

MINISTERE DE LA COMMUNAUTE FRANCAISE

Administration Générale de l'Enseignement et de la Recherche Scientifique

Service général des Affaires pédagogiques
et du Pilotage du réseau d'enseignement organisé par la Communauté française

ENSEIGNEMENT SECONDAIRE ORDINAIRE DE PLEIN EXERCICE

Premier degré différencié

PISTES DIDACTIQUES

FORMATION MATHEMATIQUE

385Prov/2008/240

AVERTISSEMENT

Les présentes pistes didactiques sont d'application, à titre provisoire, à partir de l'année scolaire 2008-2009, dans la première année du 1^{er} degré différencié et à partir de 2009-2010, dans l'ensemble du degré.

Elles abrogent et remplacent, année par année, en ce qui concerne les mathématiques, le programme 147/2001/240.

Ces pistes didactiques figurent sur RESTODE, serveur pédagogique de l'enseignement organisé par la Communauté française
Adresse : <http://www.restode.cfwb.be>

Elles peuvent en outre être imprimées au format PDF.

NOTE LIMINAIRE

Le décret du 07 décembre 2007 organise la différenciation structurelle au sein du premier degré afin d'amener l'ensemble des élèves à la maîtrise des socles de compétences.

L'objectif principal du premier degré différencié est de permettre à tous les élèves, qui ne sont pas porteurs du certificat d'études de base, d'acquérir celui-ci à la fin de la première année différenciée ou à l'issue de l'une des années ultérieures en participant avec succès à l'épreuve externe commune prévue en fin d'école primaire.

Est donc visée la maîtrise des compétences requises à la fin de la deuxième étape du continuum pédagogique (6^e année primaire), tout en abordant, le cas échéant, les compétences à maîtriser à la fin de la troisième étape du continuum pédagogique (1^{er} degré de l'enseignement secondaire).

Une fois titulaire du CEB, l'élève poursuivra son parcours en vue d'atteindre les compétences requises à la fin du premier degré commun.

Pour les élèves qui, après avoir fréquenté le premier degré durant trois ans, n'auraient pas atteint le degré de maîtrise attendu, le décret du 07 décembre 2007 prévoit la possibilité d'organiser une année spécifique de différenciation et d'orientation au sein du deuxième degré. Cette année devra aider l'élève à acquérir la maîtrise des compétences requises à la fin de la troisième étape du continuum pédagogique (1^{er} degré de l'enseignement secondaire).

Le décret susvisé s'inscrit résolument dans la perspective d'une école qui veut « tirer vers le haut » l'ensemble des élèves et notamment ceux qui, au sein du premier degré », éprouvent des difficultés pour construire et développer les compétences requises.¹

La première de couverture du présent document comporte, outre l'appellation de la discipline, la mention « **pistes didactiques** ».

Que faut-il entendre par pistes didactiques?

Ces pistes ont pour origine l'analyse fine des textes suivants :

- les épreuves externes dispensées au terme de l'enseignement fondamental;
- le programme des études du fondamental;
- les programmes relatifs aux 1^{ère} et 2^e années communes;
- les socles de compétences.

Ces réalités ont engendré des réflexions qui débouchent elles-mêmes sur un cursus de remédiation, les pistes didactiques, priorités que l'enseignant veillera à fournir à sa classe. Ces pistes sont généralement accompagnées d'exemples d'activités, de processus d'apprentissage et de propositions sur l'évaluation. Ainsi, ces pistes didactiques deviennent un **curriculum d'apprentissage**.

¹ Le texte ci-dessus est basé sur « L'exposé des motifs du décret du 07 décembre 2007 »

Il ne s'agit pas d'appliquer le programme de l'enseignement fondamental ni celui relatif au premier degré de l'enseignement secondaire, mais de trouver un moyen terme permettant à l'élève du premier degré différencié de renouer avec le succès scolaire via l'obtention du certificat d'études de base. Les savoirs, savoir-faire et compétences à acquérir sont bien ceux relatifs aux compétences à maîtriser à 12 ans. A cet effet, les professeurs ne manqueront pas de prendre pour modèles les niveaux de performance montrés par les épreuves externes des années précédentes et dispensées en fin de 6ème année du fondamental. De plus, lorsque ces savoirs, savoir-faire et compétences seront largement installés, l'équipe pédagogique s'attachera à rencontrer le deuxième objectif du premier degré différencié, la maîtrise des compétences exigibles au terme du premier degré commun (14 ans).

Les élèves amenés à fréquenter les classes constitutives du premier degré différencié viennent d'horizons divers et variés. Certains seront passés par l'enseignement spécialisé, d'autres seront des primo arrivants de la première génération et apporteront avec eux des cultures et des patrimoines peu connus, d'autres encore auront suivi le cursus scolaire de l'enseignement fondamental, sans avoir obtenu le C.E.B. Constater cela, c'est dire l'hétérogénéité exceptionnelle des classes, les besoins de chaque élève, dont la première des nécessités est de retrouver la confiance en soi et en l'autre, pour redécouvrir le goût de l'école synonyme d'émancipation pour tous. Il conviendra de rencontrer au mieux la diversité de chacun en installant des rythmes d'apprentissage susceptibles de favoriser la confiance en soi et contribuer aux progrès des élèves.

CONSIDÉRATIONS MÉTHODOLOGIQUES GÉNÉRALES

Puisque les élèves du 1^{er} degré différencié ont des difficultés, notamment en mathématiques, il conviendrait de tout faire, dans un premier temps, pour les « réconcilier » avec celles-ci par des activités du genre défi ou projet.

De plus, puisque l'on n'apprend jamais si bien que « par corps », il est nécessaire de multiplier les exercices au cours desquels les élèves pourront effectuer de nombreuses manipulations car montrer ne suffit pas.

Il sera également intéressant de tenter de déceler, dans leurs représentations mentales, les erreurs et/ou les techniques qu'ils ont mises en place pour calculer car selon GIORDAN², enseigner sans tenir compte des représentations erronées, c'est prendre le risque que les nouveaux apprentissages n'aboutissent pas aux résultats escomptés.

A la suite de ces différentes activités, il faudra également prévoir des moments au cours desquels, les enfants pourront s'entraîner, « faire leurs gammes » comme les musiciens de haut niveau afin d'installer certains automatismes dans les connaissances.

² A. GIORDAN *Les conceptions de l'apprenant. Un tremplin pour l'apprentissage*. In J.-C. RUANO

REFERENCES UTILES

Décret missions

<http://www.cdadoc.cfwb.be/RechDoc/docForm.asp?docid=764&docname=19970724s21557>

Socles des compétences

http://www.enseignement.be/@librairie/documents/socles/telechargement/pdf/socle_sciences.pdf

Programme des études

- Enseignement fondamental – Réf : 65/2000/14
http://www.restode.cfwb.be/download/programmes/fond_math.pdf
- Enseignement secondaire – 1^e degré commun – Mathématiques -Réf : 10/2000/240
<http://www.restode.cfwb.be/download/programmes/10-2000-240.pdf>

OUTILS

Epreuves externes – Fin du 4^e cycle - Juin 2006 : Mathématiques

Epreuves externes – Fin du 4^e cycle - Juin 2007 : Mathématiques

Epreuves externes – Fin du 4^e cycle - Juin 2008 : Mathématiques

BIBLIOGRAPHIE

- FRANÇOIS-MARIE GERARD, XAVIER ROEGIERS, *Cracks en Maths*, Ed de Boeck
- A.DUBOIS et B.LARDINOIS, *Harmonisation primaire-secondaire en mathématiques*, CT Frameries
- *Mathématiques Des situations pour apprendre*, Ed de Boeck
- *Cabri-classe*, Ed Archimède
- FM GÉRARD et X.ROEGERS, *Accès mathématique par la pratique professionnelle* Ed DeBoeck
- *Les guides pédagogiques des cahiers d'activités*, Mathématiques, Ed Bordas (CP→CM2)
- *Mathématiques*, DURANDEAU Collection, Ed Hachette Education
- FAGNANT, DEMONTY, *Résoudre des problèmes? Pas de problème!* Ed. De Boeck
- J.CARON, P.HIGELÉ, *Résolution de problèmes* Fiches ressources, Ed Retz
- *Cosinus*, mensuels, Ed Faton
- *Pas sorcier les maths. Référentiel 6,*^e Ed. Van In

CAF : Documents de travail – Séquences de cours pour la formation scientifique

Cabri au fondamental – 4e cycle

Synthèse des notions théoriques - Géométrie

Synthèse des notions théoriques - Les nombres.

Fiches de remédiation - 1er degré

Fiches de fixation et d'évaluation formative - Géométrie - 1ère année

Fiches de fixation et d'évaluation formative - Les nombres - 1ère année

Liaison primaire – secondaire en mathématiques (à paraître)

<http://www.lecaf.be/publi/dmenu.asp>

Banque d'outils d'évaluation des compétences

<http://www.enseignement.be/prof/dossiers/eval>

DÉVELOPPEMENT DES COMPÉTENCES DU COURS DE MATHÉMATIQUE

Au travers de situations d'apprentissage proposées par l'enseignant, les pistes menées par les élèves devraient permettre à ces derniers d'acquérir de nouvelles compétences intégrant les savoirs mathématiques et les savoir-faire certifiables à la fin de la 6^e primaire, tout en abordant si possible une partie des compétences qui intègrent les savoirs et les savoir-faire du premier degré de l'enseignement secondaire.

LES SAVOIR-FAIRE

Les activités des élèves déclenchées par les situations proposées utiliseront et développeront des savoir-faire spécifiques à la résolution de problèmes :

- comprendre un message : être disponible pour entrer dans une question, qu'elle soit orale ou écrite, prendre le temps de se l'approprier avant d'entrer dans sa résolution ;
- traiter - argumenter – raisonner : l'argumentation est au coeur du travail mathématique. Acquérir cette compétence, c'est devenir capable de penser par soi-même et de situer ses idées par rapport à celles des autres ;
- communiquer : la communication est essentielle pour motiver et construire une relation au savoir. Maîtriser les outils de communication permet d'inscrire sa réflexion dans le travail d'ensemble de la classe (en utilisant les apports des autres et en contribuant à construire un savoir collectif) ;
- appliquer : les applications ont pour objectif l'appropriation des matières et des méthodes.
Elles ont aussi pour but de les fixer et de les transposer dans d'autres domaines. Le travail de structuration, de généralisation et de synthèse consistera à dégager des activités, les matières qui figurent dans le noyau du programme ;
- généraliser - structurer – synthétiser : les activités et les démarches sont ponctuées par des synthèses qui rassemblent les résultats, les structurent et les situent dans l'ensemble des connaissances.

Tous ces savoir-faire contribueront à façonner une personnalité capable :

- de clarifier des hypothèses et de contrôler son intuition avant d'émettre un jugement;
- d'éviter les généralisations abusives ;
- de fonder sa conviction sur un raisonnement chaque fois que c'est nécessaire ou utile ;
- d'user d'esprit critique et de rigueur.

LES SAVOIRS

Les savoirs ne peuvent ainsi être réduits à une liste de concepts, de notions et de mots-clés. De plus, ils seront toujours étroitement associés aux savoir-faire sur lesquels ils s'exercent.

Les moments, les phases de situations d'apprentissage structurent la présentation des différents savoirs qu'ils soient ou non à certifier.

Une grande liberté pédagogique est accordée aux enseignants afin qu'ils puissent construire des séquences de cours durant lesquelles les élèves éprouveront le besoin, la nécessité d'acquérir un (des) savoir(s).

Donner du sens à tout apprentissage doit constituer une préoccupation permanente !

Les pistes didactiques présentées ci-dessous sont proposées sous forme de tableaux qui reprennent les éléments précités selon les quatre domaines développés dans les socles de compétences à savoir :

1. les nombres
2. les solides et figures
3. les grandeurs
4. le traitement des données.

Les tableaux sont divisés en trois éléments :

- dans le bandeau supérieur : les socles (à remarquer que n'ont été repris que les socles à certifier en fin de 2^e étape) ;
- dans la colonne de gauche (étape II) : le programme du 4^e cycle du fondamental ;
- dans la colonne centrale (étape III) : le programme de la 1^{ère} année du secondaire uniquement ;
- dans la colonne de droite : les pistes didactiques avec des exemples de problématiques ainsi que des sites proposant des situations d'apprentissage.

DANS L'UNIVERS DES NOMBRES

Notions		Pistes didactiques : exemples de problématiques
Etape II	Etape III	
COMPTER, DENOMBRER, CLASSER		
Dénombrer		
C	C	
En organisant le comptage et en le remplaçant par un calcul	Par calcul et le cas échéant par une formule	
883 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Compter selon la situation <ul style="list-style-type: none"> - par 20, 25, 50, 100 - par 125, 250, 500, 1 000, 5 000 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Résoudre des problèmes de dénombrement dans des contextes numériques et géométriques. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Rallyes mathématiques http://www.rmt-sr.ch/rallye/RMT14-ana1.pdf http://calamar.univ-ag.fr/uag/irem/index1.html ➤ Sudoku ➤ Problèmes de logique ➤ Dénombrement en relation avec le cours de sciences et de géographie ➤ ...
Dire, lire et écrire des nombres dans la numération décimale de position en comprenant son principe		
C	E	
Des nombres naturels et des décimaux limités au millième		
878 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dire une suite de nombres. 888 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dire, lire des nombres écrits en lettres, structurés par classes de trois chiffres ▪ Ecrire en chiffres des nombres dits ou lus comme : trois millions cinquante-deux ; mille-sept-cent-trois 898 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Exprimer la valeur de chaque chiffre dans un nombre décimal et exprimer le rôle de la virgule ▪ Dire, lire des nombres structurés par classes de trois chiffres ▪ Dire, lire des nombres représentés en chiffres. ▪ Ecrire en chiffres des nombres décimaux dits ou lus ▪ Exprimer la décomposition d'un nombre : <ul style="list-style-type: none"> - en écrivant dans l'abaque - en la verbalisant de plusieurs manières : <ul style="list-style-type: none"> ➤ $7,32 = 7 \text{ unités} + 32 \text{ centièmes}$ $= 7 \text{ unités} + 3 \text{ dixièmes} + 2 \text{ centièmes}$ $= 73 \text{ dixièmes} + 2 \text{ centièmes}$ $= 732 \text{ centièmes}$ 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Arrondir un nombre décimal, en donnant une valeur approchée par défaut et par excès. 	<p>En relation avec le cours de géographie Comment connaître le nombre de participants à la marche parrainée ?</p> <p>Comment distribuer les boissons aux participants ?</p> <p>Ex : disposer de 6 boissons et les distribuer à 3 participants (combien de possibilités ?)</p> <p>A quoi servent les nombres ? Quelle est leur histoire ?</p> <p>Qu'est-ce qu'un chiffre, un nombre ? http://pagesperso-orange.fr/yoda.guillaume/Outils/Cardinal.htm http://villemin.gerard.free.fr/Denombre/CombAddi.htm</p>

Classer (situer, ordonner, comparer)		
C Des nombres naturels et des décimaux limités au millième	C Des entiers, des décimaux et des fractions munis d'un signe	
<p>913</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Repérer et situer des nombres. ▪ Etablir la graduation d'une droite pour y situer trois nombres donnés. <p>916</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Repérer les multiples d'un nombre sur la droite orientée et graduée. <p>929</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Exprimer qu'un nombre est plus grand ou plus petit qu'un autre et utiliser correctement les signes "$>$" et "$<$"; le justifier par leur écriture ▪ Classer des nombres naturels dans un ordre croissant ou décroissant. <p>932</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Exprimer qu'un nombre décimal est plus grand ou plus petit qu'un autre et utiliser correctement les signes "$>$" et "$<$"; le justifier par leur écriture ▪ Classer des nombres décimaux $\geq 1/1\ 000$ dans l'ordre croissant ou décroissant <p>895</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dans l'ensemble Z, faire découvrir : <ul style="list-style-type: none"> - la relation d'ordre strict ($<$, $>$) - la relation de symétrie "est l'opposé de" ▪ Considérer zéro comme centre de symétrie 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconnaître et écrire deux nombres opposés. ▪ Déterminer l'opposé d'une somme, d'une différence. ▪ Ranger en ordre croissant et décroissant des nombres entiers. ▪ Comparer deux nombres entiers. ▪ Déterminer la valeur absolue d'un nombre entier. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Classer des nombres suivant différents critères. ▪ Ranger en ordre croissant et décroissant des nombres naturels, des nombres décimaux et des fractions usuelles. ▪ Comparer : <ul style="list-style-type: none"> - des nombres décimaux positifs, - des fractions usuelles, - des fractions usuelles et des nombres décimaux. ▪ Placer sur une droite graduée (un axe): des nombres naturels, des nombres entiers, des nombres décimaux, des fractions usuelles. ▪ Lire l'abscisse d'un point ou en donner un encadrement. 	<p>En relation avec le cours de géographie Comment calculer, gérer l'argent de la marche parrainée ?</p> <p>Cahier de comptes avec recettes et dépenses Jeux de l'oie ou similaires Jeux où l'on comptabilise gains et pertes</p>

ORGANISER LES NOMBRES PAR FAMILLES

Décomposer et recomposer

C <i>Des nombres naturels et des décimaux limités au millième</i>	E	
<p>948 - 957</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Décomposer et recomposer tout nombre en somme ou produit en fonction de l'opération à résoudre :<ul style="list-style-type: none">- en référence au comptage : 125 est dans le comptage par 25- en référence aux décompositions connues des nombres < 100 :<ul style="list-style-type: none">720 en référence à 72- en référence aux décompositions des nombres naturels ≤ 100 :<ul style="list-style-type: none">7,2 en référence à 72- en référence à la numération de position : $743 = 7 C + 4 D + 3 U$ <p>951 + 957</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Exprimer la décomposition (ou la recomposition)<ul style="list-style-type: none">- en l'écrivant dans l'abaque ;- en la symbolisant de façon opératoire.		<p>Comment l'ordinateur calcule-t-il ? Nombres binaires, ... (différentes bases) Utilisation d'abaques</p>

Créer des familles de nombres à partir d'une propriété donnée (pair, impair, multiple de, diviseur de ...)

C	E						
<p>956</p> <ul style="list-style-type: none"> En fonction de la situation : <ul style="list-style-type: none"> - distinguer les nombres pairs et impairs ; - déterminer les diviseurs et les multiples de certains nombres, par analogie aux familles étudiées ; <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td style="text-align: center;">CARACTERES DE DIVISIBILITE</td> </tr> <tr> <td>2 - 10 - 5</td> </tr> <tr> <td>4 - 25 - 50 - 100</td> </tr> <tr> <td>8 - 125 - 250 - 500 - 1 000</td> </tr> <tr> <td>3 - 9</td> </tr> </table>	CARACTERES DE DIVISIBILITE	2 - 10 - 5	4 - 25 - 50 - 100	8 - 125 - 250 - 500 - 1 000	3 - 9	<ul style="list-style-type: none"> Utiliser une expression telle que $a = b \cdot c$ pour introduire les notions : <ul style="list-style-type: none"> - diviseur de - multiple de - divisible par Déterminer l'ensemble des diviseurs et l'ensemble des multiples d'un nombre. Exploiter les deux propriétés suivantes : <ul style="list-style-type: none"> - tout nombre qui divise deux autres nombres divise aussi leur somme et leur différence ; - tout nombre qui divise un autre nombre divise aussi ses multiples. 	<p>Jeu de découpe d'une feuille de papier de 72 cm sur 64 cm. Il faut recouvrir complètement cette feuille de carrés dont on doit déterminer les dimensions.</p> <p>Attention, les carrés doivent répondre à des consignes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ aucun carré ne peut être coupé ; ➤ il faut placer un minimum de carrés (tu dois donc utiliser des carrés les plus grands possible). <p>Comment faire pour trouver la longueur du plus grand côté utilisable ?</p>
CARACTERES DE DIVISIBILITE							
2 - 10 - 5							
4 - 25 - 50 - 100							
8 - 125 - 250 - 500 - 1 000							
3 - 9							

CALCULER		
Identifier et effectuer des opérations dans des situations variées		
C Avec des nombres naturels et des décimaux limités au millième	C Avec des entiers, des décimaux et des fractions munis d'un signe y compris l'élevation à la puissance	
<p>963</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Identifier et effectuer des opérations dans des situations variées avec des nombres naturels et des décimaux limités au millième. <p>967</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Traduire des situations à plusieurs données numériques en utilisant correctement, selon la situation, les signes + - x : = <p>1019</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ En référence à des situations de problèmes et à des grandeurs : <ul style="list-style-type: none"> - additionner et soustraire des nombres décimaux (limiter aux centièmes) ; - multiplier par des nombres décimaux en choisissant à bon escient: <ul style="list-style-type: none"> ➤ les propriétés des opérations ; ➤ l'équivalence et l'écriture des nombres décimaux, des fractions et des pourcentages : <p>commuter : $17 \times 0,5 = 0,5 \times 17 = \frac{1}{2} \times 17$</p> <p>décomposer : $3,5 \times 15 = 3 \times 15 + 0,5 \times 15$ $= 45 + 7,5 = 52,5$</p> ▪ Trouver le complément d'un nombre décimal pour arriver à l'unité, à la dizaine, à la centaine supérieure ▪ Diviser par un nombre décimal comme 0,5 ...0,1 ...en référence à la division de contenance ou de comparaison : $12 : 0,5 = 24$ 12 € par rapport à 0,5 €, c'est 24 fois plus... 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Effectuer selon une méthode appropriée (calcul mental, calcul écrit, calculatrice) des additions, des soustractions, des multiplications et des divisions de nombres naturels et de nombres décimaux positifs. ▪ Effectuer occasionnellement des additions, soustractions et multiplications de fractions usuelles. 	<p>http://matoumatheux.ac-rennes.fr/sommaire.php?niv=CM2</p>

Estimer, avant d'opérer, l'ordre de grandeur d'un résultat		
C	E	
974 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Estimer le résultat par approximation en tenant compte de la situation (nombres entiers et décimaux). 		En relation avec le cours de géographie Comment estimer la longueur de l'itinéraire de la marche parrainée ?
Construire des tables d'addition et de multiplication, en comprenant leur structure, et les restituer de mémoire		
C	E	
978 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Connaître de mémoire : <ul style="list-style-type: none"> - les doubles dont le résultat est ≤ 1000 ; - les moitiés des nombres pairs ≤ 1000 ; - les tables d'addition (sommes ≤ 1000) ; - les tables de soustraction (1^{er} terme ≤ 1000) - les tables de multiplication ; - les tables de division par 2, 4, 5, 10 ; - les carrés des nombres 2 à 10 et les cubes des nombres 2, 3, 5, 10 		Pythagore, crible d'Eratosthène, ...
Utiliser la soustraction comme la réciproque de l'addition et la division comme la réciproque de la multiplication		

C	E	
1014 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Comparer le résultat d'une opération et l'estimation de départ en faisant la preuve par l'opération inverse. 		Comment vérifier mes estimations, mes résultats ?
Utiliser des propriétés des opérations		
C	C	
<i>Pour remplacer un calcul par un autre plus simple, y compris en appliquant des démarches de compensation</i>	<i>Pour justifier une méthode de calcul</i>	
982 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Commuter termes ou facteurs. 985 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Associer deux termes ou deux facteurs dans une addition ou une multiplication qui en compte trois ou plus. 997 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Compenser (deux termes ou deux facteurs au maximum) pour l'addition, la soustraction, la multiplication et la division. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utiliser la commutativité et l'associativité de l'addition et de la multiplication. ▪ Utiliser la distributivité (simple) de la multiplication par rapport à l'addition et à la soustraction. 	
Dans un calcul, utiliser les décompositions appropriées des nombres		

C En sommes et produits	<i>E</i>	
<p>988</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Décomposer pour faciliter les calculs : les nombres dans une addition, dans une soustraction ou remplacer un opérateur additif (+ ou -) par la composition d'opérateurs adéquats <p>991</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Décomposer pour faciliter les calculs : les nombres dans une multiplication, dans une division et distribuer comme il convient ou remplacer un opérateur multiplicatif (x ou :) par la composition d'opérateurs adéquats <p>993</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ X 5, x 50, x 500, x 15, x 25, x 20. ▪ X 10, x 100, x 1 000. ▪ X 9, x 11, x 90, x 110, x 99, x 101. ▪ : 10, : 100, : 1 000, : 5, : 50, : 500 	<p>Effectuer selon une méthode appropriée (calcul mental, calcul écrit, calculatrice) des additions, des soustractions, des multiplications et des divisions de nombres naturels et de nombres décimaux positifs.</p>	
Choisir et utiliser avec pertinence le calcul mental, le calcul écrit ou la calculatrice en fonction de la situation		
C	<i>E</i>	
<p>1003</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconnaître, parmi les opérations à effectuer, celles pour lesquelles un support est indispensable. <p>1004</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Maîtriser les quatre algorithmes pour les opérations fondamentales. 		
Vérifier le résultat d'une opération		

C	E	
<p>1014</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Comparer le résultat d'une opération et l'estimation de départ en faisant la preuve par l'opération inverse. 		
Ecrire des nombres sous une forme adaptée (entière, décimale ou fractionnaire) en vue de les comparer, de les organiser, de les utiliser		
C	E	
<p>924</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Repérer et situer des nombres décimaux ou des fractions sur une droite graduée et orientée. <p>943</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ $\frac{1}{5} = \frac{2}{10} = 0,2$ $\frac{1}{4} = \frac{25}{100} = 0,25$ $\frac{1}{2} = \frac{5}{10} = 0,5$ $\frac{1}{10} = 0,1$ 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ecrire et reconnaître un même nombre sous différentes formes. ▪ Ecrire des nombres en sachant choisir leur forme la plus adéquate suivant la situation. ▪ Considérer la fraction comme un nombre. ▪ Donner plusieurs écritures fractionnaires d'un nombre décimal. 	<p>Comment se jouer des fractions ? Fractionary http://difst.wallonie.be/difst_fr/menu-gauche/par-acteur/de-e-a-l/fractionary.html</p>

DANS LE DOMAINE DES SOLIDES ET DES FIGURES

Notions		Pistes didactiques : exemples de problématiques
II	III	
RECONNAITRE, COMPARER, CONSTRUIRE, EXPRIMER		
Reconnaître, comparer des solides et des figures, les différencier et les classer		
<p style="text-align: center; margin: 0;">C</p> <p style="text-align: center; margin: 0;"><i>Sur base de propriétés de côtés, d'angles pour les figures</i></p>	<p style="text-align: center; margin: 0;">C</p> <p style="text-align: center; margin: 0;"><i>Sur base des éléments de symétrie pour les figures et sur base de leurs éléments caractéristiques pour les solides</i></p>	<p style="text-align: center; margin: 0;">Problématiques</p>
<p>1166</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconnaître dans un ensemble d'objets familiers ceux qui ont la forme d'un parallélépipède rectangle, d'un cylindre, d'une pyramide, d'un cône, d'une sphère. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconnaître et classer les solides géométriques : <ul style="list-style-type: none"> - les polyèdres : cube, parallélépipède rectangle, prismes droits, pyramide. - les corps ronds : cylindre, cône, sphère. 	<p>Quelles sont les formes des roches ?</p>

<p>1202</p> <ul style="list-style-type: none"> Assembler des faces carrées choisies en grandeur et en nombre adéquats de façon à obtenir le développement d'un cube. Assembler des faces rectangulaires choisies en grandeur et en nombre adéquats de façon à obtenir le développement d'un parallélépipède rectangle. <p>1206</p> <ul style="list-style-type: none"> Construire des triangles <i>sur papier ou sur écran avec l'aide d'un logiciel</i>. <p>1209</p> <ul style="list-style-type: none"> A l'aide du géoplan, faire apparaître les inclusions possibles à partir des polygones. <p>1212</p> <ul style="list-style-type: none"> Assembler des triangles de manière à obtenir des trapèzes et autres polygones réguliers. <p>1215</p> <ul style="list-style-type: none"> Faire pivoter des bandes pour passer de la forme générale à la forme particulière. <p>1218</p> <ul style="list-style-type: none"> Plier une feuille quelconque pour faire apparaître le contour d'un trapèze, d'autres polygones réguliers. <p>1221</p> <ul style="list-style-type: none"> Plier une feuille de façon à faire apparaître des polygones entre les plis. <p>1223</p> <ul style="list-style-type: none"> Assembler des tiges ou tout autre matériel adéquat pour faire apparaître tous les quadrilatères ou triangles. <p>1235</p> <ul style="list-style-type: none"> Reproduire sur quadrillage l'image d'une figure complexe. 	<ul style="list-style-type: none"> Construire des polygones réguliers inscrits dans un cercle : carré, octogone, hexagone, triangle équilatéral. Tracer et reproduire les quadrilatères particuliers 	
--	--	--

Tracer des figures simples		
<p style="text-align: center;">C</p> <p><i>En lien avec les propriétés des figures et au moyen de la règle graduée, de l'équerre et du compas</i></p>	<p style="text-align: center;">C</p> <p><i>En lien avec les propriétés des figures et des instruments y compris le compas</i></p>	
<p>1230</p> <ul style="list-style-type: none"> Plier une feuille de façon à faire apparaître : <ul style="list-style-type: none"> des plis parallèles ; des plis sécants ; des plis perpendiculaires. 	<ul style="list-style-type: none"> Tracer une droite parallèle à une autre droite. Tracer une droite perpendiculaire à une autre droite. Reporter un segment de droite 	

<p>1238</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tracer : <ul style="list-style-type: none"> - des droites parallèles, perpendiculaires ; - des angles droits, aigus, obtus. ▪ Tracer des surfaces planes sur papier quadrillé ou non (carré, rectangle, triangle, losange, trapèze, disque, parallélogramme), avec ou sans contrainte de grandeur en utilisant la règle plate graduée, l'équerre et le compas. ▪ Tracer des hexagones sur papier quadrillé et non quadrillé, avec ou sans contrainte de grandeur, en utilisant la règle plate graduée, l'équerre et le compas (utilisation du gabarit pour vérifier). 	<p>donné.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tracer et caractériser les droites remarquables des triangles et des quadrilatères. ▪ Tracer et caractériser la médiatrice d'un segment de droite. ▪ Tracer et caractériser la bissectrice d'un angle. ▪ Tracer un cercle de centre et de rayon donnés. ▪ Reporter un angle donné. 	<p>En lien avec le cours d'éducation artistique</p>
Connaître et énoncer les propriétés de côtés et d'angles utiles dans les constructions de quadrilatères et de triangles		
C	E	
<p>1188</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Comparer les triangles, les différentes sortes de quadrilatères selon les côtés (isométrie, parallélisme, perpendicularité). ▪ Faire apparaître la notion de condition nécessaire et suffisante (exemple : pour qu'un parallélogramme soit un rectangle, il faut qu'il possède un angle droit). <p>1247</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Rechercher des figures géométriques ayant des côtés : <ul style="list-style-type: none"> - parallèles ; - perpendiculaires ; - isométriques. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Connaître et énoncer les propriétés relatives aux côtés et aux angles des quadrilatères et des triangles. 	

DEGAGER DES REGULARITES, DES PROPRIETES, ARGUMENTER		
Dans un contexte de pliage, de découpage, de pavage et de reproduction de dessins, relever la présence de régularités		
C <i>Reconnaître la présence d'un axe de symétrie</i>	C <i>Reconnaître et caractériser une translation, une symétrie axiale et une rotation</i>	Jeux de quadrillage
1181 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Comparer et classer des figures planes en prenant comme critère la présence d'axes de symétrie. 1153 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Déplacer des figures planes et distinguer la symétrie orthogonale. ("faire retourner" autour d'un axe) 1226 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Déterminer, par pliage, les axes de symétrie de surfaces planes. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconnaître les isométries du plan dans des frises, pavages, papiers peints, rosaces. ▪ Reconnaître l'isométrie qui permet de passer de l'objet à son image par une translation, une symétrie axiale et une rotation. ▪ Déterminer le ou les éléments caractéristiques de chacune de ces isométries. 	
Reconnaître et construire des agrandissements et des réductions de figures		
C <i>En s'appuyant sur des quadrillages</i>	C <i>En s'appuyant sur les propriétés de proportionnalité et de parallélisme</i>	
1160 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Agrandir et réduire une figure dans un quadrillage. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reproduire une figure plane à l'échelle. 	

DANS LE DOMAINE DES GRANDEURS

Notions		Pistes didactiques : exemples de problématiques
II	III	
COMPARER, MESURER		
Comparer des grandeurs de même nature et concevoir la grandeur comme propriété de l'objet, la reconnaître et la nommer		
C	E	
1028 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Etablir le parallélisme entre le vocabulaire utilisé dans la vie courante: - la profondeur de la piscine est une hauteur. 1032 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Utiliser les termes adéquats. 1036 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dans une série d'événements, percevoir : <ul style="list-style-type: none"> - ceux qui durent longtemps (longs) - ceux qui durent peu (brefs).. → temps, durée, moyenne de durées vécues 1083 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Repérer un prix sur une étiquette, sur un compte imprimé (ticket de caisse, facture, ...), dans des journaux publicitaires... 1086 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Repérer une masse (en situation de vie : t, kg, g) sur un objet, dans des journaux publicitaires, sur un ticket de caisse, sur une graduation de balance... 1089 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Repérer une capacité (1 000 L, dm³, m³) sur un objet, dans des journaux publicitaires, sur une facture d'eau, de mazout... 1092 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Repérer une longueur (cm, mm) avec d'autres instruments. 		En lien avec le cours d'histoire Problématiques des étiquetages sur les produits de la vie quotidienne, dans les publicités, ... Comment fabriquer une toise, un instrument de mesure, ... ?

Effectuer le mesurage en utilisant des étalons familiers et conventionnels et en exprimer le résultat (longueurs, capacités, masses, aires, volumes, durées, coût)		
<i>C</i>	<i>E</i>	
1058 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Choisir, placer, déplacer, reporter correctement l'unité de mesure conventionnelle adaptée à la situation pour mesurer des longueurs, des masses, des surfaces, des volumes. 1062 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Utiliser correctement l'instrument de mesure adapté à la situation (utilisation du gabarit pour vérifier). 1066 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Utiliser les pièces et les billets pour effectuer un paiement et vérifier la monnaie rendue. 1092 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Repérer une longueur (cm, mm) avec d'autres instruments (pied à coulisse, ...) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mesurer un segment de droite. ▪ Définir le milieu d'un segment. ▪ Comparer rayon et diamètre. 	En relation avec le cours de géographie Comment gérer l'aspect financier de l'organisation de la marche parrainée ?
Faire des estimations en utilisant des étalons familiers et conventionnels		
<i>C</i>	<i>E</i>	
1053 <ul style="list-style-type: none"> ▪ En utilisant des unités conventionnelles, estimer des longueurs, des capacités, des masses, des aires, des volumes, des amplitudes par approximation, par encadrement. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estimer l'ordre de grandeur et vérifier la plausibilité d'un résultat. 	Quels sont les objets qui permettent de mesurer approximativement des grandeurs le jour où tu n'as pas d'instrument de mesure à ta disposition ? Trombone (3 cm), craie (10 cm), carte d'identité (8,5 cm/5,4 cm)
Se situer et situer des événements dans le temps		

C	E	
<p>1071</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sur le calendrier : <ul style="list-style-type: none"> - repérer une date ; - déterminer une durée de jours dans le mois (à partir de n'importe quel jour de la semaine) et dans l'année ; - déterminer une durée en jours, en mois dans l'année. <p>1075</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sur la ligne du temps de la classe, repérer une date ; <ul style="list-style-type: none"> - déterminer une durée en siècles, en millénaires. <p>1079</p> <p>Repérer l'heure (h, min, s, 1/10, 1/100)</p>		<p>En lien avec le cours d'histoire Comment fonctionnent les calendriers dans différentes cultures ?</p> <p>En relation avec la géographie L'heure d'une compétition à l'autre bout du monde est-elle la même que chez nous ?</p>
Construire et utiliser des démarches pour calculer des périmètres, des aires, des volumes		
C	E	
<p>1116</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ A partir de manipulations concrètes, lier les formules de calcul de périmètre, d'aire et de volume aux techniques de mesurage et donner du sens à chaque composante de la formule; justifier que : <ul style="list-style-type: none"> - pour calculer un périmètre, on additionne des mesures de longueur ; - pour calculer une surface, on multiplie deux mesures de longueur ; - pour calculer un volume : <ul style="list-style-type: none"> ➢ on multiplie trois mesures de longueur ou ➢ on multiplie une mesure d'aire par une mesure de longueur. <p>1118</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Connaître la formule d'aire du rectangle, du carré et du triangle. <p>1120</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Utiliser l'aire du rectangle pour trouver l'aire d'autres quadrilatères (parallélogramme, trapèze). ▪ Utiliser l'aire du triangle pour trouver l'aire d'autres polygones ▪ Construire et utiliser des démarches pour calculer des périmètres. <p>1122</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Connaître les formules du parallélépipède rectangle et du cylindre. ▪ Utiliser le volume du parallélépipède rectangle et celui du cylindre pour trouver le volume d'autres solides (pyramide, cône, ...) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Calculer des périmètres et des aires (relier la notion d'aire à un recouvrement de figure avec une unité d'aire). ▪ Calculer l'aire et le volume : du cube, du parallélépipède rectangle, du prisme droit et du cylindre. 	<p>Atelier (CABRI) pour découvrir l'utilité de l'étalon commun + constructions</p>

Connaître le sens des préfixes déca, déci, hecto, kilo, centi, milli		
C	E	
1101 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Donner du sens aux préfixes "déca, déci, hecto, kilo, centi, milli" (longueurs, capacités, masses, superficies, volumes). 		Quels instruments de mesure de capacité, de masse, ... utilise-t-on dans les différentes professions ? Médical : seringue, doseur, pipette, ... (ml, cm ³ , ...) Commercial : balance, peson, ... (kg, t, ...) Hôtellerie : capacité (dL, L, ...) Construction : décamètre, théodolite, (dam, m, ...) Mécanique de précision : pied à coulisse, vernier, règle (centième, millième et micron).

Etablir des relations dans un système pour donner du sens à la lecture et à l'écriture d'une mesure		
C	E	
<p>898</p> <ul style="list-style-type: none"> Associer les nombres décimaux au mesurage des grandeurs : 1m 75 cm = 1,75 m. <p>1105</p> <ul style="list-style-type: none"> Connaître des correspondances entre fractions de l'unité de base et nombres de sous-multiples de l'unité. $\frac{1}{8}$ kg = 125 g $\frac{3}{4}$ h = 45 min $\frac{1}{2}$ km = 500 m $\frac{1}{4}$ km = 250 m $\frac{1}{10}$ km = 100m $\frac{1}{5}$ km = 200m $\frac{1}{2}$ dm² = 50 cm² <p>1107</p> <ul style="list-style-type: none"> Connaître des rapports multiplicatifs entre les unités des systèmes d'unités conventionnelles. <ul style="list-style-type: none"> rapports décimaux : <ul style="list-style-type: none"> unités de longueur : km, hm, dam, m, dm, cm, mm unités de capacité : l, dl, cl, ml rapports centésimaux : <ul style="list-style-type: none"> unités d'aire : km², hectare, are, centiare, m², dm², cm², mm² rapports millésimaux : <ul style="list-style-type: none"> unités de masse : t, kg, g unités de volume : m³, dm³, cm³ rapports non décimaux : <ul style="list-style-type: none"> unités de durée : h, min, s <p>1108</p> <ul style="list-style-type: none"> Transformer des grandeurs dans des résolutions de problèmes significatifs (grandeurs proportionnelles) : <ul style="list-style-type: none"> en recourant à des relations opératoires ($\frac{1}{8}$ l = 125 ml) ; <p>1109</p> <ul style="list-style-type: none"> Constater qu'une grandeur exprimée avec une unité de mesure n fois plus petite est exprimée par un nombre n fois plus grand. On peut intervenir sur le nombre ou sur la mesure : 3,5 m x 100 = 350 m = 3,5 hm 	<p>Résoudre des problèmes mettant en œuvre des grandeurs directement proportionnelles.</p>	<p>Comment calculer un itinéraire ?</p> <p>Comment calculer la durée d'un voyage, la consommation du véhicule, le coût ?</p> <p>Comment graduer des récipients ?</p>

OPERER, FRACTIONNER		
Fractionner des objets en vue de les comparer		
<i>C</i>	<i>E</i>	
<p>903</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Partager un objet, une forme géométrique, une collection d'objets en parts d'égle grandeur et exprimer qu'une part vaut le.... de... <p>936</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Par manipulation ou par dessin, exprimer l'équivalence des fractionnements différents (dénominateur ≤ 20) : prendre $\frac{6}{8}$ d'un objet revient à en prendre les $\frac{3}{4}$. ▪ Comparer des fractionnements différents d'une grandeur, d'une collection d'objets, d'un nombre ; les mettre en relation : <ul style="list-style-type: none"> - la moitié de 80 par rapport au quart de 80 ; - le tiers de 60 par rapport au quart de 60 ; - la moitié de 30 par rapport à la moitié de 60. ▪ Exprimer qu'une fraction est inférieure, supérieure ou égale à une autre fraction de la même famille en se référant à la droite graduée. ▪ Comparer des fractions de numérateurs et dénominateurs différents. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ranger en ordre croissant et décroissant des nombres naturels, des nombres décimaux et des fractions usuelles en se référant à la droite graduée. ▪ Comparer : <ul style="list-style-type: none"> - des nombres décimaux positifs ; - des fractions usuelles ; - des fractions usuelles et des nombres décimaux. 	<p>Utilisation d'un logiciel http://matoumatheux.ac- rennes.fr/num/fractions/SEGPA2/accueilS2.htm</p>
Additionner et soustraire deux grandeurs fractionnées		
<i>C</i>	<i>E</i>	
<p>1017</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ En référence à des fractionnements concrets ou dessinés portant sur des objets ou des grandeurs : <ul style="list-style-type: none"> - additionner ou soustraire des fractions simples <ul style="list-style-type: none"> ➤ de même dénominateur ; ➤ de dénominateurs multiples l'un de l'autre ; ➤ de dénominateurs différents. <p>1126</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ En situation résoudre des additions et des soustractions sur les grandeurs. 	<p>Résoudre des problèmes conduisant à utiliser la somme et la différence de fractions usuelles ainsi que le produit de deux fractions.</p>	<p>Comment se jouer des fractions ? Fractionary http://difst.wallonie.be/difst_fr/menu- gauche/par-acteur/de-e-a-l/fractionary.html</p>

Calculer des pourcentages		
C	E	
<p>865</p> <ul style="list-style-type: none"> Pratiquer des pourcentages, la TVA, d'autres taxes et l'intérêt simple. <p>906</p> <ul style="list-style-type: none"> Traduire le fait de prendre un pourcentage de quelque chose par la succession de deux opérateurs. <div style="text-align: center;"> </div> <ul style="list-style-type: none"> Constater sur des collections d'objets que l'on peut commuter les opérateurs. <div style="text-align: center;"> </div>	<ul style="list-style-type: none"> Résoudre des problèmes mettant en oeuvre des pourcentages, la règle de trois. 	<p>Quelle est l'offre publicitaire la plus avantageuse, en tenant compte de la TVA, des différentes formes de ristournes, ... ?</p>

Résoudre des problèmes simples de proportionnalité directe

C		E
869 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pratiquer des représentations à l'échelle <ul style="list-style-type: none"> - deux dimensions ; - trois dimensions. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reproduire une figure plane à l'échelle. 	En relation avec le cours de géographie Comment représenter le plan du parcours de la marche parrainée ?
Dans une situation de proportionnalité directe, compléter, construire, exploiter un tableau qui met en relation deux grandeurs		
C <i>Compléter uniquement</i>		E
844 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Organiser son travail, utiliser les outils de résolution de manière autonome. 	Reconnaître si deux grandeurs sont directement proportionnelles et construire un tableau mettant en relation différentes valeurs de ces grandeurs.	En relation avec le cours de sciences Quel est le gain à l'utilisation de leviers, de balances, d'objets mécaniques, à des transmissions de mouvements, ... ? http://mathenpoche.sesamath.net

DANS LE TRAITEMENT DES DONNEES

Notions		Pistes didactiques : exemples de problématiques
II	III	
TRAITEMENT DE DONNEES		
Organiser selon un critère		
C		E
Des données issues de contextes divers		
1044 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Organiser selon un critère, des données issues de contextes divers. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Organiser selon un critère, des données issues de contextes divers. 	Dans un ensemble de températures, retrouver celles qui sont négatives Dans un ensemble de notes (/10, /20, ...) retrouver celles qui sont inférieures à la moyenne.
Lire un graphique, un tableau, un diagramme		
C		E
844 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Organiser son travail, utiliser les outils de résolution de manière autonome. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lire un graphique, un tableau, un diagramme. 	Sur le site "météo", quelles sont les informations que l'on peut retirer des graphiques ?
Déterminer un effectif, un mode, une fréquence, la moyenne arithmétique, l'étendue d'un ensemble de données discrètes		
C		C
Uniquement la moyenne		
867 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Calculer la moyenne arithmétique. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Déterminer un effectif, un mode, une fréquence, la moyenne arithmétique, l'étendue d'un ensemble de données discrètes 	Afin de gérer un site "météo", quelles sont les informations que l'on doit y indiquer ? Consultation de la rubrique météo de différents journaux. Comment calculer les moyennes des mesures ? Se servir des données de la station météorologique construite en classe pour établir un tableau journalier du temps. Quel est mon score dans un ensemble de notes (/10, /20, ...) ?

C : Certification de la compétence en fin d'étape

E : Entretien de la compétence



Édition

Ministère de la Communauté française

Service général des Affaires pédagogiques et du Pilotage du réseau d'enseignement
organisé par la Communauté française

Direction « Méthodes, Expériences pédagogiques, Grilles-horaires de référence,
Programmes, Documentation et Statistiques pédagogiques »

Boulevard du Jardin Botanique, 20-22

1000 BRUXELLES

D/0937/2008/22