rigueur des consignes.

Les spécificités PEI, Activolog visent à travailler sur des compétences particulières et pas nécessairement la globalité de la personne.

Remarques de la salle (AÉFTI 73) :

Le problème des appels d'offre, c'est qu'ils sont relatifs à des phénomènes de mode. Les effets de la remédiation cognitive ne peuvent pas s'évaluer sur un court terme. On manque d'évaluation sur leur efficacité. Il existe des « querelles de clochers ». On n'est malheureusement jamais allé au bout des confrontations. Avec le PEI, on amène une tâche et l'on conforte le groupe vers une direction prévue ; c'est une prise de conscience d'un fonctionnement pour améliorer son apprentissage puis une généralisation du processus. Par exemple, on travaille sur le recueil de données. Ceci mène à une prise de conscience de l'importance de la démarche : on permet de

généraliser le fonctionnement. Il n'existe pas une bonne ou une mauvaise réponse, c'est la manière dont on utilise un outil qui est importante.

On peut avoir une réflexion déontologique sur le rendu des résultats mais il est nécessaire d'être clair pour amener des critères d'évaluation pour mesurer les choses fines (on est dans le domaine de l'humain), l'évaluation est nécessairement dynamique.

Monsieur Collomb estime que quel que soit l'outil dans une démarche, il permet de présenter une situation à problèmes et fait vivre une expérience sans savoir ce qu'il va se passer. Il n'y a pas d'intérêt, dans ce cadre, à viser une expérience particulière.

L'évaluation des dispositifs de formation n'a pas permis à l'outil ORC (outil de reconstruction des connaissances) d'exister ; sa disparition a correspondu à la disparition du service de formation de formateurs à l'ACPM. Il s'agissait d'un outil permettant au formateur d'accompagner la personne quel que soit le contenu de l'apprentissage. Il était constitué d'une batterie de situations problèmes.

NB : Nous avons traité en partie cette question de remédiation cognitive dans le hors-série de Savoirs et formation : « Les représentations mentales et formation », octobre 2003

MATHÉMATIQUES ET SAVOIRS DE BASE

Intervention d'amorce par François Quevremont sur les mathématiques et l'informatique (comment développer les apprentissages mathématiques à partir des supports informatiques).

Les participants travaillent sur l'approche et les choix. Chacun présente ce qu'il a fait en mathématiques avec des publics différents. Il est intéressant de croiser les regards. François Quevremont présente ses outils informatiques et donne beaucoup d'exemples d'application. Son public est composé de personnes en préqualification qui relèvent de l'illettrisme de l'alphabétisation et qui utilisent l'outil informatique de manière différente selon les individus. (voir dossier de François Quevremont).

Zaidi a présenté son expérience de formateur avec un profil particulier de mathématicien. Intervention sur son expérience visant à montrer l'utilité d'un programme détaillé et spécifique à nos publics. Comment motiver sur des notions qui peuvent paraître rébarbatives comme le calcul des surfaces, les unités de mesures, le watt, les volumes. Il est important de partir de la vie quotidienne pour faire passer les notions fondamentales et avancer sur les techniques opératoires (exemple, changer un carrelage : calcul des surfaces...) L'avantage vient au niveau linguistique et du raisonnement logique.

Les débats ont été animés. Ils étaient centrés sur les besoins et les motivations des stagiaires et sur le rôle du formateur dans le contexte des contraintes des cahiers des charges, notamment le dispositif du FASILD.

On peut noter que pour les participants, face à des publics divers : la formation linguistique de base, la préqualification, les illettrés, les handicapés, les détenus, les jeunes, la formation n'est pas toujours aisée.

Les questions ont tourné autour des outils pour un auto-positionnement en mathématiques et autour des pré-requis nécessaires à la manipulation des outils pédagogiques.

- Quelle utilité pour un programme détaillé ?
- Utilité d'un manuel de mathématiques pour les AEFTI ? Utilisation de documents authentiques ? Est-il nécessaire de construire des méthodes pour permettre les apprentissages ? Certains formateurs recourent parfois aux méthodes scolaires et ont des difficultés pour innover. Dans certaines AEFTI il y a des mises en commun d'outils avec adaptation selon les publics. Plusieurs outils ont été cités : Mac 6, PosiMATH, IPO, TNT... Internet peut aussi être une réponse à l'échange.

Il sera également important de travailler sur le Référentiel dont a parlé Madame Girodet.

Questionnements :

- Comment motiver nos stagiaires (à partir de la vie quotidienne : par exemple travail à partir de la facture d'eau), comment les valoriser ?
- Quels doivent être les pré-requis des formateurs (comment transmettre ?)
- L'interculturalité, les techniques opératoires dans les différentes cultures.
- Est-ce qu'il y a nécessité d'aligner nos stagiaires sur des techniques opératoires normatives en France ?
- Comment s'adapter ? doit-on faire de la standardisation ?
- Quelle utilisation pour les stagiaires de leurs propres techniques ? Les apprentissages dépendent des groupes mais aussi des individus, parfois même de demandes précises qui peuvent ne pas figurer dans les objectifs de départ.
- Quelle place laissée aux mathématiques ces dernières années ?

Tout le monde est d'accord sur le fait que le stagiaire est au centre de l'apprentissage. Les participants constatent également qu'il existe une grande richesse dans les AEFTI mais qu'elle n'est pas suffisamment mise en commun, d'où l'intérêt d'Intranet.

Mathématiques et informatique

François Quevremont et Patrick Allier (AÉFTI 71)

Avant de parler de nos expériences au sens pratique des choses et de discuter autour des fiches pédagogiques, nous voulons attirer votre attention sur quelques points qui nous paraissent important au vu de notre expérience de 10 ans dans l'utilisation de l'informatique dans nos formations.

Le premier point est d'ordre pratique mais sans lui nous sommes déjà bien « mal partis » dans ce nouveau monde qui s'appelle l'informatique.

Avant de commencer toute réflexion pédagogique, il faut que l'organisme de formation ait mené une réflexion sur trois sujets :

- l'équipement,
- la maintenance,
- la formation des formateurs.

Si le premier est assez facile à résoudre car il ne met en jeu qu'un aspect technique et financier, les deux autres points sont plus complexes.

La partie maintenance ne doit pas être négligée. Réalisée par les formateurs eux-mêmes, par un technicien interne ou par un service externalisé, dans tous les cas elle a un coût. Ne pas en tenir compte, c'est voir à court terme le matériel entassé dans un placard ou bien cet outil utilisé à seulement un petit pourcentage de sa potentialité.

Si ces préalables sont réalisés, il reste à former les formateurs et à engager avec eux une réflexion sur l'utilisation de cet outil. En effet l'informatique pour tous est arrivée assez rapidement et si certains formateurs se sont formés seuls ; d'autres pour de multiples raisons n'ont pas fait le pas.

Afin d'éviter que ne se creuse entre les formateurs un fossé technologique et pour leur permettre de continuer à travailler en équipe avec les mêmes outils, il faut veiller à ce qu'un minimum de connaissances techniques soit acquis par tous.

Mais avant de réaliser ces formations à l'utilisation de l'outil et des

logiciels de base, pour que celles-ci aient un sens, il faut que l'ensemble des formateurs aient eu une discussion sur l'utilisation pédagogique de cet outil et qu'ils soient certains de sa valeur.

Tous ces obstacles, s'ils ne sont pas évacués, peuvent être un frein à l'intégration des NTIC dans la formation et masquer les bénéfices pédagogiques que les stagiaires peuvent tirer d'une mise en œuvre informatisée à l'intérieur de chaque champ disciplinaire (projet professionnel, communication, maths, logique, etc.).

Nous parlons bien de formation avec les NTIC et non par les NTIC.

Je tiens à insister sur la discussion obligatoire des formateurs autour du projet pédagogique de l'informatique dans la formation. En effet, lors de notre première expérience à l'AEFTI 71 avec le logiciel ELMO, aucune discussion sérieuse n'avait été menée autour du projet pédagogique et aucun des formateurs linguistique n'avait voulu prendre un peu de son temps de préparation pour découvrir les possibilités du logiciel. Résultat, les cinq ordinateurs n'ont été utilisés que par une formatrice et un seul formateur sur des groupes en stage rémunéré de démarches vers l'emploi. Malgré les difficultés linguistiques, tous ont réussi à passer le cap de l'apprentissage du fonctionnement de la machine et ont pu être mis en autonomie sur des séquences de 20 minutes afin de pouvoir travailler sur d'autres supports.

Les autres formateurs (cours linguistique ou autres) n'ont jamais voulu utiliser ce matériel et sont restés sur le cours magistral (enseignement en simultané). Ce n'était pas seulement lié à l'objet informatique, qui pour certains pouvait véhiculer une certaine appréhension du fait d'une méconnaissance de ce média. Nous avons aussi à la même époque essayé de faire travailler les formateurs avec un outil mécanique (lexidata), permettant le travail en autonomie ou en petits groupes et nous avons eu la même réticence à l'utiliser puisqu'il était là pour faire changer le rapport existant entre le maître et l'élève dans l'enseignement simultané.

Nos groupes de formations très hétérogènes, avec des écarts allant facilement d'un niveau Bac à un niveau CFG, conduisent pourtant à l'obligation d'avoir une réponse pédagogique individualisée pour la majorité des heures en centre. L'outil informatique apparaît comme une réponse efficace à cette problématique.

Mais la demande, souvent faite, d'avoir 15 ordinateurs au lieu de 7

ou même 3 montre, selon nous, une volonté de continuer l'enseignement magistral (en simultané) mais sur un autre support.

Alors que l'on doit faire évoluer l'organisation traditionnelle, l'intérêt de l'informatique est de faire éclater le modèle de l'enseignement simultané où un adulte s'adresse en même temps à 15 stagiaires. Cela conduit vers le travail de groupe, de petits groupes flexibles.

Il faut donc des outils pour faciliter le travail du formateur qui devra passer d'un groupe à l'autre.

Le dernier point à régler est celui du choix des logiciels.

Les trois-quarts des logiciels proposés sur le marché ne servent à rien d'autre qu'à faire vendre des ordinateurs.

Mettre les tables de multiplication sur ordinateur, cela n'a aucun intérêt car le temps d'accès est souvent trop long ; le dos de la couverture d'un cahier de brouillon est plus efficace.

Ces outils devront en même temps qu'ils aident à l'acquisition des savoirs, garder une mémoire du travail du stagiaire.

Pourquoi cette mémoire du travail du stagiaire ? Tout simplement pour garder trace des exercices, des résultats, des erreurs, des tâtonnements réalisés par le stagiaire, alors que le formateur est avec un autre groupe.

Mais quittons le domaine général pour en venir au sujet qui nous intéresse :

Les AMO (Activités Mathématiques sur Ordinateur) se répartissent en trois champs principaux :

- structuration de l'espace et du temps
- activités logiques
- acquisition de la numération des mécanismes opératoires des raisonnements mathématiques.

Les AMO ont ceci de particulier qu'elles posent de vrais problèmes sur des objets virtuels que nous manipulons. Il faut donc pour les résoudre un certain degré d'abstraction et c'est là le principal apport de la mise en situation informatique d'activités mathématiques : favoriser la conceptualisation.

Pour cela, il faut que les situations proposées soient calquées sur la réalité afin qu'elles aient du sens : les représentations que proposent les situations mathématiques sur ordinateur soumettent donc au travail

de représentation de l'adulte, certains schémas d'intégration des connaissances.

Les premières compétences que développe l'adulte sont donc d'ordre procédural.

Il faut comprendre la situation proposée (lui donner du sens), ensuite la question, avant de résoudre celle-ci.

Les logiciels d'activités mathématiques ne sont pas que des produits de contrôle ou d'entraînement.

Ils fournissent aussi un champ d'activités et de représentations.

N'oublions pas que la capacité de comprendre et de pratiquer les mathématiques provient en grande partie de la disponibilité des représentations mentales du sujet.

Pour qui n'a pas su établir les représentations sur lesquelles l'intuition et la déduction peuvent s'exercer, les mathématiques restent terriblement abstraites.

Il est donc aussi utile d'avoir plusieurs logiciels pour des activités semblables. Car cela permet d'avoir plusieurs mises en scène pour chaque notion de mathématiques afin de ne pas cristalliser une question dans un contexte particulier.

C'est par la convergence d'expériences que l'on enrichit chaque notion et que l'on contribue à son élaboration intuitive, puis explicite.

L'ordinateur est une autre expérience.

Je terminerai par une réponse à une réflexion politique faite par certains formateurs qui parlent de l'informatique, d'Internet comme d'outils politiques de domination idéologique et d'informatisation de la pensée. On peut être d'accord avec cette analyse et donc avoir un regard critique sur les contenus de certains sites et sur la méthode consistant à surfer d'un site à l'autre sans jamais approfondir. Mais il ne faut pas en rester là et ne pas se servir de ces outils. Leur utilisation doit passer par une formation et le travail sur un projet dont on est maître, pour aller rencontrer d'autres démarches aussi également engagées.

Conclusion :

Pour l'AEFTI 71 et je pense pour toutes les AEFTI, lorsque nous formons, nous éduquons, c'est dans le but final d'une transformation de la société.

Nous essayons de faire grandir le rapport au savoir chez des personnes qui, pour de multiples raisons, n'ont pas su ou pas pu avoir un rapport positif avec le savoir, car le savoir doit normalement aider à rendre inadmissible la résignation devant l'ordre des choses.

Est-ce que les NTIC peuvent y aider ?

Non, si elles restent l'outil de l'idéologie dominante et qu'elles transportent le modèle de société libérale.

Oui, si elles véhiculent une éducation populaire, basée sur des savoirs de base permettant la transformation de la réalité.

La loi sur la formation professionnelle tout au long de la vie est une bonne loi si, comme il est prévu dans l'article L-933-3, sa mise en œuvre qui relève de l'initiative du salarié, est réellement prise en main par le salarié pour augmenter ses connaissances de bases lui permettant une action sur la transformation de la réalité.

« Personne n'éduque autrui, personne ne s'éduque seul : les hommes s'éduquent ensemble, par l'intermédiaire du monde », Paulo FREIRE in Pédagogie des opprimés.

Pour que les stagiaires acquièrent un rapport au savoir positif et puissent s'approprier ce savoir, il faut essayer de les mettre en situation de recherche pour les faire entrer dans les principes qui le fondent.

Prenons l'exemple de l'apprentissage des quatre opérations.

Nous pouvons faire apprendre un ensemble de techniques, de trucs que les stagiaires reproduiront avec plus ou moins de bonheur. Mais, nous venons de le voir, ils ne sont pas forcément transposables, car liés à des représentations dues à la culture de chacun.

Pour travailler la multiplication par exemple, il faut à partir de différents supports mettre le stagiaire en état de recherche pour qu'il découvre les quatre étapes de la multiplication : Représentation, position des chiffres, décomposition et addition.

Il découvrira aussi que la multiplication n'est qu'un moyen plus rapide et plus efficace de faire des additions.

« Apprendre c'est chercher... Chercher en solidarité, c'est apprendre à changer le monde » (Le Journal de l'Alpha, n° 145).

Atelier II

MATHÉMATIQUES ET FORMATION PROFESSIONNELLE

LES MÉTIERS DE LA NATURE

Patrick Allier, directeur de l'AEFTI 71

Chaque année l'AEFTI 71 organise un stage de pré-qualification aux métiers de la nature. Parmi le public très hétérogène, certains s'inscrivent au CFG (Certificat de Formation Générale) d'autres ont le niveau Bac ou Bac +, mais en général il y a peu de problèmes comportementaux.

Le problème qui se pose au formateur est simple : Comment parvenir à donner un objectif à chacun en conservant une dynamique de groupe, dans un module de mathématiques avec une séquence par semaine (3 heures) sur 6 mois et des périodes en entreprises. Ce qui correspond finalement à moins de 40 heures.

On a employé plusieurs techniques au long des années mais celle qui donne les meilleurs résultats, nous l'appelons « le scénario ».

Il s'agit de créer une histoire qui se déroule tout au long de la formation. Monsieur et madame X vont s'installer comme agriculteurs selon leur projet de départ (éleveur, horticulteur, vigneron...) ; nous allons les suivre tout au long de leurs démarches.

Pour cela, il faudra savoir chercher des informations, réaliser des démarches très concrètes auprès de la Chambre d'agriculture, de la Mutualité sociale agricole, des marchands de matériel agricole, des banques, etc. et bien sûr utiliser les mathématiques.

Nous créons ainsi deux ou trois projets selon les spécialités de l'agriculture qui recueillent le plus de suffrages dans le groupe :

- viticulture
- horticulture
- maraîchage
- élevage

Le module mathématique fonctionne avec les modules de vie professionnelle et de communication. Une fois le dossier de départ établi, le formateur va traiter les données au niveau mathématique, - le but final étant d'en établir la viabilité selon les options que l'on prend.

Par exemple, il peut s'agir d'une recherche sur le cadastre (échelle, mesure des surfaces...), d'un travail sur une carte routière (échelle, lecture de paysage). S'il s'agit d'un projet de viticulture, les personnes auront par exemple à travailler sur un problème du type : sur 1 hectare, il y a tant de pieds à tel rendement. Comment faire les remboursements de crédit par rapport au prix de vente, aux fluctuations des cours.

Les données mathématiques ne sont traitées que dans un contexte professionnel.

Les apports des agriculteurs biologiques prônant la qualité et ceux de l'agriculture intensive prônant la quantité s'opposent. On essaie de démontrer mathématiquement qu'une agriculture raisonnée peut être plus rentable. On peut faire venir des élus qui communiquent avec les stagiaires.

A la fin, les stagiaires rendent un dossier qui peut être un dossier de financement, un dossier VAE, un dossier qui peut intégrer le portefeuille de compétences, ou encore un dossier CFG.

Les contenus mathématiques sont très variés selon les publics et leur projet. Le grand groupe se subdivise en fonction des différents projets. Il existe une individualisation des parcours à l'intérieur des sous-groupes. La qualité de sa présentation étant très importante, le traitement du dossier se fait en lien avec l'atelier informatique (photo numériques, scanner, impression).

Il est possible de mettre les personnes en condition d'autonomie avec l'informatique, par une initiation d'une vingtaine d'heures réalisée dès la première semaine de stage.

La formatrice référente fait travailler tout le monde avec le scénario et les formateurs travaillent en tandem. Les modules vie professionnelle, projet, communication orale et écrite, mathématiques et informatique travaillent sur le même scénario. Lors des réunions pédagogiques, la formatrice référente veille à ce que chaque stagiaire trouve un terrain de travail correspondant à ses objectifs individuels.

Patrick Allier constate que ce travail de simulation globale à partir d'un projet collectif fonctionne bien avec les métiers de la nature,

mais est plus difficile à mettre en place dans les formations sanitaires et sociales.

Les partenaires de cette formation, à savoir le CFPPA de Mâcon Davayé et le Lycée Horticole de Tournus sont aussi pour les stagiaires des personnes ressources qu'ils peuvent questionner sur ce scénario d'installation. Les stages en entreprise et les relations avec les tuteurs sont aussi d'un apport important.

Le projet est donc étroitement lié au partenariat.

Restitution résumée de l'intervention de Patrick Allier.

Patrick Allier nous présente les formations pré qualifiantes aux métiers de la nature. Le dispositif est conçu en partenariat avec le Lycée Horticole de Tournus et le CFPPA de Davayé pour répondre à un public varié.

A Mâcon, l'équipe est organisée (sur ces formations) autour de deux formateurs dont l'un travaille sur le projet professionnel et l'autre sur l'informatique.

La base de travail est la même, il s'agit de partir d'un même scénario (d'après les simulations globales de Francis Yaiche). Les scénarios sont liés aux projets : Viticulture, horticulture, élevage, maraîchage. Les données mathématiques ne sont traitées que dans un contexte professionnel (contenus très variés). Les apprenants apprennent à établir leurs dossiers.

Le groupe de 15 stagiaires est d'abord réuni pour une explication des objectifs de cette action et de son organisation. Les sous-groupes sont constitués, un travail d'individualisation est réalisé. La formation se construit autour du projet professionnel.

CALCUL ET VIE PRATIQUE DANS LES GROUPES DE «BAS NIVEAU» : ALPHA ET FLE ALPHA. VERS LA PROFESSIONNALISATION.

Anne Marie Daille (AEFTI de Savoie) :

Un public très hétérogène :

Du point de vue professionnel, le public accueilli dans ces formations comprenait jusqu'à présent des femmes ayant peu ou pas du tout travaillé, des hommes issus du secteur du bâtiment, souvent en reconversion pour des raisons de santé, des jeunes migrants avec peu ou pas d'expérience professionnelle, parfois des gens du voyage.

Les projets professionnels pour les femmes sont souvent le nettoyage industriel, l'aide aux personnes, la cuisine, et le service ou la vente pour les plus jeunes.

Les hommes rêvent de gardiennage, les plus jeunes parlent de plomberie, de menuiserie, de jardinage, de livraison ou de travail en usine; la mécanique auto est en perte de vitesse.

Le plus souvent seuls, les jeunes iront vers une vraie formation professionnelle, si tout va bien. Tous doivent être aidés, en particulier grâce aux stages pratiques, à valoriser au maximum les savoir-faire qu'ils ont déjà pour pouvoir travailler à nouveau.

En alphabétisation, le principal critère de formation du groupe est l'absence ou la très mauvaise maîtrise de l'écrit en français.

Connaître l'origine de cette difficulté permet de situer le stagiaire dans différentes « familles » :

- Aucune scolarisation
- Scolarisation très courte (1 ou 2 ans) au pays d'origine
- Scolarisation dans une langue très éloignée du Français (ex : l'arabe)

Les niveaux de maîtrise du calcul ne se calquent pas sur les niveaux de français ni même sur la durée de la scolarité ; d'autres critères sont à prendre en compte. Ce sont :

- La socialisation et l'utilisation de l'outil calcul (dans le cadre du travail par exemple)

- Le niveau de compréhension et d'expression orale...
- La spatialisation
- La présence (ou non) d'éléments faisant soupçonner un peu de dyslexie. Ils sont à repérer, car ils amèneront à plus de vigilance.

Au moment du positionnement, il faut donc ajouter toutes ces données aux résultats des exercices classiques permettant de situer :

- Le niveau de maîtrise de la numération en français (lire et écrire des nombres dictés),
- L'existence ou non de techniques opératoires et lesquelles,
- Le sens des opérations en utilisant éventuellement une calculatrice,
- La possibilité de calcul mental et la logique utilisée pour cela (à vérifier dans tous les cas),
- Le repérage dans le temps (heures, jour, mois ...),
- Le repérage dans l'espace...

Ce qui fait apparaître des niveaux allant de la « noyade » dans le porte-monnaie à une bonne utilisation pratique des pourcentages (s'appuyant sur la seule maîtrise de l'addition et de la soustraction mentales) ... ou du repérage de la tête du chauffeur de bus et du magasin de fleurs à d'assez bonnes notions d'utilisation de plan. La notion de proportion est acquise ; il ne manque alors que des outils pour qu'elle soit très performante et sûre....

Pour le positionnement de calcul proprement dit, on considère que la consigne ne peut être lue et comprise ; on n'utilisera donc pas ou le moins possible le texte écrit.

Les objectifs de formation découlent des besoins de la vie courante et/ou sont liés au projet, au poste de travail visé.

Concrètement il s'agit de :

- Se situer dans l'espace et le temps et le porte-monnaie
- Comprendre, utiliser et transmettre des données, plans ou données chiffrées faisant intervenir des grandeurs physiques.

C'est dans ce contexte que les stagiaires vont essayer d'acquérir des outils permettant, soit d'aller vers un travail plus qualifié, soit de poursuivre une vraie formation professionnelle.

Si le positionnement, tout en intégrant le niveau de maîtrise de la langue (fait par ailleurs), écarte systématiquement le recours à la langue écrite, **la formation, au contraire, est pensée autant comme un appui à l'apprentissage de la langue que comme une**

formation au calcul proprement dit. L'ensemble permettant d'acquérir une meilleure connaissance de l'environnement et donc un peu plus d'autonomie.

Pratiquement, pour pouvoir utiliser toute la richesse et l'expérience dans le groupe et pour tenir compte de la diversité des besoins, une organisation possible est de travailler sur des thèmes :

L'oral en groupe :

Echange informel à partir d'un mot (calcul...), d'une situation réelle ou supposée (remise en état de la salle de cours), d'un objet (mètre ruban, calculette...) ou à partir d'un support écrit individuel (note de caisse, plan de la ville, horaire, facture...), d'un document professionnel (bordereau, planning, inventaire, fiche de paie...) et un appui collectif au tableau.

Démarche :

- Expression de chacun sur ce qui est connu, sur l'expérience
- Découverte ou vérification de vocabulaire un peu « technique »
- Mise en schéma d'une situation
- Proposition de situations que l'on peut travailler à différents niveaux :
 - Identification des recherches possibles (travail préalable à la compréhension des consignes ultérieures)

En petits groupes ou en individualisation totale suivant les cas : exercices d'application adapté au niveau de chacun :

- lectures de données chiffrées
- classement de données
- manipulations, mesures
- entraînement aux techniques opératoires...et utilisation de calculette
- et aussi : utilisation de l'écrit (mots clés concernant les situations mathématiques types, mais aussi tous les « petits mots » permettant l'expression des circonstances (cause, conséquence, position, succession ou simultanéité))
- résolution de problèmes
- travail sur la consigne...
- **prise en compte des objectifs personnels de formation en lien avec le projet professionnel.**

On pourrait penser à un « capharnaüm » d'apports disparates. En fait,

on doit à chaque instant répondre à des exigences apparemment contradictoires : **partir de l'expérience, rester dans le pratique** et acquérir des **notions fondamentales** qui permettront de renforcer ou d'acquérir de nouvelles connaissances ou d'autres techniques utiles, en tenant compte de la diversité des acquis. C'est gagné quand on entend « c'est comme quand... »

Des exemples :

La numération : lire un prix ou la logique du tiroir-caisse et les dangers de la monnaie.

On peut « faire le prix » avec des pièces de monnaie mais ... on n'utilise que les pièces de 1 , 1 et 10 cents et évidemment les billets de 10 et 100 , le tout disposé comme dans un tiroir-caisse, en laissant un espace à l'emplacement de la virgule.

Ceci permet d'écrire puis de lire un prix plus facilement. On travaillera ensuite facilement les additions et soustractions avec le même système.

En ce qui concerne les opérations, il faut veiller à repérer et utiliser les méthodes de calcul mental existantes. L'utilisation des doigts est toujours intéressante pour repérer comment « fonctionne » le stagiaire. La difficulté est de respecter les techniques plus ou moins acquises (c'est-à-dire de les repérer et les rendre sûres) avant d'en proposer une. La soustraction à retenue demande souvent pas mal de prudence et de gymnastique mentale pour choisir entre la méthode qui nous paraît « tordue » mais à laquelle le stagiaire s'accroche logiquement ou sentimentalement sans parvenir à la maîtriser et une autre technique qui a parfaitement réussi au voisin.

Travailler sur la numération, c'est bien sûr découvrir par l'histoire ou « des histoires » comment on a pu utiliser des cailloux, des encoches, comment on a choisi ici ou là de faire des groupements, de noter ou de dire des quantités... C'est également faire exprimer par chacun sa propre découverte, ce qu'il a compris d'abord dans sa propre langue et par la suite prendre conscience ou découvrir comment fonctionne la numération parlée en français, qui, comme chacun sait, utilise des logiques multiples. C'est donner du sens à son travail.

Au-delà, c'est prendre pied dans un monde de codes, de conventions où les chiffres jouent bien d'autres rôles que d'exprimer des quantités. On peut s'amuser à deviner de quoi il est question en donnant une date, un numéro de téléphone, une note de devoir, un numéro de sécurité sociale, une référence pour un objet dans un inventaire ou un bordereau de commande...

Et quand bien même on reste dans le domaine des quantités ; encore faut-il prendre le temps de comprendre ou de dire de quoi on parle.

C'est donc aussi en « maths » qu'on va travailler sur des grandeurs physiques, longueurs, surfaces, volumes, poids, et peut-être vitesses ou densités. Parallèlement au vocabulaire à préciser ou à découvrir, il faut s'assurer que la notion est bien en place :

On parcourt en marchant ou avec le bout du doigt une longueur qu'on mesure d'une extrémité à l'autre (place du zéro dans la graduation).

On calcule une surface qu'on est appelé à carreler, à nettoyer ou à peindre.

Sans oublier les unités de mesure utilisées à noter au-delà du nombre, en mettant la virgule au bon endroit...

La professionnalisation passe par là.

La lecture de graduations : repérage du zéro, de la valeur des intervalles ... paraît devenir de plus en plus difficile , en particulier à cause des multiples utilisations de l'affichage digital : montre, balance, compteurs de voiture..., qui apportent une simplification apparente en escamotant une approche visuelle des proportions.

La représentation graphique se travaille facilement, par exemple, à partir de la lecture de températures successives sur des thermomètres mis « en batterie » ... puis en représentant l'évolution de la température d'un malade ; ce sera un outil réutilisable.

La formation par rapport à la vie pratique (espace et temps) est déjà un élément de formation professionnelle.

Lire l'heure, utiliser un agenda, calculer une durée, tracer un emploi du temps c'est préparer chacun à mieux gérer son temps (ne pas avoir à choisir entre partir trop tôt ou arriver en retard), c'est directement travailler sur des compétences d'aide à domicile ou de technicien de surface aux chantiers multiples ; ces métiers serviront de référence pour trouver des exercices à réaliser. On peut travailler sur le temps à travers l'utilisation des transports en commun : gérer son temps, connaître les lignes, travailler sur les horaires...

De même lire un plan est la compétence recherchée par ceux qui veulent travailler dans le bâtiment et c'est aussi une condition pour avoir une autonomie suffisante pour se rendre sur le lieu de travail, a fortiori pour ceux qui se déplacent au cours de leur travail (livraisons).

Dans ce domaine , faire décrire par un croquis un déplacement simple d'un stagiaire dans la salle de cours pour un autre stagiaire absent qui devra l'interpréter, permet de mettre en évidence les difficultés rencontrées pour le passage d'information.

Au cours de l'exercice, et grâce aux échanges, on arrive, en général, à se mettre d'accord sur les éléments à représenter et la manière de le faire. Il restera à découvrir ou à préciser ce qui est représenté sur le plan du bâtiment où l'on est (plan d'évacuation), le plan de la ville ou celui de la maison en construction et comment sont représentés ces éléments.

On pourra ensuite faire une série d'exercices comme :

- Représenter la salle de cours et les éléments de mobilier qu'on découpe pour prévoir un autre agencement
- Calculer des cotes ou des surfaces
- Travailler la notion d'échelle

Et même parcourir le quartier en utilisant une carte d'état-major...

Le travail sur le plan de la ville permet aussi de préciser du vocabulaire de géométrie (angle, direction, sens) et de préparer ainsi d'autres acquisitions.

L'utilisation du plan implique d'avoir travaillé sur l'ordre alphabétique et le système de coordonnées ou, l'ayant découvert à cette occasion, de commencer à le faire.

L'organisation et le rangement sont la base de la réussite en calcul comme au travail.

Cela commence dans le domaine personnel par le rangement du classeur, l'utilisation des talons de chèques et la tenue de compte, le rangement des bulletins de salaire et des certificats de travail, - en préparation de ce qui sera exigé dans le travail : préparation d'un chariot de nettoyage, organisation logique du travail, mise en relation de document, tableau de références, bon de livraison, bons de commande, organisation du circuit du chauffeur livreur et du rangement du chargement.

Les notions à travailler ne manquent pas et les exemples à utiliser encore moins. On n'a jamais fini, il faut choisir les activités en fonction du profil du groupe, des expériences et des projets de chacun.

Un bon moyen de faire l'inventaire de l'acquis, des besoins et des avancées est de suivre de près ce qui se passe pendant l'alternance en entreprise. La formation au calcul prépare l'alternance et c'est souvent dans le dialogue avec les tuteurs que l'on découvre des points d'appui pour chacun et des besoins qu'on essaiera de combler par la suite.

Intranet : Quelle gestion de l'offre et de la demande ?

Le contenu sera présenté dans chaque AEFTI, on expliquera le fonctionnement du réseau et les niveaux d'accès que chaque personne pourra atteindre. Le choix des niveaux s'est fait par le comité fédéral. La gestion se fera avec des clefs d'accès. Il existe une commission de travail sur cette mise en place ; chaque AEFTI y est représentée. Zohra a pour rôle de mettre en place la structure d'Internet et d'intranet. C'est maintenant que l'on peut agir sur les contenus. Les formateurs présents à la RIA souhaitent vivement qu'il existe un niveau Formateur, sous forme de forum par exemple. Les forums seront thématiques, ils permettront d'échanger sur les demandes et les offres possibles. Il faudra se mettre d'accord sur la manière dont on transmet les choses : l'émetteur et le récepteur. Ceci nécessite la mise en place d'un même langage. Il est important d'avoir accès à tous les sujets traités par le CPP et de mettre en place des échanges. L'intranet pour les formateurs, pour les salariés et les militants ne peut être fait sans eux. Il faut qu'à l'intérieur de chaque AEFTI l'information circule.

Les échanges seront sécurisés par un mot de passe qui changera tous les six mois et l'utilisation d'un nom d'utilisateur.

Les pré-requis des formateurs de mathématique :

Les participants se sont interrogés sur les compétences nécessaires pour transmettre les mathématiques et sur l'opportunité d'une formation initiale spécifique.

Nous avons pu rappeler que l'AEFTI a publié un hors-série de Savoirs et formation sur les fonctions du formateur. Le Formateur de mathématique doit également être suffisamment formé pour donner le meilleur aux stagiaires.

Point de vue d'Anne-Marie Daille à propos des pré-requis nécessaires au formateur de calcul :

Il faut d'abord préciser que j'ai seulement dit que « pour comprendre le livre d'Ibrahim, « L'histoire universelle des chiffres », celui-ci disait qu'il suffisait de savoir compter jusqu'à 60 »... mais peut-être ai-je fait une

erreur, je ne retrouve pas la citation exacte ; en tout cas c'était pour comprendre un document de ce type.

Pour avoir soulevé des protestations et peut-être blessé ou scandalisé certains, je voudrais m'expliquer :

Si, bien sûr, parmi les pré requis du formateur de calcul, une bonne connaissance du calcul enseigné en France est nécessaire (et je ne me hasarderai pas à fixer une limite haute à ce niveau, bien au contraire...), cet aspect des choses ne doit surtout pas occulter qu'une bonne partie de l'essentiel est d'un autre ordre : Il s'agit, selon moi :

d'être suffisamment convaincu de l'utilité pour chacun et, en particulier pour les stagiaires, de pouvoir maîtriser ce qui les concerne dans leur vie, leur travail... ;

d'être persuadé que l'on ne part jamais de rien, que chacun d'eux a vécu et s'est déjà débrouillé dans des situations diverses ;

d'imaginer que l'apprentissage se fait par strates, particulièrement peut-être en calcul et que nos stagiaires ont besoin de s'appuyer sur leur propre expérience,

et, dans ce cas, et si l'on veut que cette construction soit solide et cohérente, il faudra assurer un travail de calage de ces acquis pour permettre de continuer la construction.

Ce travail ne peut se faire que si le formateur est prêt à entendre cette histoire et comprendre ce qui a été vécu et compris et s'il est apte à aider à faire ce travail de remise en ordre (cet ordre n'étant pas nécessairement celui du formateur)... et effectivement pour cela la numération jusqu'à 60 est indispensable.

Cependant ce qui bloque, le plus souvent, ce n'est pas le niveau de connaissances du formateur mais bien plutôt son propre regard sur le calcul et sa propre appréhension de ne pouvoir faire face, son inquiétude d'avoir à déverser des connaissances qu'il redoute de ne pas maîtriser suffisamment, croyant peut-être que ce sont les maths qui sont par nature hermétiques alors qu'il ne leur a manqué peut-être que quelques expériences concrètes ou quelques manipulations. Alors, c'est cette appréhension qui les empêche de recevoir tout ce que les apprenants peuvent leur donner... du moins certains des apprenants, car une autre difficulté, si l'on ne veut pas faire d'angélisme, est que parmi ces apprenants certains ont eux-mêmes une initiation au calcul si faible qu'il est bien difficile de saisir

ce sur quoi on peut s'appuyer ; certes la barrière de la langue est parfois importante, mais aussi le brouillage causé par la confrontation à des systèmes différents : traditionnel , lié à la culture d'origine et d'importation, imposée par les déplacements et vécu comme normatif même et surtout s'il est mal assimilé.

Dans ces conditions, l'ouverture d'esprit, l'écoute, l'empathie dans la sérénité sont autant utiles à l'enseignant en calcul qu'à l'apprenant. Accepter de ne pas tout savoir, tout maîtriser, avoir une démarche d'apprenant soi-même, ne pas avoir peur d'apprendre (de quelqu'un comme à quelqu'un) est sûrement le premier pré-requis du formateur. Les suivants immédiats, étant donné la composition des groupes, sont à mon avis le don d'ubiquité ou l'aptitude à la marche à pied...

Il ne faut surtout pas oublier, au passage, que certains analphabètes sont des sortes de surdoués, mais d'autres peuvent aussi présenter une légère déficience mentale, être dyscalculiques ou tout simplement surchargés de problèmes qui les empêchent d'être disponibles. Le formateur lui-même a ses propres limites ; La formation au calcul reste une science humaine, même si certains la considèrent un peu comme une science exacte en confondant le calcul et son enseignement.

Quant à moi, je suis persuadée que tous les formateurs sont capables de faire d'excellents formateurs en calcul, dès lors qu'ils ont été illuminés par les explications de madame Girodet qui les avait elle-même acquises au contact des Haïtiens analphabètes et de quelques autres

Et que, pour cela, nul n'a eu besoin de faire des calculs savants...

UNE COMPÉTENCE SPÉCIFIQUE À LA FORMATION DE BASE : RAISONNEMENT LOGIQUE ET MATHÉMATIQUE

Sophie Etienne

Les contenus abordés en formation de base servent la vie quotidienne des individus. Les mathématiques en font partie. Le fait de savoir que $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ ne sera d'aucune utilité. En revanche, nous faisons des mathématiques régulièrement sans nous en apercevoir. Au cours d'un seul repas, nous faisons des regroupements, nous classons, nous additionnons, soustrayons, multiplions ou divisons. Le lexique mathématique est lui aussi, utile à notre vie de chaque jour.

Il faut considérer par ailleurs, que si les mathématiques à l'école servent surtout à permettre aux élèves de travailler l'abstraction, aborder les mathématiques avec des adultes n'a de sens qu'au regard d'un problème concret. Les adultes en formation ont déjà tous des représentations sur ce que sont les nombres et leurs fonctions. Certains auront à travailler la correspondance entre l'écriture du chiffre et la quantité qu'il représente. Ils devront apprendre à maîtriser correctement la chaîne numérique. D'autres posséderont déjà ces compétences dans leur culture. Toutefois, les compétences acquises dans une culture ne sont pas toujours transférables dans une autre.

L'ethnomathématique, telle qu'elle nous a été expliquée par Marie-Alix Girodet¹² permet d'établir une sorte de grammaire comparative en mathématique. C'est notamment le cas dans le domaine de la numération écrite et parlée.

Dans un article de *Migrants-formation*, Marie-Alix Girodet fournit un exemple très explicite de choc « ethnomathématique »¹³ :

Des coopératives auxquelles une majorité de paysans appartiennent, achètent 60% de la récolte d'arachides. Dans l'ancien système, l'acheteur utilisait le volume d'un boisseau comme unité de mesure. Il mettait une arachide de côté pour chaque boisseau. Le fermier recevait autant de shillings que d'arachides mises ainsi de côté.

Actuellement, la marchandise apportée par les fermiers aux postes d'achats est pesée dans des sacs et payée par unité de poids. Marie-Alix Girodet remarque qu'alors, peu de fermiers comprennent ce système. La conversion du prix par boisseau en prix par unité de poids les oblige à multiplier le poids par le prix pour arriver à la somme qui doit être payée. Pour ces fermiers, cette vente est devenue une transaction dont ils sont exclus. Il est possible d'estimer que les mathématiques sont un « langage ».

*« L'ensemble des phrases d'un système formalisé de mathématiques peut être considéré comme une langue. »*¹⁴

Par conséquent, ce langage n'est pas parlé de la même manière par tous. Il est organisé avec des codes qui doivent être appris.

Catherine Bastyns rapporte l'exemple d'une jeune élève à qui l'on demande si deux droites parallèles ont des points communs. Elle répond que oui.

*« Bien sûr qu'elles en ont, puisqu'elles sont toutes deux droites et toutes deux illimitées. Belle confiance dans ses savoirs antérieurs, qui lui valut un zéro. Reste la question : après combien de coups assésés à son bon sens, un enfant se transforme en « automate » voire en « comateux » ? »*¹⁵.

Pierre Sartiaux¹⁶ donne un autre exemple de différence culturelle en mathématiques. Ainsi, en arabe, le vocable qui correspond au « ou » en français est utilisé dans le langage courant pour dire ce qui correspond à la conjonction de coordination : « et ». Les interprétations de classement peuvent être tronquées.

Il convient de prendre conscience de l'existence de ces différences culturelles avant d'imposer des règles qui peuvent nous sembler simples parce qu'elles sont familières.

La logique occidentale est basée sur l'opposition vrai faux, le principe de non-contradiction (ce qui est vrai n'est pas faux) et sur le principe du tiers exclus (c'est vrai ou faux, il ne peut pas y avoir d'autre possibilité). Certaines personnes reçues en formation de base ont un mode de pensée qui s'accommode mal de cette « logique ». Dans un souci d'insertion, il est nécessaire que les formateurs permettent aux apprenant de s'entraîner à la manipulation des structures de base, dont les structures de sériations et de classification. Voici un exemple de structure de sériation : Si tous les sièges sont des

meubles, tous les meubles ne sont pas pour autant des sièges.

La société est basée sur un langage codé, nous devons pouvoir aider les apprenants à décoder notre système. Le formateur qui enseigne les mathématiques à des adultes en formation de base doit prendre en compte les marques culturelles des notions qu'il enseigne et la connaissance qu'en ont les formés. Il doit distinguer ce qui est de l'ordre du culturel et ce qui est de l'ordre de l'universel.

Quelles approches ?

Une approche des mathématiques par le plaisir et la création est recommandée. Le regard que nous portons sur notre environnement peut se faire, selon Omer Arrijs¹⁷, à travers le langage mathématique. Il est possible de faire travailler les apprenants sur la manière dont l'espace est organisé : les rues, les places, la campagne, la ville. Pour dépasser le simple apprentissage de l'heure, l'auteur propose d'aller vers tout ce qui date et rythme nos journées. Alors que l'adolescent parvient à se détacher du concret, peu d'adultes raisonnent sur un mode formel. Nous avons tous tendance à revenir au concret pour nous aider à raisonner. Nous utilisons des schémas ou nous faisons des manipulations.

« Ce n'est que lorsque les implications acquièrent leur signification stricte et complète qu'elles présentent dans la logique des propositions, qu'on parvient à la capacité de raisonner dans l'abstrait et d'accéder à la pensée adulte, appelée « hypothético-déductive »¹⁸

Il est par conséquent conseillé d'amener des apprenants adultes à pratiquer des déductions à partir de situations ancrées dans le réel. Elles doivent être transférables et généralisables. Dans ce cadre, le formateur doit toujours amener l'apprenant à des démarches déductives. De plus, il est important de multiplier les situations où l'apprenant doit effectuer un parcours jalonné de plusieurs possibilités. On lui permet ainsi d'activer sa « mobilité de pensée ».

Danielle De Keyzer¹⁹ suggère de reprendre la méthode naturelle de lecture et d'écriture (MNLE) pour l'appliquer à l'apprentissage du calcul.

« Apprendre à lire et à écrire en MNLE exige de l'apprenant une attitude de détective face à la langue écrite. Il observe, compare, prend ses repères, échange ses remarques, argumente et enfin déduit une connaissance. Jour après jour, ces connaissances successives le

conduisent à la découverte du fonctionnement de la langue écrite. Cela suppose à la fois des activités de découverte et des activités d'entraînement »²⁰.

L'auteure propose de replacer les situations de recherche dans le cadre de la vie de l'apprenant, c'est-à-dire dans des « situations-problèmes » à résoudre. Par exemple, il devra organiser son temps avec un calendrier ou une montre. Il est possible également de lui faire chercher un itinéraire ou encore de faire ses comptes. Les savoirs et savoir-faire fondamentaux comme le calcul mental et la numération sont réinvestis dans la résolution de problèmes liés à la vie de tous les jours.

Les vecteurs qui peuvent servir à aborder les compétences mathématiques sont nombreux. Les jeux tels que : poker, domino, nain jaune, banquière, ont un pouvoir de séduction qui donne envie d'apprendre. Des exercices de classement, d'observation, d'énumération de reproduction graphique, de comparaisons peuvent également être proposés.

L'erreur, en mathématique comme en langue, est constitutive de l'apprentissage. Stella Baruk²³ note que bien des « erreurs » peuvent être interprétées comme des questions posées sur la raison d'être et les modalités de fonctionnement d'un nouveau système.

« L'erreur est l'instrument même de l'édification de ce savoir [les mathématiques], parce qu'il est construit sur la dialectique du vrai et du faux, et qu'on ne peut savoir de façon interne ce qu'est le vrai si on ne sait pas de quoi est fait le faux qui en cerne les contours »²²

La démarche proposée par Stella Baruk articule la langue parlée en permanence avec l'écriture chiffrée. Les deux ont des logiques différentes. A chaque étape, on construit le sens (signification, quantitatif, qualitatif) du nombre nouvellement acquis. Il est indispensable de travailler sur les différentes représentations du nombre, ses écritures, en lettre et en chiffre, ses représentations visuelles (comme sur un domino). On craint trop souvent de progresser vers l'abstraction. Or, nous dit Stella Baruk, les mots sont faits pour « mettre en mémoire une quantité en l'absence de cette quantité ». On peut écrire n'importe quel nombre même s'il représente une quantité quasi inimaginable.

Stella Baruk estime qu'il ne faut pas commencer à enseigner le

nombre par 1 ou 2. Introduire le zéro lui semble être le comble du non-sens :

« 1 serait pour ainsi dire le contraire du « nombreux » puisqu'il représente précisément le singulier. 2 en ce qu'il figure la paire ou le couple, n'est pas loin d'être dans le même cas, comme en atteste d'ailleurs, le fait que de très nombreuses langues distinguent le singulier, le duel et le pluriel. Le zéro, (...) cette notion explosive »²³.

Elle commence en conséquence par là où le nombreux est sensible ; par le cinq qu'il faut obtenir en cardinal : Montrer les 5 doigts de la main ouverte. « C'est bien par-là que l'Humanité a commencé à compter » Les mots successivement appris seront associés à différentes représentations.

- l'énonciation du mot « cinq »,
- la monstration (le geste),
- la figuration dessinée de cette monstration par cinq petits traits en éventail,
- l'écriture chiffrée du 5 (et si possible à ce stade, son écriture en toutes lettres).

Les cinq doigts de la main permettent de monter jusqu'à 9 en ajoutant progressivement les doigts de l'autre main, et de descendre jusqu'à 1.

Une approche des mathématiques avec les apprenants de la formation de base pourrait débiter par un questionnement sur les lieux où l'on peut trouver des nombres et des chiffres et sur leurs fonctions.

Il est possible ensuite, d'explorer les bases de la numération : reconnaître les chiffres, les nommer ou les écrire, les classer du plus petit au plus grand, comprendre ce qu'ils représentent en termes de quantité (objet, argent), travailler les unités, les dizaines, centaines et milliers. Les opérations doivent toujours être motivées, c'est-à-dire avoir une résonance dans le quotidien.

Monsieur Charron²⁴ travaille sur la prise en charge des difficultés en mathématiques. D'après lui, dans la vie quotidienne, la plupart des problèmes mathématiques sont faits en une combinaison de problèmes élémentaires. Face à un problème donné, il peut y avoir plusieurs moyens d'accès à un résultat.

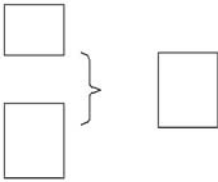
Pour construire un exercice sur les structures additives, par exemple,

il est possible de trouver un problème avec 2 nombres. L'apprenant doit trouver le 3^e soit par une addition, soit par une soustraction.

Voici quelques exemples :

Dans une classe, il y a 26 élèves, 15 sont là. Il en manque combien ?
J'ai 15 €, j'en dépense 8 combien en reste-t-il ? J'achète un livre à 5 € et un autre à 3 € quel est le montant de la dépense ? J'ai 20 billes, j'en gagne 10, combien en ai-je à la fin ?

A partir de ces exemples, on peut distinguer différentes structures «prototypes mathématiques». En voici quelques exemples :



Réunion Partie pour un tout (total du prix)

Opération : ○



Etat initial

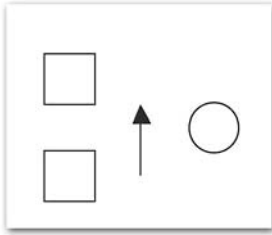
état final : prototype de la soustraction + addition

Selon la manière dont on pose l'opération, il y a une hiérarchie de difficultés.

Par exemple :

J'ai 7 billes, j'en perds 3 combien m'en reste-t-il ? J'ai des billes, j'en gagne 3 à la fin j'en ai 7, combien en avais-je au début ? On cherche l'état initial. Il existe aussi un indice linguistique perturbateur : lorsqu'on affirme, « j'en gagne 3 », l'apprenant peut s'attendre à une addition. Or, on attend de lui qu'il réalise une soustraction. Voici une autre structure : il en a 5 l'autre 6 quelle est la différence ?

On obtient schématiquement la structure prototype suivante :



C'est une comparaison de référent à référé. On compare, quantifie la différence avec un nombre relatif.

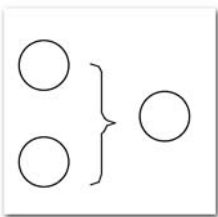
Pierre et Marie sont frère et sœur. Marie a deux ans de plus que Pierre : on peut construire une classe de couples à l'infini (0-2, 2-4, 4-6...)

Il existe d'autres structures additives :

Exemple : dans un bus, 3 personnes descendent et 4 montent, y en a-t-il plus ou moins à la fin ?

On a une transformation initiale et finale.

« Pierre et Paul jouent dans la même équipe. L'un gagne 3 billes, l'autre en perd 9. Est-ce qu'ils ont plus gagné ou plus perdu ? Combien ? »



Certains apprenants disent qu'ils ne peuvent pas répondre, car ils ne savent pas combien il y avait de billes au départ. On introduit le fait qu'il y a une conception erronée à gérer.

De la même manière, en français, on est habitué à la structure : Sujet, verbe, complément. Si on dit : « la souris est attrapée par le chat »,

on a davantage de risques d'erreurs.

On le voit, pour construire un exercice, un formateur doit être attentif en ce qui concerne la difficulté qu'entraîne sa formulation. Il existe plusieurs niveaux de difficultés à l'intérieur d'un même champ conceptuel.

Ce type de difficultés a été pris en compte par les auteurs des tests mathématiques de l'enquête : Information et Vie Quotidienne (IVQ)²⁵. Cette enquête porte sur la maîtrise du système de numération et la résolution de problèmes. Elle est présentée aux jeunes lors de la journée d'appel préparation à la défense (JAPD). L'architecture globale est la suivante :

On présente 17 petits problèmes organisés du plus facile au plus complexe toujours donnés à l'oral. La première séquence comporte cinq items. On note les trois derniers items 1 point/réussite.

S'il y a trois erreurs, on s'arrête. Si la personne a plus de 1 point, elle passe directement à la partie Haute. Ces étapes permettent une économie de temps. Le score maximum est de 17 points. On calcule la moyenne pour tout le monde et on calcule à quel écart se trouve l'individu par rapport à cette moyenne. Les items portent sur la lecture de nombres, la structure additive, la structure 4^o proportionnelle, la division, la structure multiplicative, la proportionnalité, le pourcentage et les conversions.



NOTES

1. Madame Girodet est docteur en mathématiques appliquées. Elle fait partie de l'équipe de recherche ECHIL-ERTE 25. Maître de conférence à l'université de Paris V, elle est détachée au service de formation continue de cette université. Elle est responsable de l'enseignement des mathématiques (en particulier du D.U. « Illetrismes et apprentissage ». Formatrice de formateurs, elle est spécialiste en ethno mathématique.

Dernières publications :

«Dire et écrire les nombres en français, les difficultés de la numération parlée française» in *Enseigner le français*, revue pédagogique : mission laïque française, novembre 2004.

« Les mathématiques et les formations de base », in *Economie et humanisme*, décembre 2002.

Coauteur de *Nouveau Lettris* paru chez Nathan en novembre 2003.

Elle travaille actuellement avec Jean-Pierre Leclerc à la réalisation d'un référentiel mathématique pour l'ANLCI.

Référence du livre présenté : Marie-Alix Girodet, *L'influence des cultures sur les pratiques quotidiennes de calcul*, collection Essais du CREDIF éditée chez Didier

2. Beaucoup de langues ont le mot « vingt » qui signifie « homme » (un homme est composé de dix doigts et dix orteils). 40 est souvent signifié par un mot qui désigne le lit : lorsqu'on est deux dans le lit, il y a deux fois vingt doigts. Dèbé (40 en bambara) signifie d'ailleurs la natte où l'on s'allonge nous apprend Abdoulaye, l'un des participant d'origine malienne.

3. Louis IX fonda l'hôpital des Quinze-Vingts en 1254, un hospice pour aveugles situé 26/28 rue de Charenton.

4. *Le Bourgeois gentilhomme* a été imprimé pour la première fois en 1671. Éditions collationnées: 1671, 1682.

5. Villon, François (v. 1431-apr. 1463), poète français du Moyen Âge, auteur de la célèbre *Ballade des pendus*, est considéré comme l'un des pères de la poésie moderne. In *Le grand testament Ballade de bonne doctrine CLX* :

Item, je donne aux XV. Vings
Qu'autant vaudroit nommer Troys Cens
De Paris, non pas de Prouvins,
Car a eulx tenu je me sens;
Ilz auront, et je m'y consens,
Sans les estuiz mes grans lunectes,
Pour mectre a part, aux Innocens,
Les gens de bien des deshonestes.

6. La Bruyère, *Caractères*, 1688.

« *Ce garçon si frais, si fleuri, et d'une si belle santé est seigneur d'une abbaye et de dix autres bénéfices : tous ensemble lui rapportent six-vingt mille livres de revenu dont il n'est payé qu'en médailles d'or. Il y a ailleurs six-vingts familles indigentes qui ne se*

chauffent point pendant l'hiver, qui n'ont point d'habits pour se couvrir, et qui souvent manquent de pain; leur pauvreté est extrême et honteuse. Quel partage ! Et cela ne prouve-t-il pas clairement un avenir ? »

7. De 1765 à 1774, il se concentra plus particulièrement sur les sciences. En 1765, il publia son premier travail sur les mathématiques, intitulé *Essai sur le calcul intégral*, qui fut très favorablement accueilli, et lança sa carrière de mathématicien de renom. Cet essai ne sera d'ailleurs que le premier d'une longue série. Le 25 février 1769, il fut élu à l'Académie Royale des Sciences. En 1772, il publia à nouveau des travaux sur le calcul intégral, qui furent unanimement acclamés et considérés comme révolutionnaires dans de nombreux domaines. C'est peu après cela qu'il rencontra et se lia d'amitié avec l'économiste Turgot, qui allait devenir administrateur sous Louis XV (1772), puis contrôleur général des Finances sous Louis XVI (1774).

8. Dubois C., " Deux histoires de culture mathématique" in Culture mathématique et enseignement Cahiers pédagogiques n° 299.

9. Lyons M., Lyons R. : Défi mathématique 6. Canada : Mondia Éditeurs, 1990.

10. ACPM, 48, boulevard Marcel Delprat, 13013 Marseille, Tél. : 0491077500

11. Voir http://www.adai13.asso.fr/fiches/pro/pro_ipo.htm

12. Notre intervenante, Marie-Alix Girodet, L'influence des cultures sur les pratiques quotidiennes de calcul, Éditions Didier, Paris 1996. Essais CREDIF 161p. Elle tire ce exemple du bulletin n°12 (Mai 1981) du Reading Rural Development Communications

13. Marie-Alix Girodet, Pour une ethnomathématique ? Migrants-formation n°100 mars 1995

14. Noam Chomsky : Structures syntaxiques, point Seuil, Paris, 1969.

15. Le journal de l'alpha, op.cit. p 18

16 Sartiaux Pierre Les pré requis mathématiques pour les enfants de moins de 6 ans et pour les adultes en alphabétisation (in Le journal de l'alpha déc.). Janvier 2003-04 (N°138 pp10-14)

17. Op. cit. p 6

18. Raymonde Hivert GEPALM Groupe d'Etude sur la Psychopathologie des activités Logico-mathématiques www.gepalm.org

19. Danielle De Keyzer Méthode naturelle et calcul in le journal de l'alpha op. Cit. pp 10-11

20. D. De keyzer op. Cit p10

21. Baruk Stela : L'âge du capitaine. De quelques jugements erronés portés sur l'erreur, pp 55-87 Paris Point. 200 ?

22. Op. Cit.

23. Bastyns op.cit.

24. Rencontre au CRI le 6 mai 2004 à Marseille par Camilo Charron, Maître de Conférence à l'Université de Rennes II

25. Les résultats de ces tests officiels sont lisibles dans l'article du Monde des 25-26 avril 2004 page 4, article de Sylvia Zappi intitulé « Selon une enquête de l'Insee, 12% des adultes sont confrontés à des difficultés de lecture ».

FICHE PEDAGOGIQUE N T I C

Actuellement l'ensemble des cahiers des charges des formations demande à ce que les stagiaires s'approprient l'ordinateur et Internet.

Nous avons donc mis au point une formation type. Ce canevas peut être adapté pour certains groupe. Cette formation dont la durée varie de 14 à 21 h doit être réalisée en début de formation pour permettre l'utilisation de l'informatique et d'Internet pendant toute la durée du stage.

NTIC : Nouvelles technologies de l'information et de la communication

1) DÉMARCHÉ POUR S'APPROPRIER L'OUTIL :

Il s'agit dans cette première étape de s'appuyer sur les connaissances et les représentations du stagiaire pour démystifier l'outil informatique.

Première étape : travail sur les représentations

Travail individuel pendant environ 15 mn sur la consigne :

Dessinez un poste informatique en mentionnant le maximum de mots que vous connaissez.

Deuxième étape

Travail en petits groupes (4) pendant environ 20 mn sur la consigne :

A l'aide de vos 4 dessins, dessinez un poste informatique avec ses différents éléments et en indiquant le maximum de vocabulaire technique.

Troisième étape

Travail en grand groupe : 20 mn

Présentation des travaux de groupe et échange entre les stagiaires.

Dessin de synthèse

En commun – au tableau – d'un poste informatique. Liste de vocabulaire et définition.

2) FABRICATION D'UNE FICHE DE PROCÉDURE

L'écriture d'une fiche de procédure permet une prise de distance par rapport à l'acte effectué.

Confronté au regard d'un tiers, l'écrit se transforme en acte posé et transposable.

Première étape : rédaction de la fiche procédure

Créer 2 grands groupes. Dans chaque groupe :

- une personne devant le poste informatique ;
- une personne qui note la procédure et le groupe qui observe le manipulateur et dicte la procédure.

Il y a besoin de l'accord du groupe pour écrire la procédure.

Deuxième étape : test des fiches de procédure.

Les fiches de procédure bâties par les groupes sont échangées

Se met au clavier et suit les directives écrites de la procédure. Le testeur suit la fiche mot à mot.

Tout blocage est suivi d'une discussion avec le groupe et d'une correction par écrit de la fiche de procédure.

Ce va-et-vient permet de prendre conscience de l'importance d'un écrit précis et clair et de l'utilisation d'un vocabulaire technique commun.

Il convient de spécifier que l'orthographe n'a ici qu'une importance relative, ce qui permet de libérer les inhibitions. Saisie de la nouvelle fiche de procédure.

Chaque groupe reprend sa fiche de procédure et la saisie sous Word en tenant compte de toutes les remarques.

Selon le nombre de poste informatique que l'on a à sa disposition, on peut augmenter le nombre de groupe.

Troisième étape :

Saisie de la nouvelle fiche de procédure

Chaque groupe reprend sa fiche de procédure et la saisit sous Word en tenant compte de toutes les remarques.

Selon le nombre de poste informatique que l'on a à sa disposition, on peut augmenter le nombre de groupe.

Quatrième étape :

Petit à petit les séances permettent de quitter les fiches de procédures et d'amener les stagiaires à travailler sur un projet, avec les NTIC comme outil au service de ce projet.

- production de textes (CV, compétences, lettres, fiches métiers..),
- production d'images (photos numérisées, scanner, importation..),
- de tableaux (avec Excel, calendriers..),
- recherches (Internet, cd rom..),
- apprentissages (code de la route..),
- dessin (« paint »),
- de jeux (logique, « Sacrées machines »...),
- d'édition et de mise en page en général (journal, BD, fiches techniques, fiches de montage, fiches de procédure...)

Patrick Allier - François Quevremont

UTILISATION DE 3 LOGICIELS POUR LA FORMATION EN MATHÉMATIQUES ET LOGIQUE

Public :

Personnes participant à des actions de formation menées par l'AEFTI 7 ; Niveau VI et V

En individuel ou en groupe

Pourquoi utiliser l'informatique ?

Pour diversifier les modes d'apprentissage

Pour individualiser l'apprentissage

Pour valoriser l'apprentissage

Pour renforcer, pour s'exercer

Pédagogie

Dès le départ de la formation nous commençons le module NTIC afin de rendre rapidement les stagiaires autonomes. Mais en attendant celle-ci, une première évaluation de départ a lieu dans les premiers jours de formation. Elle est de forme traditionnelle (papier crayon), avec des exercices de difficultés variées, à réaliser sur table, individuellement.

- Suit une mise en commun des résultats qui amorce la formation et met en évidence les parties (concernant une majorité) qui pourront être traitées en commun en salle.

Le travail en commun s'effectue, alternant :

- information par le formateur,
- échanges entre stagiaires pour donner du sens,
- exercices au tableau avec les volontaires,
- mise en application par exercices sur fiches.

Ces fiches-exercices proviennent d'une méthode simple « toute faite ».

L'intérêt : c'est la possibilité d'utiliser les fiches en groupe ou en autonomie.

Inconvénients : présentation parfois connotée péjorativement (par certains dessins).

- Des personnes d'un niveau beaucoup plus faible, soit participeront à ces moments de formation en commun (selon le degré de

compréhension), soit se verront proposer des activités individuelles avec une progression adaptée à leur niveau.

- prise en compte des besoins et des souhaits de la personne
- proposition d'une progression de tâches sur un sujet choisi, offrant entre autres des parties plus faciles à réaliser.
- Fiches avec information maths directement associées à la résolution des exercices

Avec autocorrection en fin de tâche

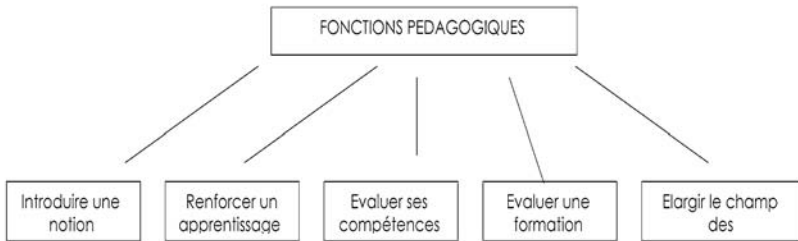
Avec autocorrection fournie dès le début (ou non), cachée derrière l'exercice, disponible pour continuer et finir l'exercice seul (vers un apprentissage plus responsable)

Puis évaluation et remédiation stagiaire - formateur.

- D'autres personnes d'un niveau plus avancé et montrant une certaine capacité à travailler en autonomie se verront proposer d'entrée des activités math sur ordinateur, en individuel.

Après quinze jours de formation, progressivement, selon les besoins, il sera proposé à tous les participants d'utiliser les ordinateurs avec les trois logiciels que nous allons vous présenter.

Les fonctions pédagogiques de l'ordinateur :



L'apprentissage des maths avec l'informatique peut faire l'objet de séquences spécifiques où tous utiliseront l'ordinateur pour l'apprentissage des maths avec des moments de médiation individuels ou en commun avec le formateur.

Dans tous les cas l'ordinateur ne remplace pas le formateur, ni ne simplifie son travail. Il vient en outil complémentaire et donne un rôle

tiers au formateur, s'adressant lui-même à l'ordinateur devant le stagiaire pour démêler certaines situations.

Ordre d'accès pour une bonne prise en main de sa formation math sur informatique :

1 SACREES MACHINES

2 PosiMATH

3 MAC 6

Pour autant ce parcours n'a rien d'obligé. MAC 6 peut être accessible sans préliminaire, ou avec seulement l'un des deux autres logiciels.

A voir selon la facilité à utiliser les fonctions de la personne et la disponibilité du formateur selon les activités du reste du groupe.

FICHE PEDAGOGIQUE Mac 6

Logiciel d'apprentissage pour les maths

Caractéristiques :

- Structure de navigation : modulaire et arborescent
- Niveau : savoir lire les consignes être initié à l'interactivité fonctionnelle
- Typologie : tutorial
- Démarche : apprentissage des math
- Nature du produit : possibilité de créer des parcours personnalisés un logiciel de gestion pour formateur
- Enonciation : vouvoiement, écrit, graphique,
- Interactivité :

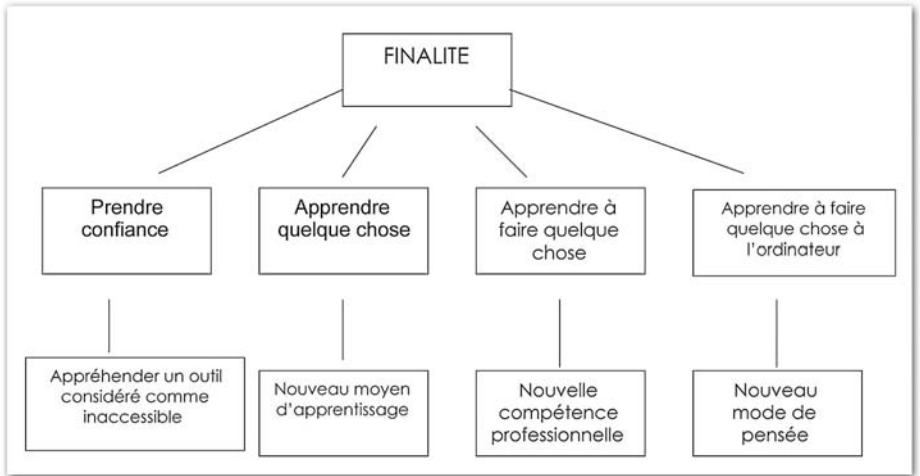
aides

évaluation du degré obtenu dans un exercice,
exercice non fait (formateur)

parcours individualisés, possibilité de naviguer dans
le parcours créé

régler le temps et le degré de difficulté dans les
exercices pour arriver progressivement au niveau
souhaité.

Les thèmes ne sont pas un programme à suivre. Ce sont des points d'accrochage à choisir par le formateur et le stagiaire.



1 Beaucoup d'activités sont utilisables essentiellement par l'ordinateur, multipliant les exercices avec des niveaux de difficulté réglables.

2 Des fiches sont proposées à travailler sur papier, sur des sujets qui ne sont pas traités dans le logiciel.

3 Des sujets sont traités sous forme de fiches papier et en même temps d'exercices dans le logiciel.

Les entrées :

- par thème support selon l'objet du projet ou de la personne (motivation) ou de la formation
- par les outils mathématiques remédier rapidement à un manque précis.

(Un choix par des activités ressemblant à des jeux pourrait être fait, mais il n'existe pas d'entrée)

L'autoévaluation :

Dans chaque module la personne peut choisir au vu de ses résultats :

Le temps imparti à l'exercice

Le type d'aide disponible

Elle peut donc régler les difficultés à son rythme (mise en confiance si rigueur). Le livret d'autoévaluation permet de faire le point au fur et à mesure de la formation.

L'évaluation :

Le formateur dispose de la trace du parcours et des résultats obtenus, du nombre d'exercices faits dans un même module.

Parcours :

Un programme peut être établi, à l'intérieur duquel la personne utilisera son rythme et son approche personnelle. Elle pourra quitter et reprendre son travail enregistré automatiquement d'une séquence à l'autre.

Utiliser MAC ó nécessite une relative autonomie dans l'interactivité fonctionnelle.

Pour vérifier ou acquérir les compétences pour utiliser le logiciel de math proposé, le stagiaire pourra passer d'abord par un logiciel qui a l'apparence d'un jeu : SACREES MACHINES.

FICHE TECHNIQUE DE « SACREES MACHINES »

Sacrées Machines rend accessibleS les technologies de la vie quotidienne et professionnelle.

(Internet et minitel, distributeurs billets et tickets, code et programmation (magnéscope, machines outils, automates), jeux...

Caractéristiques :

- Structure de navigation : linéaire (progression proposée) ou éventuellement modulaire
- Niveau : savoir lire les consignes (missions)
- Typologie : exerciceur-ludiciel
- Démarche : initiation aux fonctions de l'outil informatique (interactivité fonctionnelle)
- Nature du produit : fermé (non paramétrable)
- Enonciation : vouvoiement, écrit, graphique, sonore pour 2 ou 3 tâches
- Interactivité :
 - aides pour certaines tâches
 - évaluation (les missions réussies)
 - parcours, vérifier, revenir en arrière sur des tâches non faites

L'objectif de base de ce logiciel est d'assimiler les principes de base qui permettent de mieux manipuler les machines réelles plus ou moins complexes, de mieux comprendre leur langage.

Les thèmes abordés sont :

- Principe de base, les boutons utilisés sur les machines

- Manipulation, déchiffrage de différentes signalétiques
- Manipulation et introduction : cartes magnétiques, tickets...
- Dialogue avec la machine
- Programmation de machines

Le logiciel se présente sous la forme d'un jeu de réflexion où le participant doit remplir des missions qui se succèdent avec un temps donné, il doit mémoriser la consigne avant d'agir, pour certaines missions il peut solliciter une aide (qui ne donne pas la réponse mais va structurer sa démarche).

FICHE TECHNIQUE POSIMATH

Un logiciel d'évaluation PosiMATH est également un bon entraînement simplifié, parce que linéaire et dans le sujet mathématique.

Sa pratique simple, propose une suite d'exercices (entre 1 h et 1,5 h) qui donnera une fiche d'évaluation complète des points acquis et des points à travailler de la personne

Cette pratique peut servir d'évaluation ou vérifie ce qui est apparu pendant l'évaluation de début de stage. Elle est rapide et facilite l'accès à l'utilisation de Mac 6

Posimath est aussi une évaluation possible en fin de formation pour voir les progrès effectués.

Caractéristiques :

- Structure de navigation : linéaire, sans retour en arrière
- Niveau : savoir lire les consignes, être initié à l'interactivité fonctionnelle
- Typologie : évaluation
- Démarche : évaluation des connaissances math en autonomie
- Nature du produit :
 - 3 niveaux au choix
 - Module 1 tronc commun
 - Module 2 trigonométrie géométrie
 - Module 3 math du tertiaire
 - 1 module de gestion pour le formateur
- Enonciation : vouvoiement, écrit, Graphique simple
- Interactivité :
 - pas d'aide

évaluation

parcours individualisés, possibilité de naviguer dans le parcours créé

régler le temps et le degré de difficulté dans les exercices pour arriver progressivement au niveau souhaité.

L'évaluation ressort sous forme d'un document clair.

L'outil informatique est approché progressivement, avec moins d'appréhension et plus de facilité, au fur et à mesure des séquences TICE qui le feront connaître sous différents aspects :

- production de textes (CV, compétences, lettres, fiches métiers...),
- production d'images (photos numérisées, scanner, importation...),
- de tableaux (avec Excel, calendriers...),
- recherches (Internet, cd rom...),
- apprentissages (code de la route...),
- dessin (« paint »),
- de jeux (logique, « Sacrées machines »...),
- d'édition et de mise en page en général (journal, BD, fiches techniques, fiches de montage, fiches de procédure...)

Cette évolution renforce l'efficacité de l'apprentissage des maths par l'ordinateur.

François Quevremont

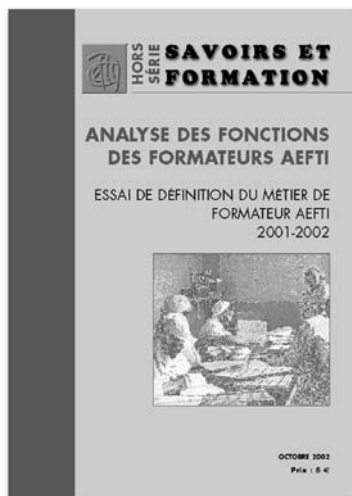


TABLEAU COMPARATIF MONTRANT L'ÉVOLUTION DES FORMATIONS

AEFTI 71

INTITULE	ANNEE	Heures Total	% Heures entreprise	% Heures Centre	% Heures COM	% Heures Maths	% Heures NTIC
Préqual Nature	2005	840	420 50 %	420 50 %	24 3 %	24 3 %	14 1.5 %
Préqual MAP	2005	560	280 50%	280 50 %	32 6 %	0	14 3 %
DOP	2005	385	140 36 %	245 64 %	60 15 %	30 7.5 %	14 3.3 %
DVE	2003	490	175 36 %	315 64 %	96 19 %	32 6.5 %	21 4.3 %
SIFE Aide à domicile	2003	483	140 29 %	343 71 %	97 20 %	0	21 4.2 %
SIFE Alpha	2003	675	210 31 %	465 69 %	220 32 %	20 3 %	14 2 %
Préqual Vigne et vin	1999	810	390 48 %	420 52 %	40 5 %	40 5 %	14 1.5 %
Remob perfection ling.	1995	385	104 27 %	281 73 %	92 24 %	92 24 %	0
Remob acquisition de base	1995	498	160 32 %	338 68 %	112 22 %	112 22 %	0
Remob projet professionnel	1995	358	78 21 %	280 79 %	93 26 %	93 26 %	0
A I F Alpha	1992 à 1995	746	156 21 %	590 79 %	120 16 %	90 12 %	30 4 %
Alpha à visée professionnelle	1985	542	156 29 %	386 71 %	106 20 %	Math 50 ARL 25 14 %	0

MOYENS D'APPRENDRE À COMPTER SÛREMENT ET AVEC FACILITÉ

Quelques éléments du site :

www.graner.net/nicolas/nombres/condorcet-exp.php.

Marie Jean Antoine Nicolas de Caritat, marquis de Condorcet (1743-1794), mathématicien, philosophe et homme politique français, s'intéressa beaucoup à l'instruction des enfants qu'il jugeait essentielle au progrès de l'humanité. Son dernier livre, « Moyens d'apprendre à compter sûrement et avec facilité », est un manuel d'arithmétique élémentaire destiné aux écoles primaires et accompagné d'abondantes notes pour les maîtres. Avant d'aborder la pratique des quatre opérations, Condorcet expose « le système de numération actuellement usité en France ». En réalité, il s'agit d'un système nouveau, que l'auteur souhaitait manifestement voir entrer en usage en l'introduisant d'abord dans les écoles. Il mourut juste après la rédaction de ce livre et son projet ne fut pas réalisé. C'est ce système de numération qui est présenté sur ce site. Dans le même esprit que le système métrique (dont Condorcet fut l'un des artisans) qui simplifiait et rationalisait les systèmes d'unités existants, le système de numération de Condorcet est une rationalisation de la numération ordinaire. Il s'en explique ainsi dans les notes pédagogiques de son ouvrage :

« Il m'a paru nécessaire de faire cadrer la numération parlée avec la numération en chiffres. J'ai donc changé ceux des noms de nombre qui rompent l'analogie. Le changement sera même commode pour ceux des enfants très jeunes qui ne savent pas encore compter ; il ne peut avoir aucun inconvénient pour les autres. »

Le système de Condorcet.

- Les unités s'appellent : un, deux, trois, quatre, cinq, six, sept, huit, neuf.
- Les dizaines s'appellent : dix, duante, trente, quarante, cinquante, soixante, septante, octante, nonante.
- Les nombres de 10 à 99 s'obtiennent en reliant le nom de la dizaine et celui de l'unité (s'il n'est pas nul) par un trait d'union : dix-deux (12), duante-cinq (25), trente (30), quarante-un (41).
- Les nombres de 100 à 999 s'obtiennent en faisant précéder le mot "cent" par le nombre de centaines, s'il est supérieur à un, et en le faisant suivre par les dizaines et unités : cent duante (120), deux cent (200), cinq cent trois (503), sept cent nonante-un (791).
- De 1 000 à 999 999, on fait précéder le mot "mille" du nombre de milliers, s'il est supérieur à "un" : mille sept cent nonante-quatre (1794), cent duante-trois mille quatre cent cinquante-six (123 456).

- Les nombres plus grands sont divisés en tranches de trois chiffres portant les noms mille (103), million (106), dillion (109), trillion (1012), quadrillion (1015), etc. : un dillion (1 000 000 000), cent trente-trois trillions deux mille dix-trois (133 000 000 002 013).

Précisions et commentaires.

- Le mot « cent » est invariable, contrairement au français courant : deux cents (200). La question ne se pose pas pour vingt puisque le mot quatre-vingts a été supprimé au profit d'octante.

- Pour les noms de grands nombres, Condorcet utilise l'échelle dite "courte", conformément à l'usage de son époque : un n-illion représente $10(3n+3)$ (dans la plupart des pays du monde à cette époque, et en France depuis 1961, un n-illion signifie 10^{6n}). Il donne les termes dillion (à la place de milliard), trillion, quadrillion et précise que cette liste peut être étendue, mais sans indiquer exactement comment sont construits les noms suivants.

- Dans ses exemples, Condorcet place souvent une virgule après les mots mille, million, dillion etc. : neuf cent nonante-neuf millions, neuf cent nonante-neuf mille, neuf cent nonante-neuf (999 999 999). Il ne fait aucune mention de cette virgule dans le texte et ne l'emploie pas systématiquement, même pour les grands nombres.

- Condorcet n'a pas poussé jusqu'à son terme la régularisation de son système. Il subsiste quelques anomalies, notamment :

- le mot "trente" s'écrit avec "en" alors que tous les autres noms de dizaines ont "an". On aurait pu écrire "trante".

- le mot "mille" est invariable, comme tous les adjectifs numéraux, mais million, dillion, etc. restent des substantifs et prennent un s au pluriel : deux millions trois mille (2 003 000). Cette insertion de substantifs au milieu des adjectifs numéraux a la vie dure, puisque même les rectifications orthographiques de 1990 ont conservé cette bizarrerie

- pour la même raison, les mots million, dillion etc. sont précédés de "un" lorsque leur coefficient est égal à 1, alors que ce "un" est sous-entendu devant mille et cent : un million mille (1 001 000).

Référence.

Condorcet, Moyens d'apprendre à compter sûrement et avec facilité, réédité en 1988 par ACL - Les Éditions du Kangourou. Comprend un fac-similé de l'édition originale complété par d'abondants commentaires didactiques, historiques, philosophiques et bibliographiques.

BIBLIOGRAPHIE

- ASTOLFI Jean-Pierre - *L'erreur, un outil pour enseigner* - Col. Pratiques et enjeux pédagogiques - E.S.F. - Paris - 1997.
- AUMONT Bernadette, MESNIER Pierre-Marie - *L'acte d'apprendre* - P.U.F. - Paris - 1992.
- BACHELARD Gaston - *La formation de l'esprit scientifique* - Col. Bibliothèque des textes philosophiques - Vrin - Paris - 1938.
- BALLION Monique, WAYSAND Édith - *Une méthode de remédiation cognitive, le Programme d'Enrichissement Instrumental de R. Feuerstein (Son application à des élèves en grande difficulté)* - I.N.R.P. - Paris.
- BARTH Britt-Mari - *L'apprentissage de l'abstraction* - Col. Actualité des Sciences Humaines - Retz - Paris - 1987 - Réédité dans la col. Forum Éducation Culture - Retz.
- BARUK Stella - *L'âge du capitaine* (De l'erreur en mathématiques) - Col. Points-Sciences - N° 583 - Le Seuil - Paris - 1985.
- BARUK Stella - *Échec et maths* - Col. Points-Sciences - N° S11 - Le Seuil - Paris - 1977.
- BARUK Stella - *Fabrice ou l'école des mathématiques* - Le Seuil - Paris - 1977.
- BASTIEN Claude, PAOUR, CAVERNI, TIBERGHIEU - *Psychologie cognitive, modèles et méthodes* - Presses Universitaires de Grenoble - Grenoble - 1988.
- BAUTIER, Elisabeth- Manesse, Danièle, *Classes difficiles : le pari du savoir*, Le Français aujourd'hui, N°120, déc. 1997, p.1-108
- BENOIT T. - *Raisonnement logique, une autre médiation* - C.L.P. (Commission de Liaison Pédagogique) - 1985.
- BERBAUM Jean - *Développer la capacité d'apprendre* - E.S.F. - Paris - 1991.
- BERBAUM Jean - *Manières d'enseigner, manières d'apprendre* - Col. Les repères pédagogiques - Série : Formation - Nathan - Paris - 1994.
- BERGER Maurice - *Les troubles du développement cognitif (Approche thérapeutique chez l'enfant et l'adolescent)* - Privat - Toulouse - 1992 - Réédité par Dunod - Paris - 1996.
- BIDEAUD J. - *Logique et bricolage* - Presses Universitaires de Lille - Lille - 1988.
- BOURBION Michel - *L'alternative LOGO* - Armand Colin - Paris - 1984.
- BRIL Blandine, LEHALLE Henri - *Le développement cognitif est-il universel ? (Approches interculturelles)* - P.U.F. - Paris - 1988.
- BRISSIAUD Rémi - *Comment les enfants apprennent à calculer* - Col. Actualités pédagogiques - Retz - Paris - 1989.
- BRUNELLE Lucien, BARATAUD Dominique - *De l'erreur à la réussite en mathématique (Références et pratiques)* - Col. Éducation - Nathan - Paris - 1985.
- CARON Jean-luc *Mathematic Park* Valise pédagogique – Maths RETZ

- CARON Jean-Luc, HIGELÉ Pierre - *Résolution de problèmes CM1* - Col. Une fiche par semaine - Retz - Paris - 1998.
- CHARTIER - *Évaluation d'une méthode de remédiation : les A.R.L.* - Orientation Scolaire et Professionnelle - Juin 1989.
- CORBETTE Véronique, BOUVIER Paule - *Logique et raisonnement avec les 5/6 ans* - Col. Une année de... - Nathan - Paris - 1993.
- CUDICIO Catherine - *Comprendre la P.N.L.* - Éditions d'Organisation - Paris - 1986.
- DEBRAY Rosine - *Apprendre à penser* (Le programme de R. Feuerstein : une issue à l'échec scolaire) - Eshel - Paris - 1989.
- DELEAU Michel - *Les origines sociales du développement mental* - Col. U - Série : Psychologie - Armand Colin - Paris - 1990.
- DESCAVES Alain - *Comprendre des énoncés, résoudre des problèmes* - Col. Pédagogies pour demain - Série : Didactiques - Hachette - Paris - 1996.
- DOWNING John et FIJALKOW Jacques - *Lire et raisonner* - Col. Formation/ Pédagogie - Privat - Toulouse - 1990 (2ème édition) - Édition originale : 1984.
- DUMAS-CARRÉ, Annick WEIL-BARAIS - *Tutelle et médiation dans l'éducation scientifique* - Peter Lang - Berne - 1998.
- DUMONT Jacques, SCHUSTER Christian - *Jouer à raisonner (Outils de pensée et opérations mentales)* - Éditions d'Organisation - Paris - 1988.
- EVANO Chantal: **La gestion mentale, « Un autre regard, une autre écoute en pédagogie »**. Préface d'A. de LA GARANDERIE.
- GARDNER Howard - *Les formes de l'intelligence* - Odile Jacob - Paris - 1997.
- GATÉ Jean-Pierre - *Éduquer au sens de l'écrit* - Col. Les repères pédagogiques - Nathan - Paris - 1998 - Application de la gestion mentale à la lecture.
- GÉNINET Armelle - *Gestion mentale appliquée : mathématiques 5e/4e* - Col. Les pratiques de l'éducation - Série Collège - Nathan - Paris - 1997.
- GEORGE Christian - *Apprendre par l'action* - Col. Psychologie d'aujourd'hui - P.U.F. - Paris - 1989.
- Gestion mentale et recherche de sens - *Actes du colloque international de gestion mentale* des 30 et 31 mars 1996, organisé par l'Institut International de Gestion Mentale - Nathan - Paris - 1996.
- GIRY, Marcel, *Apprendre à raisonner, apprendre à penser*, Paris, Hachette éducation, 1994, 192 p.
- HEQUET Françoise, WINTHER Michèle - *Logique et raisonnement avec les 5/6 ans* - Col. Une année de... - Nathan - Paris - 1998.
- INHELDER Bärbel - *Le diagnostic du raisonnement chez les débiles mentaux* - Col. Actualités pédagogiques et psychologiques - Delachaux et Niestlé - Neuchâtel/Paris - 1943 ou 1963 ? - Préface de Jean Piaget - 2ème édition : 1963. Sous la direction de Serban IONESCU - La déficience intellectuelle (Tome 2 : Pratiques de l'intégration) - Nathan - Paris - 1995.

- JACQUARD Albert - *L'intelligence est-elle héréditaire ?* - E.S.F. - Paris - 1981.
- JAULIN-MANNONI Françoise - *Pédagogie des structures logiques élémentaires* - Col. Science de l'éducation - E.S.F. - Paris - 1973.
- JEAN-MONTCLER Gérard - *Des méthodes pour développer l'intelligence* (EM, PEI, Tanagra, ARL) - Belin - Paris - 1991.
- La formation des adultes : *Approches sociocognitives* - Migrants-formation - N° 100 - C.N.D.P. - Lieusaint - Mars 1995 - En vente au C.N.D.P. - 77568 - LIEUSAIN Cedex.
- LA GARANDERIE Antoine de - *Apprendre sans peur* - Col. Pédagogie/Formation - Chronique Sociale - Lyon - 1999.
- Mathématiques Evamath : *Réflexions et activités CM2-6ème*, CRDP Nice, 1994, 165 p. • QUEVA R. et D. Sacy *Numération en P.S. / Rythmes, algorithmes, logique en P.S. / Topologie en M.S./ Tris et classements en G.S.* HACHETTE EDUCATION 1999
- METTOUDI, C. A.Yaïche, F. Pommateau, B.Tempez *Travailler par cycles en mathématiques*, HACHETTE EDUCATION 1999
- MELJAC Claire - *Décrire, agir, compter* - P.U.F. - Paris - 1994.
- MORIN Edgar - *Introduction à la pensée complexe* - E.S.F. - Paris - 1990.
- NIMIER Jacques - *Les modes de relation aux mathématiques* - Klincksieck - Paris - 1988.
- NIMIER Jacques - *Mathématiques et affectivité* - Stock - Paris.
- OLÉRON Pierre - *Langage et développement mental* - Mardaga - Bruxelles - 1995 - Édition originale : Dessart - Bruxelles - 1972.
- PERRENOUD Philippe - *La pédagogie à l'école des différences* - Col. Pédagogies / Recherche - E.S.F. - Paris - 1995.
- RINALDI A-M. *La géométrie au cycle 2* HACHETTE EDUCATION 1999
- S. BRUNER Jerome - *Difficulté d'accès à la pensée abstraite : narcissisme et échec scolaire à l'adolescence* - Enfance/Adolescence - N° 7-8 - 1997.
- SALLES Laurent & Gérard BRASSEUR *123 jeux de nombres* Valise pédagogique - Maths
- SCHNEIDER Elisabeth *77 jeux de logique* Valise pédagogique – Maths 1998 Accès
- SCHNEIDER Elisabeth *83 problèmes de logique* Valise pédagogique – Maths 1999 ACCES
- Sous la direction de Bernard GOLSE - *Le développement affectif et intellectuel de l'enfant* - Masson - Paris - 1985 (3ème éditon).
- TESCHNER, Gérard, *Les ateliers de raisonnement logique : pratique et évaluation*, Paris, Retz, coll. Pédagogie, 1993, 192 p.
- Vygotski - Actes d'un colloque sur Vygotski - *Enfance* - 1-2 - P.U.F. - Paris - 1989.

LIEUX RESSOURCES

Institut International de Gestion Mentale (IIGM)

L'IIGM a pour objectif la mise en relation de tous ceux qui, dans les structures les plus variées, mènent des actions ou des recherches en gestion mentale.

Activités de l'IIGM

Il organise un colloque tous les deux ans et publie un bulletin de liaison trimestriel : La Lettre

Il coordonne un centre de documentation et fournit les coordonnées de formateurs et praticiens en gestion mentale

Coordonnées

Institut International de Gestion Mentale (IIGM)

Maison des Associations, 7, rue du Maréchal Foch, 91400 ORSAY – France

Téléphone : 01 69 28 48 07 ; Télécopieur : 01 60 07 72 88

Adresse Internet : www.gestionmentale.com/IIGM

La Société Binet-Simon

La Société Alfred Binet et Théodore Simon a pour objet la recherche sur l'évolution physique, intellectuelle et morale de l'enfant, ainsi que sur les méthodes et procédés d'éducation. Quatre fois par an, elle publie les Cahiers Binet-Simon. Chaque numéro comprend une section consacrée à la gestion mentale, sous la responsabilité de M. Thierry de la Garanderie.

Au Canada, toute proposition d'article peut être acheminée à Madame Nicole VanGrunderbeeck au courriel suivant : Vangrunn@SCEDU.UMontreal.ca.

Association Initiative et Formation (IF)

L'Association Initiative et Formation a été créée en 1978 par Françoise Brissard, Marie France Le Meignen et Antoine de la Garanderie pour œuvrer à une modernisation de l'enseignement et de la formation. Elle s'est donnée pour tâche la promotion de la pédagogie de la gestion mentale.

Initiative et Formation s'est fait connaître par un travail de recherche pédagogique appliquée à des jeunes et à des adultes. Dix associations régionales sont réunies au sein d'une Fédération.

Objectifs

Il s'agit de garantir par une charte la qualité de la formation publier une LETTRE-IF d'information trimestrielle, d'assurer une liaison entre les associations IF régionales et auprès de l'IIGM (Institut international de gestion mentale) ; organiser chaque année une formation approfondie : FAIF, qui débouche sur deux sortes de labels délivrés par Antoine de la Garanderie : Label de Conseiller-jeunes et Label de Formateur en gestion mentale

Activités

Formations initiales à la gestion mentale pour enseignants, orthophonistes, éducateurs, psychologues

Formations de parents

Stages en entreprise : gestion mentale et communications

Modules d'approfondissement : dialogue pédagogique, compréhension, etc.

Cycles de soutien scolaire pour les jeunes : sous forme de séances de méthodologie réparties sur plusieurs semaines lors des temps scolaires

Stages d'été pour les jeunes dans le but de les aider à découvrir, construire, affiner leurs processus mentaux d'apprentissage pour une meilleure réussite scolaire.

Coordonnées

Fédération des associations IF, Christiane Pébrel.

Tél. : 05 61 21 36 52

Groupe d'Étude sur les Théories d'Apprentissage (GESTA)

Le Gesta a pour objectif d'aider les personnes à optimiser leurs ressources dans la vie, dans leur formation, à l'école et en entreprise.

Le Gesta élabore des approches méthodologiques complémentaires et convergentes au service du développement de la personne : gestion mentale, programmation neurolinguistique, relaxation psychosensorielle.

Activités du Gesta

Gesta offre des formations sur les stratégies d'apprentissage et l'aide au changement.

Coordonnées

Groupe d'études sur les théories d'apprentissage

11, rue Daguerre, 75014 PARIS France

Téléphone : 45 38 67 13

Télécopieur : 45 38 65 15

Graf GM

Le Graf GM a pour objectifs la recherche et l'application de la pédagogie de la Gestion mentale ainsi que la formation des enseignantes et des enseignants.

Intérêts de recherche

La pédagogie de la Gestion mentale et la compréhension de la lecture ; l'influence d'une mise en situation inspirée de la Gestion mentale sur la génération des idées dans un texte narratif au primaire;

La pédagogie de la Gestion mentale et l'application des connaissances en orthographe grammaticale.

Coordonnées

Graf GM, 7189, de Gaspé, Montréal

H2R 1Z5

Téléphone : (514) 277-5681

Courriel : 926140@ican.net

Association romande « Savoir Apprendre »

Cette association a pour objectif de promouvoir une pédagogie centrée sur

l'apprenant, pédagogie qui tient compte des stratégies personnelles d'apprentissage. Elle est destinée à favoriser les échanges, à faire partager les expériences vécues, à trouver des solutions nouvelles pour la pratique professionnelle.

L'association romande «Savoir apprendre» est un lieu de convergence entre différents courants tels la gestion mentale, la programmation neurolinguistique, la psychopédagogie du mandala, l'approche systémique.

Activités de « Savoir apprendre »

Formations continues, journal, bibliothèque.

Coordonnées

Association romande « Savoir apprendre », CP 1, 1043 SUGNENS, Suisse

Attention : Madame Annie Meige, présidente

Tél. : 021/8814172

Institut de gestion mentale du Québec

Texte : IGMQ

L'Institut de Gestion Mentale du Québec offre un programme de formation intensive de trente heures, pour faciliter l'appropriation et l'intégration des concepts de la gestion mentale.

Activités

À l'été, l'Institut de gestion mentale du Québec propose deux niveaux de formation : Initiation théorique et pratique ; approfondissement des pratiques et compléments théoriques.

Coordonnées

Institut de gestion mentale du Québec, 1335, de Longueuil

Québec (Québec) G1S 2I9, Canada - Tél. : (418) 682-0932

Université de Montréal

La Faculté des sciences de l'éducation de l'Université de Montréal offre une formation en gestion mentale à l'intérieur du diplôme d'études supérieures spécialisées en éducation (3e cycle). L'année probatoire habilite à être spécialiste du dialogue pédagogique et représente une formation de 180 heures. La deuxième année habilite à être spécialiste du profil pédagogique et comporte une formation d'une durée de 135 heures.

Coordonnées

Université de Montréal, Faculté des sciences de l'éducation, Département de didactique, Pavillon Marie-Victorin, 40, avenue Vincent-D'Indy, Montréal (Québec) H2V 2S9

Canada Responsable du programme : Nicole Van Grunderbeeck

Adresse électronique : vangrunn@SCEDU.Umontreal.ca,

Université du Québec à Rimouski

L'Université du Québec à Rimouski compte un Groupe de recherche en pédagogie de la gestion mentale.

Coordonnées

Université du Québec à Rimouski, 300, Allée des Ursulines, Rimouski (Québec)
G5L 3A1

Canada Téléphone : (418) 724-1856

Télécopieur : (418) 724-1525

Responsable du groupe de recherche :

Jean-Yves Lévesque

Adresse électronique : jean-yves_levesque@uqar.uquebec.ca

Institutions scolaires

France

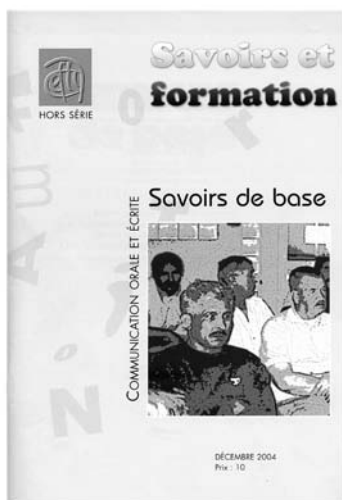
École publique

60240 Courcelles Les Gisors, France

École Saint-Raphaël

4, place Charles-de-Gaulle

23000 Quimper (Bretagne), France



SITES INTERNET

Si $7 = 0$: quelles mathématiques pour l'école ? Stella Baruk. Paris, Odile Jacob, 2004. 448 p. Bibliogr. www.odilejacob.fr

Enseigner les mathématiques à des élèves non francophones. Champigny sur Marne : CRDP de l'académie de Créteil. Internet www.crdp.ac-creteil.fr

Sites utiles sur les math :

<http://perso.wanadoo.fr/therese.eveilleau/>

<http://perso.wanadoo.fr/mathador/>

Base de données de séquence didactiques en math :

<http://bd.educnet.education.fr/maths/recherche.php>

Apprenti géomètre : <http://www.enseignement.be/geometre>

Abracadabri : <http://www.cabri.net/abracadabri/>

Anne-Math : <http://anne.math.free.fr/>

Sur l'histoire des math :

<http://chronomath.irem.univ-mrs.fr/>

<http://www.chez.com/histoiredechiffres/ie5index.htm>

<http://chronomath.irem.univ-mrs.fr/>

<http://www.math93.fores.com/Maths-accueil.htm>

Sur les mesures :

<http://members.aol.com/lagardesse/biblio.htm> la mesure du temps

<http://www.ensmp.fr/industrie/clarpmi/sdm/> métrologie

<http://perso.wanadoo.fr/yoda.guillaume/Nb30a50/Nb32.htm#Temper> les degrés Celsius

<http://perso.wanadoo.fr/challenge.en.geometrie/> les vecteurs

<http://www.crdp.ac-grenoble.fr/imel/niveau/index.htm> l'euro

<http://www.automaths.com/liens/lien.htm>

<http://www.encyclomaths.com/> <http://home.nordnet.fr/>

rdassonval/conmed.html tracés géométriques

<http://perso.wanadoo.fr/christophe.hoffmann/>

http://www.keypress.com/sketchpad/java_gsp/index.html

<http://perso.wanadoo.fr/therese.eveilleau/> A visiter absolument

<http://www.chez.com/exomath/index.htm> cours et exercices de maths

<http://carredas.free.fr> les mathématiques amusantes

http://www.sesamath.net/rubrique.php3?id_rubrique=6 ressources en maths

<http://www.planeteweb.fr/ados/xx-rubsci.htm> liste de liens originaux

<http://chronomath.irem.univ-mrs.fr/>

<http://www.multimania.com/profcosinus/>

<http://perso.wanadoo.fr/math.lemur/>

<http://www.multimania.com/areboul/>

<http://www.multimania.com/strom/index.htm> math et géométrie interactives

<http://www.multimania.com/thierryn/> animations et humour

<http://www.ecomaths.com> évaluations

<http://xm1.net.free.fr/>

<http://www.multimania.com/samy/math.htm>

www.epsmag.com

www.multimania.com/emaavais/idm L'intégrale des maths

www.lille.iufm.fr/lilimath le site de Lilimaths

<http://lesamisdelilimath.free.fr/> à voir et revoir

<http://loiclecardonnel.free.fr/tele.htm>

<http://perso.wanadoo.fr/jpq>

<http://perso.wanadoo.fr/pilat/> logiciels de maths

<http://www2.ac-lyon.fr/enseigne/math/panorama/panorama.html>

<http://www.recreomath.qc.ca/index.htm> maths récréatives

<http://www.momes.net/education/problemes/problemes.html> annuaire de sites pour maths primaire