



# **Complément valaisan au Plan d'Etudes romand de Mathématiques**

## **Degrés 1-6**

*Mai 2007*

## Note introductive

Ce document, résultat d'un travail du groupe de l'animation des Mathématiques, est mis à disposition du personnel enseignant dès la rentrée scolaire 07/08.

Il se veut un complément au Plan d'Etudes Romand de Mathématiques (PER - 1997) en précisant, par degré scolaire (de 1<sup>ère</sup> à 6<sup>ème</sup> primaire), les différentes progressions des apprentissages attendus des élèves. Dans ce sens, il n'a pas l'attribution de remplacer le PER (qui est toujours en vigueur), mais bien d'apporter les précisions nécessaires dans le but de faciliter les découpages annuels au niveau des apprentissages.

Sur préavis de la Commission de branches « Mathématiques & Sciences de la Nature », le Service de l'enseignement adopte ce document comme complément au PER et le transmet au personnel enseignant du canton. Les travaux en cours au niveau romand laissent augurer des modifications au sujet des attentes et compétences visées dans les différentes disciplines. Ce complément se veut donc provisoire et sera ajusté si nécessaire en temps voulu.

Mai 2007

Service de l'enseignement

# Attentes pour tout élève en fin du degré concerné

## Remarques liminaires

1. Les compétences du Plan d'Etudes Romand de Mathématiques sont écrites en style normal.
2. La flèche  $\longrightarrow$  signifie que la compétence est mobilisable en situation.
3. Les options, précisions et adaptations valaisannes sont en style *italique*; en particulier, certaines compétences en sensibilisation dans le PER, se présentent en construction de manière adaptée.
4. Les exemples sont, en principe, représentatifs d'un niveau de difficulté "raisonnable".

*Rédaction* : Hedwige Aymon et Marie-Hélène Sauthier

*Mise en forme* : Hedwige Aymon

*Collaboration pour les degrés 5P – 6P* : Gollut Marylène, Bagnoud Pierre-Michel, Bourgeois Patrick, Carron Louis, Dayer Jean-Marie, Glassey Simon, Pellissier Pierre-André

*Relecture* : Berlie Jacques, Dorsaz Michel et Schild Hervé

# Table des matières

<b>1. LA RESOLUTION DE PROBLEMES : TROIS MOMENTS</b>	<b>1</b>
<b>2. LA NUMERATION</b>	<b>5</b>
2.1 NOMBRES ENTIERS NATURELS : PRINCIPES DU SYSTEME DECIMAL DE NUMERATION	6
2.2 NOMBRES ENTIERS NATURELS : RELATIONS	8
2.3 NOMBRES RATIONNELS	9
<b>3. MESURES</b>	<b>11</b>
<b>4. OPERATIONS, FONCTIONS ET LINEARITE</b>	<b>15</b>
4.1 PROBLEMES ADDITIFS ET SOUSTRACTIFS	16
4.2 PROBLEMES MULTIPLICATIFS ET DIVISIFS	18
4.2 PROBLEMES MULTIPLICATIFS ET DIVISIFS (SUITE)	20
<b>5. OUTILS DE CALCUL</b>	<b>21</b>
5.1 LES REPERTOIRES	22
5.1.1 Les répertoires additif et soustractif	22
5.1.2 Le répertoire multiplicatif	25
5.2 LE CALCUL REFLECHI	26
5.2.1 Additions et soustractions	26
5.2.2 Multiplications et divisions	28
5.2.3 Procédures de calcul réfléchi avec des nombres décimaux	29
5.2.4 Estimation	30
5.3 LES ALGORITHMES ET LA CALCULATRICE	31
<b>6. FORMES GEOMETRIQUES</b>	<b>33</b>
6.1 SOLIDES ET SURFACES	34
6.2 LIGNES	36
<b>7. TRANSFORMATIONS GEOMETRIQUES</b>	<b>37</b>
<b>8. REPERAGE DANS LE PLAN ET DANS L'ESPACE</b>	<b>41</b>
<b>ANNEXES I ET II : CATEGORIES DE PROBLEMES</b>	

# La résolution de problèmes : trois moments

1P - 2P - 3P	
<p><i>Les compétences liées aux trois moments de résolution de problèmes se développent au fil des activités proposées aux élèves.</i></p>	
<b>Résolution de problèmes</b>	<p><b>L'appropriation du problème</b></p> <p><b>S'approprier le problème pour se représenter le but à atteindre :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- repérer la question posée, formuler une question</li> <li>- trier les informations</li> <li>- organiser les informations</li> </ul>
	<p><b>Le traitement des données</b></p> <p><b>Traiter le problème :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>produire des essais</i></li> <li>- <i>organiser les essais</i></li> <li>- <i>déduire de nouvelles informations à partir des essais</i></li> <li>- poser des conjectures (<i>émettre des hypothèses</i>), chercher à les vérifier (les confirmer ou les infirmer)</li> <li>- recourir à des outils tels que dessins, calculs</li> <li>- réduire temporairement la complexité du problème</li> </ul>
	<p><b>La communication des démarches et des résultats</b></p> <p><b>Communiquer les résultats de la recherche :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mettre les résultats en forme accessible à autrui, <i>oralement ou par écrit</i></li> <li>- <i>justifier sa réponse en fonction de l'énoncé, de manière orale ou écrite</i></li> </ul>
<p><b>Remarques :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la résolution complète d'un problème passe par des allers et retours entre les trois moments : <i>lecture de la consigne, recherche d'une solution, communication de l'état de la réflexion.</i></li> <li>- il appartient au maître d'officialiser certains savoirs apparus dans un problème.</li> </ul>	
<p><i>Le niveau de difficulté des activités sera choisi en fonction du niveau de développement des élèves.</i></p>	


4P - 5P - 6P	
<p><i>Les compétences liées aux trois moments de résolution de problèmes se développent au fil des activités proposées aux élèves.</i></p>	
Résolution de problèmes	<p><b>L'appropriation du problème</b></p> <p><b>S'approprier le problème pour se représenter le but à atteindre :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- repérer la question posée, formuler une question</li> <li>- trier les informations, repérer et organiser celles qui sont pertinentes</li> <li>- ...</li> </ul>
	<p><b>Le traitement des données</b></p> <p><b>Traiter le problème :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- produire des essais, les ajuster, les organiser</li> <li>- se constituer un stock de résultats, y mettre de l'ordre, en conserver une trace écrite</li> <li>- poser des conjectures (émettre des hypothèses), chercher à les vérifier (les confirmer ou les infirmer)</li> <li>- déduire de nouvelles informations à partir de celles qui sont connues</li> <li>- recourir à des outils tels que diagrammes, calculs, dessins, procédures standard</li> <li>- réduire temporairement la complexité du problème</li> <li>- s'assurer de la validité des solutions</li> <li>- ...</li> </ul>
	<p><b>La communication des démarches et des résultats</b></p> <p><b>Communiquer les résultats de la recherche :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mettre les résultats en forme accessible à autrui</li> <li>- choisir une représentation adéquate et utiliser, au besoin, des symboles conventionnels</li> <li>- produire des arguments sur la validité d'une démarche, d'une solution voire de l'exhaustivité des solutions</li> <li>- ...</li> </ul>
	<p><b>Remarques :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la résolution complète d'un problème passe par des allers et retours entre les trois moments : <i>lecture de la consigne, recherche d'une solution, communication de l'état de la réflexion.</i></li> <li>- il appartient au maître d'officialiser certains savoirs apparus dans un problème.</li> </ul>
<p><i>Le niveau de difficulté des activités sera choisi en fonction du niveau de développement des élèves.</i></p>	





# La numération

## 2.1 Nombres entiers naturels : principes du système décimal de numération

	1P	2P	3P
	Domaine numérique : de 0 à 50	Domaine numérique : de 0 à 200	Domaine numérique : de 0 à 1000
Nombres entiers naturels	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dénombrer une quantité d'objets (perception globale, comptage organisé, ...).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dénombrer une quantité d'objets (perception globale, comptage organisé, ...).</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dénombrer une collection d'objets et en exprimer la quantité : <i>groupements personnels</i>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dénombrer une collection d'objets et en exprimer la quantité : groupements par 10.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dénombrer une collection d'objets et en exprimer la quantité : groupements par 10, par 100.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compter de 1 en 1 à partir d'un nombre donné.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compter de 1 en 1, de 10 en 10, à partir d'un nombre donné.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compter de 1 en 1, de 10 en 10, de 100 en 100, à partir d'un nombre donné.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Constituer une collection ayant un nombre donné d'objets.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Constituer une collection (<i>organisée en unités, dizaines</i>) ayant un nombre donné d'objets.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Constituer une collection (<i>organisée en unités, dizaines, centaines</i>) ayant un nombre donné d'objets.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Produire un nombre plus grand ou plus petit qu'un nombre donné d'une unité.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Produire un nombre plus grand ou plus petit qu'un nombre donné d'une unité.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Produire un nombre plus grand ou plus petit qu'un nombre donné d'une unité, d'une dizaine.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Passer du code oral ou écrit d'un nombre à sa décomposition en unités, dizaines et inversement.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Passer du code oral ou écrit d'un nombre à sa décomposition en unités, dizaines, centaines et inversement.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Passer du mot-nombre (oral) à son écriture chiffrée et inversement (de 0 à 30).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Passer du mot-nombre (oral ou écrit) à son écriture chiffrée.</li> <li>Passer de l'écriture chiffrée d'un nombre à son mot-nombre oral.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Passer du mot-nombre (oral ou écrit) à son écriture chiffrée et inversement.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comparer, ordonner, encadrer, intercaler des nombres.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comparer, ordonner, encadrer, intercaler des nombres.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comparer, ordonner, encadrer, intercaler des nombres.</li> </ul>

	4P	5P	6P
Nombres entiers naturels (suite)	Domaine numérique : de 0 à 10'000	Domaine numérique : de 0 à ~1million	Domaine numérique : de 0 à ~10 millions
			→
	• Dénombrer une collection d'objets et en exprimer la quantité : groupements par 10, 100, 1000, ....	→	→
	• Compter de 1 en 1, de 10 en 10, de 100 en 100, à partir d'un nombre donné.	→	→
	• Constituer une collection ( <i>organisée en unités, dizaines, centaines, milliers, ...</i> ) ayant un nombre donné d'objets.	→	→
	• Produire un nombre plus grand ou plus petit qu'un nombre donné d'une unité, d'une dizaine, d'une centaine.	→	→
	• Passer du code oral ou écrit d'un nombre à sa décomposition en unités, dizaines, centaines, <i>milliers</i> et inversement.	• Passer du code oral ou écrit d'un nombre à sa décomposition en unités, dizaines, centaines, <i>milliers, ...</i> et inversement.	→
	• Passer du mot-nombre (oral ou écrit) à son écriture chiffrée et inversement.	→	→
	• Extraire le nombre de dizaines, centaines ou milliers d'un nombre ( <i>écrit</i> ).	• Extraire le nombre de dizaines, centaines ou milliers d'un nombre ( <i>écrit</i> ).	→
• Comparer, ordonner, encadrer, intercaler des nombres.	• Comparer, ordonner, encadrer, intercaler des nombres.	• Comparer, ordonner, encadrer, intercaler des nombres.	

## 2.2 Nombres entiers naturels : relations

		1-3P	4P	5P	6P
Nombres entiers naturels (suite)			Domaine numérique : de 0 à 10'000	Domaine numérique : de 0 à ~1million	Domaine numérique : de 0 à ~10 millions
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Mettre un nombre en relation avec d'autres :               <ul style="list-style-type: none"> <li>- valoir dix fois plus que, <i>dix fois moins que</i>, <i>une dizaine de plus que</i>, <i>une dizaine de moins que</i>.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mettre un nombre en relation avec d'autres :               <ul style="list-style-type: none"> <li>- valoir dix fois plus que, <i>dix fois moins que</i>, <i>une dizaine de plus que</i>, <i>une dizaine de moins que</i>;</li> <li>- valoir <i>cent fois plus que</i>, <i>cent fois moins que</i>;</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mettre un nombre en relation avec d'autres :               <ul style="list-style-type: none"> <li>- valoir dix fois plus que, <i>dix fois moins que</i>, <i>une dizaine de plus que</i>, <i>une dizaine de moins que</i>;</li> <li>- valoir <i>cent fois plus que</i>, <i>cent fois moins que</i>;</li> </ul> </li> </ul>
				<ul style="list-style-type: none"> <li>- valoir <i>une centaine de plus que</i>, <i>une centaine de moins que</i>;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- valoir <i>une centaine de plus que</i>, <i>une centaine de moins que</i>;</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>- valoir <i>mille fois plus que</i>, <i>mille fois moins que</i>, <i>un millier de plus que</i>, <i>un millier de moins que</i>;</li> </ul>
				<ul style="list-style-type: none"> <li>- trouver quelques multiples communs (inférieurs à 400) de deux nombres inférieurs à 50; <i>Ex : 60, 120, 180 sont des multiples communs de 12 et 15</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- trouver le plus petit multiple commun (inférieur à 400) de deux nombres inférieurs à 50 à partir des listes de multiples de ces nombres;</li> </ul>
				<ul style="list-style-type: none"> <li>- trouver un diviseur commun (autre que 1) pour deux nombres inférieurs à 50;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- trouver tous les diviseurs d'un nombre multiple de 2, de 3 ou de 5 inférieur à 100;</li> </ul>
				<ul style="list-style-type: none"> <li>- reconnaître et produire quelques nombres en utilisant les critères de divisibilité par 2, 5, 10 et 100.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- reconnaître et produire quelques nombres en utilisant les critères de divisibilité par 2, 3, 5, 10, 25 et 100.</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Établir ou compléter des suites numériques dont la loi de formation est donnée. <i>Ex : - loi de formation "ajouter 110" : 200, ..., 420, ..., ..., 750</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconnaître et établir des suites numériques (progressions, multiples, puissances, ...) et exprimer leur loi de formation. <i>Ex : - 1, 3, 5, 7, 9, ... (loi de formation : ajouter 2)</i> <i>- 3, 9, 27, 81, ... (loi de formation : multiplier par 3)</i> <i>- 0, 3, 6, 9, 12, ... (suite des multiples de trois)</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconnaître et établir des suites numériques (progressions, multiples, puissances,...) et exprimer leur loi de formation. <i>Ex : - 1, 4, 9, 16, 25, ..., 100 (loi de formation : "carrés" des entiers naturels de 1 à 10)</i> <i>- 95, 88, 81, ... (loi de formation : retrancher 7)</i> <i>- 1, 3, 6, 10, 15, 21, ... (loi de formation : ajouter 2, puis 3, puis 4, puis 5, ...)</i> <i>- 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, ... (loi de formation : additionner deux termes consécutifs pour obtenir le suivant)</i></li> </ul>

## 2.3 Nombres rationnels


	1P - 4P	5P	6P
Nombres rationnels		<i>Domaine numérique : de 0 à ~1million</i>	<i>Domaine numérique : de 0 à ~10 millions</i>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Lire et écrire des nombres non entiers (<i>décimaux : jusqu'à deux décimales</i>).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lire et écrire des nombres non entiers (<i>décimaux : jusqu'à trois décimales</i>).</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Exprimer la quantité correspondant                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- à la moitié : de 200, 400, ..., 1000 de 2000, 4000, ..., 10'000, 20'000, 40'000, ... de 100'000, 200'000, 400'000, ..., 800'000.</li> <li>- au quart <i>d'un entier naturel multiple de quatre tel que 40, 80, 400, 800, 4000, 8000, 12'000, 16'000, ..., 40'000.</i></li> <li>- au dixième <i>d'un entier naturel inférieur à 10'000.</i></li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exprimer la quantité correspondant                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- à la moitié : de 200, 400, ..., 1000 de 2000, 4000, ..., 10'000, 20'000, 40'000, ... de 100'000, 200'000, 400'000, ..., de 2'000'000, 4'000'000, ..., 10'000'000.</li> <li>- au quart <i>d'un entier naturel multiple de quatre tel que 40, 80, 400, 800, 4000, 8000, 12'000, 16'000, ..., 40'000, 80'000, 120'000, 160'000, ..., 400'000, 800'000, 4'000'000, 8'000'000.</i></li> <li>- au dixième <i>d'un nombre décimal inférieur à 10'000.</i></li> </ul> </li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Passer de l'écriture d'un nombre à sa décomposition en unités, dixièmes, centièmes, ....</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconnaître les équivalences suivantes:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>la moitié ; <math>\frac{1}{2}</math> ; 0,5 ; cinq dixièmes.</i></li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconnaître quelques équivalences:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>le quart ; <math>\frac{1}{4}</math> ; 0,25 ; vingt-cinq centièmes;</i></li> <li>- <i>le dixième ; <math>\frac{1}{10}</math> ; 0,1 ; un dixième.</i></li> </ul> </li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Comparer deux nombres décimaux ayant le même nombre de décimales (<i>jusqu'à deux décimales</i>).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comparer, ordonner des nombres non entiers (<i>décimaux : jusqu'à deux décimales</i>).</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Comparer un nombre décimal et un entier naturel.</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Encadrer un nombre décimal par deux entiers naturels consécutifs.</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Intercaler un nombre décimal entre deux entiers naturels consécutifs.</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Produire un nombre dans un intervalle donné, aussi petit soit-il (<i>jusqu'au millième</i>).</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Comparer, ordonner des fractions unitaires (<math>\frac{1}{2}</math> ; <math>\frac{1}{3}</math> ; <math>\frac{1}{4}</math> ; ...), ou de même dénominateur (<math>\frac{2}{3}</math> ; <math>\frac{5}{3}</math> ; <math>\frac{8}{3}</math> ; ...).</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comparer des nombres entiers relatifs (températures et ligne du temps) et les situer sur une droite.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comparer des nombres entiers relatifs (températures, ligne du temps...) et les situer sur une droite graduée.</li> </ul>	



# Mesures

	1P	2P	3P
<b>Mesures</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Organiser un mesurage à l'aide d'un mesurant donné.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Organiser un mesurage (choix d'un mesurant et d'une procédure).</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estimer des longueurs soit en reportant une unité de mesure, soit en recouvrant l'objet à mesurer (lignes) avec plusieurs exemplaires de l'unité de mesure donnée.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Estimer des longueurs en reportant une unité de mesure donnée et des aires en recouvrant l'objet à mesurer (surfaces) avec plusieurs exemplaires de l'unité de mesure donnée.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comparer des longueurs par superposition.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comparer, ordonner des longueurs par superposition ou à l'aide d'unités non conventionnelles.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comparer, ordonner des grandeurs par manipulation de lignes, surfaces, à l'aide d'unités non conventionnelles.</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Utiliser le cm comme unité de mesure conventionnelle.</li> </ul>



		4P	5P	6P
<b>Mesures</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Organiser un mesurage (choix d'un mesurant et d'une procédure).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Organiser un mesurage (choix d'un mesurant et d'une procédure).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Organiser un mesurage (choix d'un mesurant et d'une procédure).</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Estimer des grandeurs.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estimer des grandeurs.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estimer des grandeurs.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Comparer, ordonner des grandeurs par manipulation de lignes, angles, surfaces, solides, à l'aide d'unités non conventionnelles.</li> </ul>		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Utiliser des unités conventionnelles de longueur : m et cm.</li> </ul>	Utiliser des unités de mesure conventionnelles : m, cm, km, mm et m <sup>2</sup> , cm <sup>2</sup> .	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utiliser des unités de mesure conventionnelles : m, cm, km, mm; m<sup>2</sup>, cm<sup>2</sup>; m<sup>3</sup>, dm<sup>3</sup>, cm<sup>3</sup> et degré.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Prendre une mesure à l'aide d'un instrument (règle graduée) et en donner un encadrement.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prendre une mesure à l'aide d'un instrument (règle graduée, <i>double-mètre, ruban métrique, ruban de couturière, ...</i>) et en donner un encadrement.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prendre une mesure à l'aide d'un instrument (règle graduée, rapporteur) et en donner un encadrement.</li> </ul> <p><i>Pour les angles, utiliser les termes : aigu, obtus, droit, plat, convexe, non convexe.</i></p>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Calculer des longueurs de trajets, des périmètres.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calculer des longueurs de trajets, des périmètres.</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Calculer l'aire du carré et du rectangle.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calculer l'aire du carré et du rectangle.</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li><i>Comparer des aires de polygones simples par décomposition en carrés et en rectangles.</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calculer l'aire d'un parallélogramme, d'un triangle et d'un losange en les transformant en rectangles équivalents.</li> </ul>
				<ul style="list-style-type: none"> <li>Calculer le volume du cube et du parallélépipède rectangle.</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Exprimer une mesure dans différentes unités : km ↔ m, m ↔ cm.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exprimer une mesure dans différentes unités: km ↔ m, m ↔ cm, t ↔ kg, kg ↔ g, h ↔ min, min ↔ sec, l ↔ dl.</li> </ul>



# Opérations, fonctions et linéarité

## 4.1 Problèmes additifs et soustractifs

	1P	2P	3P
	Domaine numérique : de 0 à 50	Domaine numérique : de 0 à 200	Domaine numérique : de 0 à 1000
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Résoudre des problèmes additifs et soustractifs.</li> </ul>		
	<p><i>Pour des exemples, consulter le document en annexe I : Catégories de problèmes additifs et soustractifs, progression 1P – 6P</i></p>		
		Revoir les apprentissages de 1P et ajouter :	Revoir les apprentissages de 2P et ajouter :
	Catégories de problèmes traités par recours à la procédure experte (addition, soustraction, addition lacunaire) :		
		- les deux parties sont connues, on recherche le tout;	- l'état final et la transformation négative sont connus, on recherche l'état initial;
		- l'état initial et la transformation positive sont connus, on recherche l'état final.	- une partie et le tout sont connus, on recherche l'autre partie;
			- l'état initial et la transformation négative sont connus, on recherche l'état final;
			- l'état final et la transformation positive sont connus, on recherche l'état initial;
			- l'état initial et l'état final sont connus, on recherche la transformation positive ou négative.
	Catégories de problèmes traités par procédures personnelles (sans obligation d'utiliser la procédure experte). Les procédures possibles sont : l'addition, la soustraction, l'addition lacunaire, le comptage, le surcomptage, un dessin, un schéma, ... :		
	- les deux parties sont connues, on recherche le tout;	- une partie et le tout sont connus, on recherche l'autre partie;	- les états sont connus, on recherche la comparaison positive ou négative;
	- une partie et le tout sont connus, on recherche l'autre partie;	- l'état initial et la transformation négative sont connus, on recherche l'état final;	- un état et la comparaison sont connus, on recherche l'autre état;
	- l'état initial et la transformation positive sont connus, on recherche l'état final;	- l'état final et la transformation positive sont connus, on recherche l'état initial;	- plusieurs parties sont connues, on recherche le tout.
	- l'état initial et la transformation négative sont connus, on recherche l'état final.	- l'état final et la transformation négative sont connus, on recherche l'état initial.	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Traduire les calculs en écritures additives ou soustractives et effectuer les calculs à l'aide d'outils appropriés.</li> </ul>		
		A partir d'un problème additif, poser une égalité du type $a + b = c$ .	Lors de la formulation des procédures utilisées, remplacer les suites de calcul avec des égalités incorrectes par des égalités successives. Ex : pour $145+27$ , on peut écrire $140+20 = 160$ $5+7 = 12$ $160+12=172$

Opérations : Addition et soustraction

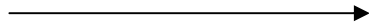
	4P	5P	6P
	Domaine numérique : de 0 à 10'000	Domaine numérique : nombres entiers ou décimaux de 0 à 10'000	
Opérations : Addition et soustraction	• Résoudre des problèmes additifs et soustractifs.		
	<b>Pour des exemples, consulter le document en annexe I : Catégories de problèmes additifs et soustractifs, progression 1P – 6P</b>		
	Revoir les apprentissages de 3P et ajouter :	Revoir les apprentissages de 4P et ajouter :	Revoir les apprentissages de 5P.
	Catégories de problèmes traités par recours à la procédure experte (addition, soustraction, addition lacunaire) :		
	- les états sont connus, on recherche la comparaison positive ou négative;	- plusieurs parties et le tout sont connus, on recherche une partie;	- des transformations se composent, on recherche la transformation résultante ou l'une des transformations.
	- un état et la comparaison sont connus, on recherche l'autre état;	- un état est connu et plusieurs transformations s'enchaînent, on recherche soit l'état initial, soit l'état final, soit une transformation.	
	- plusieurs parties sont connues, on recherche le tout.		
	Catégories de problèmes traités par procédures personnelles (sans obligation d'utiliser la procédure experte). Les procédures possibles sont : l'addition, la soustraction, l'addition lacunaire, le comptage, le surcomptage, un dessin, un schéma, ... :		
	- plusieurs parties et le tout sont connus, on recherche une partie;	- des transformations se composent, on recherche la transformation résultante ou l'une des transformations.	
	- l'état initial est connu et plusieurs transformations (soit positives, soit négatives) s'enchaînent, on recherche l'état final;		
- l'état final est connu et plusieurs transformations (soit positives, soit négatives) s'enchaînent, on recherche l'état initial.			
• Traduire les calculs en écritures additives ou soustractives. Effectuer les calculs à l'aide d'outils appropriés.			
Lors de la formulation des procédures utilisées, remplacer les suites de calcul avec des égalités incorrectes par des égalités successives. Ex : pour $802 - 7$ , on peut écrire : $802 - 2 = 800$ $800 - 5 = 795$	Lors de la formulation des procédures utilisées, remplacer les suites de calcul avec des égalités incorrectes par des égalités successives ou utiliser des parenthèses sans expliciter les priorités des opérations. Ex : pour $315 - 99$ , on peut écrire $(315 - 100) + 1 = 216$		
	• Dans une suite de nombres, repérer une régularité (écart constant) et la prolonger tout en respectant cette régularité. Ex : - 7 12 17 22 .... - 62,2 62,4 62,6 62,8 ...	• Dans une suite de nombres, repérer une régularité (écart constant) et la prolonger tout en respectant cette régularité. Ex : - 5097 4997 4897 ... - 0,2 0,8 1,4 ... 3,2	

## 4.2 Problèmes multiplicatifs et divisifs

		1P	2P	3P
				Domaine numérique : de 0 à 1000
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Résoudre des problèmes multiplicatifs.</li> </ul>		
		<i>Pour des exemples, consulter le document en annexe II : Catégories de problèmes multiplicatifs et divisifs, progression 1P – 6P</i>		
		Catégories de problèmes traités par recours à la procédure experte		
Opérations : Multiplication et division				
		Catégories de problèmes traités par procédures personnelles (sans obligation d'utiliser la procédure experte). Les procédures possibles sont : l'addition itérée du multiplicande, l'addition de multiples du multiplicateur, la multiplication, la multiplication lacunaire, une liste organisée ou non, un schéma, un tableau, ... :		
			- problème multiplicatif où les deux facteurs sont connus, on recherche le produit;	
			- problème de dénombrement de couples possibles quand les deux listes d'éléments sont connues;	
			- problème de proportionnalité simple et directe : trois nombres sont connus avec l'un des trois égal à 1, on recherche le quatrième;	
			- problème de partage (sans reste), on recherche la valeur d'une part.	

		4P	5P	6P
		Domaine numérique : de 0 à 10'000	Domaine numérique : nombres entiers ou décimaux de 0 à 10'000	
		• Résoudre des problèmes multiplicatifs et divisifs.		
		<b>Pour des exemples, consulter le document en annexe II : Catégories de problèmes multiplicatifs et divisifs, progression 1P – 6P</b>		
		Revoir les apprentissages de 3P et ajouter:	Revoir les apprentissages de 4P et ajouter:	Revoir les apprentissages de 5P et ajouter :
		Catégories de problèmes traités par recours à la procédure experte (multiplication, division, tableau de correspondance, ...) :		
Opérations : Multiplication et division	- problème multiplicatif où les deux facteurs sont connus, on recherche le produit;	- problème de proportionnalité simple et directe où trois nombres sont connus et différents de 1, on recherche le quatrième;	- problème multiplicatif où un facteur et le produit sont connus, on recherche le facteur inconnu;	
	- problème de proportionnalité simple et directe : trois nombres sont connus avec l'un des trois égal à 1, on recherche le quatrième.	- problème de dénombrement quand 2 ou 3 facteurs sont connus;	- problème de proportionnalité simple et directe à questions successives;	
		- problème de dénombrement d'objets disposés en configuration rectangulaire quand les facteurs sont connus.	- problème de dénombrement d'objets disposés en configuration rectangulaire quand un facteur et le produit sont connus, on recherche le facteur inconnu.	
		- problème de partage (sans reste), on recherche la valeur d'une part ou le nombre de parts.	- problème de partage (avec ou sans reste), on recherche la valeur d'une part ou le nombre de parts.	
	Catégories de problèmes traités par procédures personnelles (sans obligation d'utiliser la procédure experte). Les procédures possibles sont : l'addition itérée du multiplicande, la soustraction itérée du diviseur, l'addition de multiples du diviseur, la soustraction de multiples du diviseur, la multiplication, la multiplication lacunaire, la division, une liste organisée ou non, un schéma, un tableau, ... :			
	- problème de dénombrement de couples ou triplets possibles quand les deux ou trois listes d'éléments sont connues;	- problème multiplicatif où un facteur et le produit sont connus, on recherche le facteur inconnu;	- problème de proportionnalité multiple.	
	- problème de proportionnalité simple et directe : trois nombres sont connus et différents de 1, on recherche le quatrième;	- problème de proportionnalité simple et directe à questions successives;		
	- problème de dénombrement d'objets disposés en configuration rectangulaire quand les facteurs sont connus;	- problème de dénombrement d'objets disposés en configuration rectangulaire quand un facteur et le produit sont connus, on recherche le facteur inconnu;		
	- problème de partage (avec ou sans reste), on recherche la valeur d'une part;	- problème de proportionnalité simple composée (deux relations);		
	- problème de partage (sans reste), on recherche le nombre de parts.	- problème de proportionnalité simple dans une situation de comparaison.		
	- problème de partage (avec reste), on recherche le nombre de parts.			

## 4.2 Problèmes multiplicatifs et divisifs (suite)

	1-2P	3P	4P	5P	6P	
<b>Opérations et fonctions et linéarité</b>		<p>Domaine numérique : de 0 à 1'000</p>	<p>Domaine numérique : de 0 à 10'000</p>	<p>Domaine numérique : nombres entiers ou décimaux de 0 à 10'000</p>		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Traduire les calculs en écritures multiplicatives et effectuer les calculs à l'aide d'outils appropriés.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Traduire des calculs en écritures multiplicatives et divisives et effectuer les calculs à l'aide d'outils appropriés.</li> </ul>		
		<p>A partir d'un problème multiplicatif, poser une égalité du type <math>a \times b = c</math>.</p> <p>Lors de la formulation des procédures utilisées, remplacer les suites de calcul avec des égalités incorrectes par des égalités successives.</p> <p>Ex : pour <math>68 \times 4</math>, on peut écrire</p> $60 \times 4 = 240$ $8 \times 4 = 32$ $240 + 32 = 272$		<p>Lors de la formulation des procédures utilisées, remplacer les suites de calcul avec des égalités incorrectes par des égalités successives.</p> <p>Utiliser des parenthèses sans expliciter les priorités des opérations.</p> <p>Ex : pour <math>3470 : 24</math>, on peut écrire</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- quotient : 144 et reste : 14</li> <li>- <math>(144 \times 24) + 14 = 3470</math> (preuve)</li> </ul>		
				<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconnaître des situations de linéarité (suites proportionnelles).</li> </ul>		
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Tirer des informations d'un tableau de correspondance.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lire des tableaux de correspondance.</li> </ul>		
					<ul style="list-style-type: none"> <li>Etablir des tableaux de correspondance et lire des représentations graphiques.</li> </ul>	
				<ul style="list-style-type: none"> <li>Dans une suite de nombre repérer une régularité (écart constant, multiples successifs) et la prolonger tout en respectant cette régularité.</li> </ul>		
				<p>Ex : - 1 3 9 27 ...</p> <p>- 64 32 16 ...</p> <p>- 0,2 0,8 3,2 12,8 ...</p>	<p>Ex : - 3 12 48 ... ..</p> <p>- 1,2 24 480 ... ..</p> <p>- 500,5 100,1 ... 4,004</p>	



# Outils de calcul

## 5.1 Les répertoires

### 5.1.1 Les répertoires additif et soustractif

		1P	2P	3P	
<b>Mémoriser les répertoires additif et soustractif.</b>					
<b>Répertoires mémorisés</b>					
<b>Opérations : addition et soustraction d'entiers naturels</b>			<i>Revoir les apprentissages de 1P et ajouter :</i>	<i>Revoir les apprentissages de 2P et ajouter :</i>	
		- mémoriser le répertoire additif (sommées inférieures ou égales à 10);	- mémoriser le répertoire additif jusqu'à 10 + 10;	- mémoriser le répertoire soustractif jusqu'à 18 – 9;	
		- mémoriser le complément d'un nombre à 10.	- mémoriser le répertoire soustractif jusqu'à 10 - 10.	- mémoriser le complément d'un nombre à 20.	
	<b>Résultats rapidement reconstruits</b>				
				<i>Revoir les techniques de 2P et ajouter :</i>	
			- trouver le complément d'un nombre à 20;	- trouver le complément à 50 ou à 100 pour les multiples de 10; <i>Ex : complément à 50 de 20</i>	
			- ajouter un nombre inférieur à 10 à un multiple de 10. <i>Ex : 40 + 8</i>	- ajouter un nombre de un chiffre à un multiple de 10; <i>Ex : 980 + 9</i>	
				- ajouter un nombre de 2 ou 3 chiffres à un multiple de 100; <i>Ex : 300 + 74      200 + 436</i>	
				- effectuer des additions et des soustractions correspondant à l'extension aux dizaines des répertoires additif et soustractif. <i>Ex : de 6 + 3 = 9, déduire 60 + 30 de 9 – 5 = 4, déduire 90 – 5</i>	

		4P	5P	6P
<b>Mémoriser les répertoires additif et soustractif.</b>				
<b>Répertoires mémorisés</b>				
<b>Opérations : addition et soustraction d'entiers naturels</b>	Revoir les apprentissages de 3P et ajouter :	Revoir les apprentissages de 4P et ajouter :	Revoir les apprentissages de 5P :	
	- mémoriser le complément à 50 et à 100 pour les multiples de 10. Ex : complément à 100 de 60	- mémoriser tous les compléments à 50 et à 100.		
	<b>Résultats rapidement reconstruits</b>			
	Revoir les techniques de 3P et ajouter :	Revoir les techniques de 4P et ajouter :	Revoir les techniques de 5P et ajouter :	
	- trouver le complément d'un nombre à 50 et à 100 pour les multiples de 5; Ex : complément à 100 de 65	- trouver les compléments à 1000 pour les multiples de 10; Ex : complément à 1000 de 670	- trouver le complément à 10'000 pour les multiples de 500. Ex : complément à 10'000 de 6'000	
	- retrancher un nombre de un chiffre à un multiple de 10; Ex: 980 – 9			
	- ajouter un nombre de 2 ou 3 chiffres à un multiple de 1'000; Ex : 6000 + 125      9000 + 32	- retrancher un multiple de 1'000 à un nombre de 4 chiffres; Ex : 9344 – 2000		
	- effectuer des additions et soustractions correspondant à l'extension aux centaines des répertoires additif et soustractif (jusqu'à 10). Ex : de 6 + 3,      déduire 600 + 300 de 8 – 5,      déduire 800 – 500	- effectuer des additions et soustractions correspondant à l'extension aux unités de mille des répertoires additif et soustractif (jusqu'à 18). Ex : de 8 + 9,      déduire 8000 + 9000 de 18 – 9,      déduire 18'000 – 9'000		



## 5.1.2 Le répertoire multiplicatif

	1-2P	3P	4P	5P	6P
<b>Opérations : multiplication d'entiers naturels</b>	<b>Mémoriser le répertoire multiplicatif.</b>				
	<b>Répertoires mémorisés</b>				
				Revoir les apprentissages de 4P et ajouter :	Revoir les apprentissages de 5P et ajouter :
		- mémoriser les produits du répertoire multiplicatif jusqu'à $7 \times 7$ .	- mémoriser les produits du répertoire multiplicatif de $0 \times 0$ à $9 \times 9$ .		- mémoriser les 6 premiers multiples de 15 et de 25.
	<b>Résultats rapidement reconstruits</b>				
			Revoir les techniques de 3P et ajouter :	Revoir les techniques de 4P et ajouter :	Revoir les techniques de 5P et ajouter :
		- effectuer des multiplications correspondant à l'extension aux dizaines du répertoire mémorisé (jusqu'à $7 \times 7$ ); Ex : $4 \times 70$ ou $30 \times 7$	- effectuer des multiplications correspondant à l'extension aux centaines du répertoire multiplicatif; Ex : $5 \times 700$ ou $200 \times 3$	- effectuer des multiplications correspondant à l'extension aux dizaines et aux centaines du répertoire multiplicatif; Ex : $50 \times 40$ ou $600 \times 20$	
		- décomposer un résultat du répertoire mémorisé (jusqu'à $7 \times 7$ ) en produit de 2 facteurs. Ex : 25 c'est $5 \times 5$	- décomposer un résultat du répertoire mémorisé (jusqu'à $9 \times 9$ ) en produit de 2 facteurs; Ex : 72 c'est $9 \times 8$	- décomposer 100 et 1000 en produit de 2 facteurs Ex : 1000 c'est $2 \times 500$ , $4 \times 250$ , $10 \times 100$ , $20 \times 50$	
			- trouver le double des multiples de 10 inférieurs à 100. Ex : le double de 90	- trouver le double des multiples de 5 inférieurs à 100. Ex : le double de 95	- trouver le double des multiples de 10 inférieurs à 500.
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Exprimer la quantité correspondant à la moitié de :               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 10, 20, 30, ..., 100</li> <li>- 100, 200, 300, ..., 1000</li> <li>- 2000, 3000, ..., 10'000</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exprimer la quantité correspondant à la moitié d'un nombre entier inférieur à 100.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exprimer la quantité correspondant au quart d'un multiple de 40 inférieur à 500.</li> </ul>

## 5.2 Le calcul réfléchi

### 5.2.1 Additions et soustractions

	1P	2P	3P
Opérations : Addition et soustraction d'entiers naturels	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utiliser des propriétés de l'addition (commutativité, associativité) et des propriétés du système de numération pour organiser et effectuer des calculs de manière efficace.</li> </ul>		
	Calcul réfléchi		
		Revoir les techniques de 1P et ajouter :	Revoir les techniques de 2P et ajouter :
		- additionner ou soustraire (sans échange) deux multiples de 10 inférieurs à 100 (résultat inférieur à 100); Ex : $60 + 30$ $90 - 40$	- ajouter ou retrancher un multiple de 10 de 2 chiffres à un multiple de 10 de 2 ou 3 chiffres; Ex : $420 - 50$ $910 + 70$
		- ajouter ou retrancher un nombre d'un chiffre à un multiple de 10 inférieur à 100; Ex : $90 + 7$ $40 - 8$	- ajouter un nombre de 2 ou 3 chiffres à un multiple de 100; Ex : $300 + 74$ $200 + 436$
	- additionner 2 nombres d'un chiffre, leur somme étant supérieure à 10.	- ajouter ou retrancher un nombre d'un chiffre à un nombre de 2 chiffres (résultat inférieur à 100); Ex : $37 + 9$ $54 - 9$	- ajouter un nombre d'un chiffre à un nombre de 2 ou 3 chiffres (seulement avec échange aux unités); Ex : $86 + 7$ $343 + 4$ $978 + 5$
		- ajouter ou retrancher 10 à un nombre de 2 chiffres inférieur à 90; Ex : $35 - 10$ $87 + 10$	- ajouter ou retrancher 10 ou 100 à un nombre de 2 ou 3 chiffres; Ex : $697 + 100$ $235 - 10$
		- additionner (résultat inférieur à 100) ou soustraire (sans échange) deux nombres de 2 chiffres. Ex : $22 + 43$ $87 - 15$	- additionner deux nombres de 2 chiffres dont l'un est inférieur à 50; Ex : $26 + 95$
			- effectuer des additions et des soustractions correspondant à l'extension aux dizaines des répertoires additif et soustractif (jusqu'à 18); Ex : de $6 + 8 = 14$ , déduire $60 + 80 = 140$ de $15 - 7 = 8$ , déduire $150 - 70 = 80$
		- passer à la dizaine supérieure ou inférieure pour des nombres de 2 ou 3 chiffres. Ex : complément à 50 de 46 complément à 390 de 398	

	4P	5P	6P
<b>Opérations : Addition et soustraction d'entiers naturels</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utiliser des propriétés de l'addition (commutativité et associativité) et des propriétés du système de numération pour organiser et effectuer des calculs de manière efficace.</li> </ul>		
	<b>Calcul réfléchi</b>		
	Revoir les techniques de 3P et ajouter :	Revoir les techniques de 4P et ajouter :	Revoir les techniques de 5P et ajouter :
	- ajouter un nombre de 2 chiffres à un multiple de 100 ou de 1000; Ex : 9600 + 78	- ajouter ou retrancher un multiple de 10 de 2 chiffres à un multiple de 10 de 3 ou 4 chiffres; Ex : 7850 + 70      950 - 90	- ajouter ou retrancher un multiple de 10 de 3 chiffres à un multiple de 100 de 4 chiffres; Ex : 6500 + 470      7300 - 650
	- ajouter ou retrancher un nombre d'un chiffre à un nombre de 2 ou 3 chiffres; Ex : 794 + 9      802 - 7	- ajouter ou retrancher un nombre de 2 chiffres à un multiple de 10 inférieur à 1'000; Ex : 550 + 93      710 - 87	- retrancher un nombre de 2 chiffres à un multiple de 100 non multiple de 1000 inférieur à 10'000;      Ex : 6500 - 48
	- ajouter ou retrancher un nombre de 2 chiffres à un nombre de 3 chiffres (sans échanges); Ex : 463 + 15      999 - 76	- ajouter ou retrancher un nombre d'un chiffre à un nombre de 4 chiffres (sans échanges aux milliers);      Ex : 7094 + 9      6202 - 7	- ajouter ou retrancher un nombre de 2 chiffres à un nombre de 4 chiffres (sans échanges); Ex : 4633 + 12      9999 - 78
	- ajouter ou retrancher 10, 20, 30, ..., 90 ou 100, 200, ..., 900 à un nombre de 2 ou 3 chiffres; Ex : 132 + 60      950 + 900 802 - 90      325 - 80	- ajouter (avec échanges) ou retrancher (sans échanges) un nombre de 2 chiffres à un nombre de 3 chiffres; Ex : 633 + 18      987 - 65	- ajouter ou retrancher un nombre de 2 chiffres à un nombre de 4 chiffres (sans échanges); Ex : 4633 + 12      9999 - 78
	- additionner ou soustraire deux nombres de 2 chiffres; Ex : 26 + 95      73 - 18	- ajouter 10, 20, 30, ..., 90 ou 100, 200, 300, ..., 900 à un nombre de 4 chiffres; Ex : 4132 + 60      1950 + 200	- retrancher 10, 20, 30, ..., 90 ou 100, 200, 300, ..., 900 à un nombre de 4 chiffres; Ex : 2385 - 90      7802 - 900
	- effectuer des additions et soustractions correspondant à l'extension aux centaines des répertoires additif et soustractif (jusqu'à 18); Ex : de 8 + 9,      déduire      800 + 900 de 18 - 9,      déduire      1800 - 900	- effectuer des additions et soustractions correspondant à l'extension aux milliers et aux dizaines de milliers des répertoires additif et soustractif (jusqu'à 18); Ex : de 8 + 9,      déduire      8'000 + 9'000 de 18 - 9,      déduire      180'000 - 90'000	- effectuer des additions et soustractions correspondant à l'extension aux centaines milliers des répertoires additif et soustractif (jusqu'à 10); Ex : de 8 + 2,      déduire      800'000 + 200'000 de 9 - 4,      déduire      900'000 - 400'000
	- passer à la centaine supérieure ou inférieure pour des nombres de 3 chiffres. Ex : complément à 900 de 964 complément à 300 de 214	- passer à la centaine supérieure ou inférieure pour des nombres de 4 chiffres. Ex : complément à 9'600 de 9'648 complément à 6'700 de 6'632	- trouver le complément à 500 ou à 1000 pour les multiples de 5.

## 5.2.2 Multiplications et divisions

	1-2P	3P	4P	5P	6P	
Opérations : multiplication et division	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utiliser des propriétés des opérations (commutativité, associativité, distributivité) et des propriétés du système de numération pour organiser et effectuer des calculs de manière efficace.</li> </ul>					
	Calcul réfléchi					
				Revoir les apprentissages de 3P et ajouter :	Revoir les apprentissages de 4P et ajouter :	Revoir les apprentissages de 5P et ajouter :
		- multiplier un nombre inférieur ou égal à 25 par 2, trois ou 4.	- multiplier un nombre de 2 chiffres par un nombre d'un chiffre; Ex : 85 x 4    99 x 9		- trouver le double d'un nombre inférieur ou égal à 150;	
					- trouver la moitié d'un nombre pair inférieur ou égal à 300;	- trouver le quart d'un multiple de 4 inférieur ou égal à 200;
			- décomposer 100 et 1000 en produits de 2 facteurs. Ex : 100 c'est 4 x 25 1000 c'est 4 x 250		- décomposer un nombre inférieur à 500 divisible par 2, 5 ou 10 en produits de 2 facteurs; Ex : 256 c'est 2 x 128	- décomposer un nombre inférieur à 1000 divisible par 2, 5, 10, 25, 50, 100 en produits de 2 facteurs; Ex : 750 c'est 5 x 150
				- utiliser un produit connu ou donné pour en calculer d'autres avec des entiers naturels; Ex: à partir de 90 x 7, calculer 180 x 7, 89 x 7	- utiliser un produit connu ou donné pour en calculer d'autres avec des décimaux. Ex: à partir de 360 x 18 = 6480, calculer 3,6 x 18	
				- utiliser ses connaissances sur les produits pour effectuer des divisions. Ex: pour 816 : 8, utiliser 8 x 100 et 8 x 2		



## 5.2.3 Procédures de calcul réfléchi avec des nombres décimaux

	1- 4P	5P	6P	
Opérations : nombres décimaux	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utiliser des propriétés des opérations et des propriétés du système de numération pour organiser et effectuer des calculs de manière efficace.</li> </ul>			
	<b>Calcul réfléchi (addition et soustraction)</b>			
			Revoir les apprentissages de 5P et ajouter :	
		<p>- additionner ou soustraire deux nombres décimaux inférieurs à 10 (un chiffre après la virgule) Ex : <math>2,4 + 5,8</math></p>		<p>- additionner ou soustraire un nombre entier et un nombre décimal (un chiffre après la virgule), l'un étant inférieur à 100 et l'autre inférieur à 10; Ex : <math>64,9 + 6</math>                      <math>54 - 3,2</math></p>
		<p>- trouver le complément à l'entier supérieur ou inférieur, d'un nombre décimal inférieur à 100 (un chiffre après la virgule). Ex : complément à 56 de 55,6</p>		<p>- trouver le complément à l'entier supérieur ou inférieur, d'un nombre décimal inférieur à 100 (2 chiffres après la virgule). Ex : complément à 85 de 85,67</p>
	<b>Calcul réfléchi (multiplication et division)</b>			
			Revoir les techniques de 5P et ajouter :	
		<p>- multiplier 10, 20, ..., 90 par 0,1, par 0,2, ..., par 0,9; Ex : <math>40 \times 0,3</math></p>		<p>- multiplier 100, 200, ..., 900 par 0,1, par 0,2, ..., par 0,9; Ex : <math>500 \times 0,6</math></p>
		<p>- multiplier par 10 un nombre décimal inférieur à 500 (un chiffre après la virgule); Ex : <math>486,3 \times 10</math></p>		<p>- multiplier par 10, par 100, un nombre décimal inférieur à 500 (2 chiffres après la virgule); Ex : <math>489,79 \times 10</math></p>
		<p>- multiplier un nombre entier inférieur à 100 par 0,1, par 0,2, par 0,5. Ex : <math>86 \times 0,5</math></p>		<p>- multiplier un nombre entier inférieur à 10 par un nombre décimal inférieur à 20 (un chiffre après la virgule); Ex : <math>6 \times 14,7</math></p>
			<p>- multiplier un nombre entier inférieur à 100 par 0,1, par 0,01; Ex : <math>97 \times 0,01</math></p>	
			<p>- diviser un nombre entier inférieur à 10'000 par 10, par 100; Ex : <math>876 : 10</math>                      <math>9 : 100</math></p>	
			<p>- diviser un nombre entier inférieur à 100 par 0,1, par 0,5. Ex : <math>69 : 0,5</math></p>	

## 5.2.4 Estimation

	1-3P	4P	5P	6P
Opérations : Estimation	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utiliser des propriétés de certaines opérations pour donner des estimations.</li> </ul>			
	Estimer des sommes ou des différences			
			Revoir les techniques de 4P et ajouter :	Revoir les techniques de 5P et ajouter :
		<ul style="list-style-type: none"> <li>indiquer si une somme ou une différence est supérieure ou inférieure à un nombre donné; Ex : <math>238 + 182</math> est supérieur à 400</li> </ul>		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>déterminer, parmi plusieurs propositions, le nombre le plus proche du résultat exact d'une opération donnée. Ex : <math>296 + 108 + 353</math> Propositions : 400, 800, 1'000</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>déterminer, parmi plusieurs propositions, le nombre le plus proche du résultat exact d'une opération donnée; Ex : <math>2096 + 1902 + 3564 + 2450 + 900</math> Propositions : 9000, 11'000, 13'000</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>additionner ou soustraire en arrondissant les nombres à l'unité, à la dizaine, à la centaine, à l'unité de mille inférieure ou supérieure. Ex : pour <math>478 + 6'055</math>, effectuer <math>500 + 6'000</math> pour <math>9'243 - 732</math>, effectuer <math>9'000 - 700</math></li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>classer par ordre croissant ou décroissant des nombres écrits sous forme d'opérations.</li> </ul>	
	Estimer des produits		Estimer des produits ou des quotients	
			Revoir les techniques de 4P et ajouter :	Revoir les techniques de 5P et ajouter :
		<ul style="list-style-type: none"> <li>indiquer si un produit est supérieur ou inférieur à un nombre donné; Ex : <math>13 \times 44</math> est inférieur à 600</li> </ul>		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>déterminer, parmi plusieurs propositions, le nombre le plus proche du résultat exact d'une opération donnée. Ex : <math>256 \times 42</math> (250 x 40) Propositions : 100, 1'000, 10'000</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>déterminer, parmi plusieurs propositions, le nombre le plus proche du résultat exact d'une opération donnée; Ex : <math>19,9 \times 25,05</math> (entre <math>20 \times 20</math> et <math>20 \times 30</math>) Propositions : 50, 500, 5'000</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>multiplier ou diviser en arrondissant les nombres à l'unité, à la dizaine, à la centaine, à l'unité de mille inférieure ou supérieure; Ex : pour <math>2'300 \times 0,9</math>, effectuer <math>2'300 \times 1</math> pour <math>3,8 \times 21,3</math>, effectuer <math>4 \times 20</math> <math>648 : 3,6</math> effectuer <math>600 : 3</math> (200) ou <math>660 : 3</math> (220)</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>estimer le résultat d'une multiplication avant d'effectuer l'opération à l'aide d'un algorithme. Ex : <math>500 \times 2,98 \cong 1500</math> à partir de <math>500 \times 3</math> <math>475 \times 2,48 \cong 1250</math> à partir de <math>500 \times 2</math> et <math>500 \times 3</math> <math>18,2 \times 5,8 \cong 100</math> à partir de <math>20 \times 5</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>estimer le résultat d'une division avant d'effectuer l'opération à l'aide d'un algorithme. Ex : <math>1800 : 0,9 \cong 1800</math> à partir de <math>1800 : 1</math> <math>475,8 : 1,8 \cong 250</math> à partir de <math>500 : 2</math> <math>64,24 : 3,8 \cong 15</math> à partir de <math>60 : 4</math> ou <math>60 : 3</math></li> </ul>	

## 5.3 Les algorithmes et la calculatrice

	1-2P	3P	4P	5P	6P	
Opérations : algorithmes et calculatrice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utiliser des algorithmes pour effectuer des calculs de manière efficace.</li> </ul>					
	Additions et soustractions					
		Toute addition et soustraction dans le domaine numérique de 0 à 1000.	Toute addition et soustraction dans le domaine numérique de 0 à 10'000.	<b>Nombres entiers :</b> domaine numérique : de 0 à 50'000. <b>Nombres décimaux :</b> domaine numérique : de 0 à 10'000. Nombres ayant un ou deux chiffres après la virgule.		
	Multiplications					
			Toute multiplication dans le domaine numérique de 0 à 10'000	- multiplier un nombre de 3 chiffres par un nombre de 2 chiffres (nombre entier ou ayant un chiffre après la virgule).  <i>Ex :</i> $948 \times 87$ $354 \times 4,8$ $69,3 \times 48$ $54,8 \times 3,2$	- multiplier un nombre de 4 chiffres par un nombre de 2 chiffres (nombre entier ou ayant un ou deux chiffres après la virgule).  <i>Ex :</i> $4856 \times 93$ $5687 \times 4,8$ $456,3 \times 32$ $91,48 \times 5,6$	
	Divisions					
			- effectuer des divisions euclidiennes dans N : dividende de 4 chiffres par diviseur de 2 chiffres.  <i>Ex :</i> $3472 : 83$	- diviser un nombre de 5 chiffres par un diviseur de 1 chiffre ou un nombre de 4 chiffres par un diviseur de 2 chiffres (nombre entier ou ayant un ou deux chiffres après la virgule). ! Après transformation en entiers, le diviseur doit être strictement inférieur au dividende; ! Effectuer les divisions jusqu'à 2 décimales.  <i>Ex :</i> $9978 : 93$ $36748 : 4$ $3,45 : 0,6$ $(345 : 60)$ $66,27 : 0,7$ $(662,7 : 7$ ou $6627 : 70$ $423,6 : 8$ $(4236 : 80$ ou division directe)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Accepter ou refuser l'affichage d'un résultat (calculatrice) par estimation de l'ordre de grandeur ou la connaissance de propriétés des opérations.</li> </ul>						



# Formes géométriques

**Remarque :** *Dans le domaine des formes géométriques, les compétences attendues jusqu'en 3P sont à entraîner sans les certifier.*



## 6.1 Solides et surfaces

		1P	2P	3P
<b>Formes géométriques</b>	<b>Solides</b>			
				<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconnaître et nommer le cube.</li> </ul>
				<ul style="list-style-type: none"> <li>Décrire le cube selon ses faces. <i>Ex : le cube a 6 faces</i></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reproduire un assemblage d'objets de forme simple à partir d'un modèle : assemblage de "plots", de multicubes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reproduire un assemblage d'objets de forme simple à partir d'un modèle : assemblage de "plots", de multicubes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Construire des solides en utilisant du matériel et en tenant compte de certaines consignes. <i>Matériel : polydrons, plots, cubes de bois, ...</i> <i>Consigne : photos, pièces à disposition</i></li> </ul>	
				<ul style="list-style-type: none"> <li>Etablir des liens entre le cube et quelques-uns de ses développements (avec l'aide d'un matériel de construction (polydrons)).</li> </ul>
	<b>Surfaces</b>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconnaître et nommer le triangle, le carré et le "rond".</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconnaître et nommer le triangle, le carré, le rectangle et le "rond".</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconnaître et nommer le triangle, le carré, le rectangle et le disque.</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Décrire le carré et le triangle selon le nombre de côtés et le nombre de "coins" (angles) en utilisant un vocabulaire personnel.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Décrire le triangle, le carré et le rectangle selon le nombre de côtés, le nombre d'angles droits et les côtés de même mesure, en utilisant un vocabulaire personnel.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Décrire le triangle, le carré et le rectangle selon le nombre de côtés, le nombre d'angles droits et les côtés de même mesure.</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Composer une surface à partir de surfaces élémentaires. <i>Ex : tangram à 5 pièces</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Composer une surface élémentaire à partir d'autres surfaces élémentaires. <i>Ex : avec des triangles, composer un carré, un grand triangle</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Décomposer une surface en surfaces élémentaires et la recomposer sur la base d'un modèle. <i>Ex : tangram à 7 pièces</i></li> </ul>	

**Remarque :** Dans le domaine des formes géométriques, les compétences attendues jusqu'en 3P sont à entraîner sans les certifier.

		4P	5P	6P
<b>Formes géométriques</b>	<b>Solides</b>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nommer le cube, le parallélépipède rectangle et la pyramide à base carrée.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nommer les solides les plus connus : cube, parallélépipède rectangle et pyramide.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nommer les solides les plus connus : cube, parallélépipède rectangle, prisme droit, pyramide, boule, cône et cylindre.</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconnaître et décrire des solides selon leurs faces et arêtes à partir de l'objet lui-même. <i>Ex : - le cube a 6 faces et 12 arêtes - la pyramide à base carrée a 5 faces et 8 arêtes</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconnaître et décrire des solides selon leurs faces, sommets ou arêtes et vérifier certaines de leurs propriétés sur l'objet lui-même ou à partir de diverses représentations planes. <i>Ex : - la pyramide à base carrée a 5 faces, 5 sommets et 8 arêtes</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconnaître et décrire des solides selon leurs faces, sommets ou arêtes et vérifier certaines de leurs propriétés sur l'objet lui-même ou à partir de diverses représentations planes. <i>Ex : - le prisme droit ... - le cylindre ...</i></li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Construire des solides en utilisant du matériel et en tenant compte de certaines consignes. <i>Matériel : polydrons, plots, multicubes, ... Consigne : plans, photos, pièces à disposition</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Construire des solides avec un matériel (polydrons, multicubes, construMath, ...).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Construire des solides avec un matériel (polydrons, multicubes, construMath, ...).</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Etablir des liens entre un solide (parallélépipède rectangle et pyramide à base carrée) et son développement le plus évident (avec l'aide d'un matériel de construction).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dessiner et réaliser quelques développements du cube avec un matériel de construction (polydrons, ...) ou sur papier à réseaux.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dessiner et réaliser quelques développements du cube et du parallélépipède rectangle avec un matériel de construction (polydrons, ...) ou sur papier à réseaux.</li> </ul>	
	<b>Surfaces</b>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconnaître et nommer le triangle, le carré, le rectangle, le disque et le losange.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconnaître, décrire et nommer des surfaces selon leur forme (symétries internes, côtés, angles). <i>Lexique : triangle, carré, rectangle, disque, quadrilatère, trapèze, parallélogramme, losange</i> <i>Termes : base, côté, sommet, face, symétrie, isométrie</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconnaître, décrire et nommer des surfaces selon leur forme (symétries internes, côtés, angles, diagonales). <i>Lexique : surfaces de 5P, trapèze rectangle et isocèle, triangle rectangle, isocèle et équilatéral</i> <i>Termes : termes de 5P, arête, angle droit, angle obtus, angle aigu, diagonale</i></li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Décrire le triangle, le carré, le rectangle et le losange selon le nombre de côtés, le nombre d'angles droits et les côtés de même mesure.</li> </ul>			
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Construire des figures parmi les plus connues : carré, rectangle, avec règle, équerre, compas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Construire des figures parmi les plus connues : triangle, carré, rectangle, losange, disque, ... avec règle, équerre, compas.</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Décomposer une surface en surfaces élémentaires et la recomposer sur la base d'un modèle. <i>Ex : tangram à 7 pièces</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Décomposer une surface en surfaces élémentaires et la recomposer (pavages) dans le but de rechercher l'aire d'une figure.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Décomposer une surface en surfaces élémentaires et la recomposer (pavages) dans le but de rechercher l'aire d'une figure.</li> </ul>	

## 6.2 Lignes

		1-3P	4P	5P	6P
<b>Formes géométriques</b>	<b>Lignes</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Différencier des figures en distinguant des lignes courbes et des lignes droites.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Distinguer lignes courbes, rectilignes, polygonales.</li> </ul>			
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconnaître et vérifier le parallélisme ou la perpendicularité de deux droites (règle et équerre).</li> </ul>		
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Tracer des droites parallèles ou perpendiculaires à l'aide de la règle et de l'équerre.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tracer des droites parallèles ou perpendiculaires à l'aide de la règle et de l'équerre.</li> </ul>	




# Transformations géométriques

**Remarque :** Dans le domaine des transformations géométriques, les compétences attendues jusqu'en 4P sont à entraîner sans les certifier.

	1P	2P	3P
<b>Transformations géométriques</b>	<b>Isométries</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconnaître un motif symétrique ou non à l'aide d'un matériel et d'un miroir à angle droit.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Construire à l'aide d'un matériel donné, une partie d'un motif à l'aide d'un miroir à angle droit de manière à constituer entièrement un motif symétrique donné.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reproduire sur papier quadrillé des motifs géométriques présentés sous différentes orientations.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reproduire un assemblage de surfaces élémentaires à partir d'un modèle : puzzle, pavage.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Réaliser des frises et des pavages où apparaissent des régularités géométriques.</li> </ul>

**Remarque :** Dans le domaine des transformations géométriques, les compétences attendues jusqu'en 4P sont à entraîner sans les certifier.









		4P	5P	6P
<b>Transformations géométriques</b>	<b>Isométries</b>			
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Repérer les axes de symétrie d'une figure.</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reproduire sur papier quadrillé des motifs géométriques présentés sous différentes orientations.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compléter, reproduire une figure par symétrie axiale : miroir, pliage, calque, règle, équerre, papier à réseaux, compas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compléter, reproduire, <i>sur feuille blanche</i>, une figure par symétrie axiale : miroir, pliage, calque, règle, équerre, compas.</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réaliser des frises et des pavages où apparaissent des régularités géométriques.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réaliser des frises et des pavages à l'aide des transformations géométriques (calque, papier à réseaux, pliages).</li> </ul>		
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Décrire un mouvement par une transformation ou une succession de transformations géométriques.  <i>Ex :</i> - le point A' est l'image du point A par une symétrie axiale                      - le point A'' est l'image du point A' par une rotation</li> </ul>	

**Remarque :** Dans le domaine des transformations géométriques, les compétences attendues jusqu'en 4P sont à entraîner sans les certifier.



# Repérage dans le plan et dans l'espace

		1P	2P	3P
<b>Repérage dans le plan et dans l'espace</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>S'orienter, se fixer des points de repère dans un espace familier : la classe, l'école, ....</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>S'orienter, se fixer des points de repère dans un espace familier : la classe, l'école, le quartier, ....</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>S'orienter, se fixer des points de repère par rapport à un plan de son espace familier : la classe, sa maison, l'école, le quartier, ....</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Décrire (par oral ou par écrit) un trajet dans son environnement familier : indiquer le point de départ et celui d'arrivée, les directions à prendre, les repères pertinents, ....</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Décrire un trajet de son environnement proche en utilisant des indicateurs spatiaux et en se référant à des repères stables variés.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Utiliser un code personnel pour mémoriser et communiquer des itinéraires de son environnement familier.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Réaliser un plan pour mémoriser et communiquer des positions et des itinéraires de son environnement proche.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Construire un objet avec du matériel de construction (plots, mosaïques, ...) d'après sa représentation en perspective.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Construire un objet ou assemblage d'objets à l'aide des multicubes ou des plaquettes (polydrons) d'après une représentation en perspective.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Utiliser un vocabulaire spatial pour décrire sa position ou la position relative d'objets par rapport à soi (devant, derrière, à gauche, à droite, ...).</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Situer sur un plan des positions relatives d'objets (entre, à gauche, aligné avec, ...).</li> </ul>
				<ul style="list-style-type: none"> <li>Décrire un déplacement (à l'aide de demi-tours, quarts de tours).</li> </ul>

	4P	5P	6P
<b>Repérage dans le plan et dans l'espace</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>S'orienter, se fixer des points de repère par rapport à un plan de son espace familier : la classe, sa maison, l'école, le quartier, ....</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>S'orienter, se fixer des points de repères (avec ou sans carte).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>S'orienter, se fixer des points de repères (avec ou sans carte).</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Décrire un trajet de son environnement proche en utilisant des indicateurs spatiaux et en se référant à des repères stables variés.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Décrire un trajet ou un déplacement (codage personnel ou conventionnel).</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réaliser un plan pour mémoriser et communiquer des positions et des itinéraires de son environnement proche.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se construire dans le plan, un système de référence personnel ou utiliser un système conventionnel pour mémoriser et communiquer des positions et des itinéraires (coordonnées, points cardinaux).                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- système d'axes orthonormés (axes perpendiculaires, avec la même unité de graduation sur les 2 axes)</li> <li>- réseau quadrillé</li> <li>- repérage des points à coordonnées entières</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se construire dans le plan, un système de référence personnel ou utiliser un système conventionnel pour mémoriser et communiquer des positions et des itinéraires (coordonnées, points cardinaux).                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- système d'axes orthonormés (axes perpendiculaires, avec la même unité de graduation sur les 2 axes)</li> <li>- réseau quadrillé, papier blanc</li> <li>- repérage des points à coordonnées</li> <li>- autres systèmes : axes obliques, systèmes proches des coordonnées polaires reposant sur des directions et des distances</li> </ul> </li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interpréter la représentation en perspective d'un objet ou d'un assemblage d'objets.</li> </ul>		
			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anticiper, décrire interpréter un déplacement (à l'aide de demi-tours, quarts de tours, glissements ou retournements).</li> </ul>		

# Annexe I





# Complément valaisan au Plan d'Etudes romand de Mathématiques

## Degrés 1-6

***Annexe I : Catégories de problèmes additifs et soustractifs, progression 1P – 6P***



## INTRODUCTION

Plusieurs facteurs interviennent dans la difficulté des problèmes proposés aux élèves :

- la structure mathématique des problèmes (catégories de relations additives), catégories explicitées et exemplifiées dans ce document.
- la taille des nombres
- l'« habillage » de la situation (le contexte)
- la formulation des problèmes :
  - l'ordre de présentation des données qui correspond ou non à l'ordre chronologique
  - le temps des verbes utilisés qui permet de repérer et d'organiser « état initial – transformation - état final »
  - l'emplacement de la question
  - la complexité des phrases et du vocabulaire utilisés.

Pour chaque degré scolaire, nous avons déterminé les problèmes pour lesquels l'élève devrait recourir la procédure experte et ceux pour lesquels il a le choix entre diverses procédures possibles, étant entendu que l'accent est mis sur la construction du sens et non sur l'opération la plus efficace.

La procédure experte correspond à l'opération adéquate :

- l'addition
- la soustraction
- l'addition à trou.

Les procédures personnelles (non expertes) sont nombreuses, par exemple :

- le comptage
- le dessin
- le surcomptage
- le schéma
- .....

Dans chaque degré, il est nécessaire de revoir les apprentissages des catégories du degré précédent avant de travailler de nouvelles catégories.

1P			
Catégories de problèmes		Procédures	Exemples <sup>1</sup>
<b>Composition d'états</b>	Les deux parties sont connues, recherche du tout	Procédures personnelles décrites en page 1	<i>Héloïse regarde un groupe de musiciens. 8 jouent du tambour et 7 de la trompette. Combien y a-t-il de musiciens dans ce groupe ?</i>
	Une partie et le tout sont connus, recherche de l'autre partie		<i>Marie est déguisée en mariée. Elle a 20 fleurs, 12 fleurs blanches et des fleurs rouges. Combien a-t-elle de fleurs rouges dans son bouquet ?</i>
<b>Transformation d'états</b>	L'état initial et la transformation positive sont connus, recherche de l'état final	Procédures personnelles décrites en page 1	<i>Caroline a 8 francs pour aller au cortège. Elle trouve une pièce de 5 francs. Combien a-t-elle d'argent maintenant ?</i>
	L'état initial et la transformation négative sont connus, recherche de l'état final		<i>Arthur a un collier avec 32 bonbons. Il en mange 20 d'un coup. Combien a-t-il encore de bonbons à manger ?</i>

<sup>1</sup> Exemples tirés de Ging, E., Sauthier, M. & Stierli, E. (1996). *Mathématiques 1P – Livre du maître*. Neuchâtel: Corome, pp. 179 -180.

<b>2P</b>			
<b>Catégories de problèmes déjà abordées en 1P</b>		<b>Procédures</b>	<b>Exemples<sup>2</sup></b>
<b>Composition d'états</b>	Les deux parties sont connues, recherche du tout	Possibilité de viser l'acquisition de la procédure experte (l'addition), tout en acceptant les autres procédures.	<i>Clément, le marchand de ballon a 42 ballons rouges et 28 ballons jaunes. Combien a-t-il de ballons ?</i>
	Une partie et le tout sont connus, recherche de l'autre partie	Procédures personnelles décrites en page 1	<i>Alain a acheté un paquet contenant 34 bonbons. 10 bonbons sont à la fraise et les autres sont à la pomme. Combien y a-t-il de bonbons à la pomme ?</i>
<b>Transformation d'états</b>	L'état initial et la transformation positive sont connus, recherche de l'état final	Possibilité de viser l'acquisition de la procédure experte (l'addition), tout en acceptant les autres procédures.	<i>Erwin avait 18 francs pour aller à la fête foraine. Il a rencontré son parrain qui lui a donné 30 francs. Combien a-t-il d'argent maintenant?</i>
	L'état initial et la transformation négative sont connus, recherche de l'état final	Procédures personnelles décrites en page 1	<i>Elisabeth tire sur des ballons se trouvant dans une cage. Il y en a 30. Elle fait éclater 17 ballons. Combien de ballons volent encore ?</i>
<b>Nouvelles catégories de problèmes</b>			
<b>Transformation d'états</b>	L'état final et la transformation positive sont connus, recherche de l'état initial	Procédures personnelles décrites en page 1	<i>Marie a donné 12 images de chanteurs à Francine. Francine en a maintenant 35. Combien en avait-elle avant ?</i>
	L'état final et la transformation négative sont connus, recherche de l'état initial		<i>Pierre et Caroline ont dépensé 24 francs aux autos tamponneuses. Ils ont maintenant 25 francs dans leur porte-monnaie. Combien avaient-ils avant ?</i>

<sup>2</sup> Exemples tirés de Ging, E., Sauthier, M. & Stierli, E. (1997). *Mathématiques 2P – Livre du maître*. Neuchâtel: Corome, pp. 192-194.

3P			
Catégories de problèmes déjà abordées dans les degrés précédents		Procédures	Exemples <sup>3</sup>
<b>Composition d'états</b>	Les deux parties sont connues, recherche du tout	Possibilité de viser l'acquisition de la procédure experte tout en acceptant les autres procédures.	<i>Claire possède 84 écus. Matteo en possède 66. Combien en possèdent-ils ensemble ?</i>
	Une partie et le tout sont connus, recherche de l'autre partie		<i>Claire possède 84 écus. Ensemble, Claire et Matteo possèdent 150 écus. Combien Matteo possède-t-il d'écus ?</i>
<b>Transformation d'états</b>	L'état initial et la transformation positive sont connus, recherche de l'état final	Possibilité de viser l'acquisition de la procédure experte tout en acceptant les autres procédures.	<i>Ismaël, Béatriz et Matteo ont misé de l'argent. Matteo avait 167 écus ; il en a gagné 34. Combien Matteo possède-t-il d'écus après avoir joué ?</i>
	L'état initial et la transformation négative sont connus, recherche de l'état final		<i>Ismaël, Béatriz et Matteo ont misé de l'argent. Ismaël avait 136 écus, il en a perdu 19. Combien Ismaël a-t-il d'écus après avoir joué ?</i>
	L'état final et la transformation positive sont connus, recherche de l'état initial		<i>A midi, 125 invités entrent dans la salle du banquet. Après leur entrée, il y a 142 personnes. Combien y avait-il de personnes dans la salle du banquet avant leur entrée ?</i>
	L'état final et la transformation négative sont connus, recherche de l'état initial		<i>Daniela a dépensé 34 écus à la « Taverne du Bouffon ». Il lui en reste encore 89. Combien d'écus avait-elle en arrivant à la taverne ?</i>

<sup>3</sup> Exemples tirés ou adaptés de Danalet, C., Dumas, J.-P., Studer, C. & Villard-Kneubühler, F. (1998). *Mathématiques 3<sup>ème</sup> année primaire Livre de l'élève*. Neuchâtel: Corome, pp. 12-15.

3P			
Nouvelles catégories de problèmes		Procédures	Exemples <sup>4</sup>
<b>Composition d'états</b>	Plusieurs parties sont connues, recherche du tout	<b>Procédures personnelles décrites en page 1</b>	<i>Elsa s'est entraînée seule pendant 3 jours ; elle a tiré 128 flèches le premier jour, 131 flèches le deuxième jour et 67 flèches le troisième jour. Combien Elsa a-t-elle tiré de flèches en tout ?</i>
<b>Transformation d'états</b>	L'état initial et l'état final sont connus, recherche de la transformation positive	<b>Possibilité de viser l'acquisition de la procédure experte tout en acceptant les autres procédures.</b>	<i>Fanny avait 68 écus dans sa bourse avant son anniversaire. Elle en a maintenant 103. Combien d'écus a-t-elle reçus pour son anniversaire?</i>
	L'état initial et l'état final sont connus, recherche de la transformation négative		<i>Matteo a 78 écus dans sa bourse. Il va manger à la «Taverne du Bouffon». Quand il sort de la taverne, il lui reste 19 écus. Combien d'écus a-t-il dépensés à la taverne?</i>
<b>Comparaison d'états</b>	Les états sont connus, recherche de la comparaison positive ou négative	<b>Procédures personnelles décrites en page 1</b>	<i>Elsa a tiré 108 flèches et Charlie 95. Combien de flèches Elsa a-t-elle tiré de plus que Charlie? (Ou Combien de flèches Charlie a-t-il tiré de moins qu'Elsa?)</i>
	Un état et la comparaison sont connus, recherche de l'autre état		<i>Arno a cueilli 19 fleurs de moins que Lisa. Lisa en a cueilli 97. Combien de fleurs Arno a-t-il cueilli ?  Arno a cueilli 19 fleurs de plus que Lisa. Lisa en a cueilli 97. Combien de fleurs Arno a-t-il cueilli ?</i>

<sup>4</sup> Exemples adaptés de Danalet, C., Dumas, J.-P., Studer, C. & Villard-Kneubühler, F. (1998). *Mathématiques 3<sup>ème</sup> année primaire Livre de l'élève*. Neuchâtel: Corome, pp. 12-15.

4P			
Catégories de problèmes déjà abordées dans les degrés précédents		Procédures	Exemples
<b>Composition d'états</b>	Les deux parties sont connues, recherche du tout	<p style="color: #ADD8E6;">Viser l'utilisation de la procédure experte, tout en maintenant le recours possible à des procédures permettant à chacun de donner du sens aux différents problèmes.</p>	<p><i>Pour les exemples, se référer à ceux de 3P.</i></p> <p><i>Le niveau de difficulté peut être augmenté en agissant sur les facteurs décrits en introduction (page 1) : taille des nombres, contexte, formulation.</i></p>
	Une partie et le tout sont connus, recherche de l'autre partie		
	Plusieurs parties sont connues, recherche du tout		
<b>Transformation d'états</b>	L'état initial et la transformation positive sont connus, recherche de l'état final		
	L'état initial et la transformation négative sont connus, recherche de l'état final		
	L'état final et la transformation positive sont connus, recherche de l'état initial		
	L'état final et la transformation négative sont connus, recherche de l'état initial		
<b>Comparaison d'états</b>	Les états sont connus, recherche de la comparaison positive ou négative		
	Un état et la comparaison sont connus, recherche de l'autre état		



4P			
Nouvelles catégories de problèmes		Procédures	Exemples <sup>5</sup>
<b>Composition d'états</b>	Plusieurs parties et le tout sont connus, recherche d'une partie	<b>Procédures personnelles décrites en page 1</b>	<i>Rodrigo et David possèdent ensemble 327 billes. Ces billes sont de tailles différentes : 76 sont grandes, 94 petites et les autres moyennes. Combien y a-t-il de billes de taille moyenne ?</i>
<b>Transformation d'états</b>	L'état initial est connu et plusieurs transformations (soit positives, soit négatives) s'enchaînent, recherche de l'état final	<b>Procédures personnelles décrites en page 1</b>	<i>Céline joue au jeu de l'oie. Son pion est sur la case 10. Elle lance trois fois le dé : la première fois, elle obtient 6, la deuxième fois, elle obtient 5 et la troisième fois, 6. Sur quelle numéro de case se trouvera le pion de Céline après ces trois lancers ?</i>
	L'état final est connu et plusieurs transformations (soit positives, soit négatives) s'enchaînent, recherche de l'état initial		<i>Stéphane arrive à l'école avec son sac de billes et joue trois parties : à la première, il gagne 15 billes, à la seconde, il gagne 6 billes et à la troisième, il en gagne 26. Il a maintenant 53 billes dans son sac. Combien de billes Stéphane avait-il en arrivant à l'école ?</i>
<p><b>Remarque :</b> Pour les problèmes de transformations d'états proposés aux élèves dans les ouvrages Corome 1996, il est utile de développer de nombreux exercices en variant le nombre de transformations successives, mais en veillant à connaître, pour chaque situation, <b>soit l'état initial, soit l'état final.</b></p> <p>Les problèmes de composition de transformations dépassent les capacités intellectuelles d'un enfant de 4P et sont à réserver pour les degrés 5 et 6P.</p>			

<sup>5</sup> Exemples adaptés de Danalet, C., Dumas, J.-P., Studer, C. & Villard-Kneubühler, F. (1999). *Mathématiques 4<sup>ème</sup> année primaire - Livre de l'élève*. Neuchâtel: Corome, pp.60-63 et de ERMEL. (1995). *Apprentissages numériques et résolution de problèmes, CE2*. Paris : Hatier, p. 142.

5P				
Catégories de problèmes déjà abordées dans les degrés précédents			Procédures	Exemples
<b>Composition d'états</b>	Deux ou plusieurs parties sont connues, recherche du tout		<p>Viser l'utilisation de la procédure experte, tout en maintenant le recours possible à des procédures permettant à chacun de donner du sens aux différents problèmes.</p>	<p>Pour les exemples, se référer à ceux de 3P et 4P.</p> <p>Le niveau de difficulté peut être augmenté en agissant sur les facteurs décrits en introduction (page 1) : taille des nombres, contexte, formulation.</p>
	Une ou plusieurs parties et le tout sont connus, recherche d'une partie			
<b>Transformation d'états</b>	L'état initial et la transformation positive ou négative sont connus, recherche de l'état final			
	L'état final et la transformation positive ou négative sont connus, recherche de l'état initial			
	L'état initial et l'état final sont connus, recherche de la transformation positive ou négative			
	L'état initial est connu et plusieurs transformations (soit positives, soit négatives) s'enchaînent, recherche de l'état final			
	L'état final est connu et plusieurs transformations (soit positives, soit négatives) s'enchaînent, recherche de l'état initial			
<b>Comparaison d'états</b>	Les états sont connus, recherche de la comparaison positive ou négative			
	Un état et la comparaison sont connus, recherche de l'autre état			

5P			
Nouvelles catégories de problèmes		Procédures	Exemples <sup>6</sup>
Composition de transformations	Un état est connu et plusieurs transformations s'enchaînent, recherche de l'état initial, de l'état final ou d'une transformation	Viser l'utilisation de la procédure experte, tout en maintenant le recours possible à des procédures permettant à chacun de donner du sens aux différents problèmes.	Après la fête de l'école, le directeur fait ses comptes. Il a dépensé 800 francs pour la nourriture. Il a gagné 2800 francs avec la buvette et 4'400 francs avec les gâteaux que les élèves ont amenés. Il a dépensé 1'000 francs pour l'orchestre. Il y avait 1'000 francs dans la caisse. Quelle somme y a-t-il maintenant ?
	Des transformations se composent, on recherche la transformation résultante ou l'une des transformations	Procédures personnelles décrites en page 1	Aujourd'hui, je sais que j'ai dépensé 30,65 €. Ce matin, j'ai dépensé 19 €. Combien ai-je dépensé cet après-midi ?

<sup>6</sup> Premier exemple adapté de ERMEL. (1997). *Apprentissages numériques et résolution de problèmes, CM1*. Paris : Hatier. p. 125  
Deuxième exemple tiré de Charnay, R. & Mante, M. (2005). *Mathématiques. Tome 1*. Paris : Hatier, p. 320

6P			
Catégories de problèmes déjà abordées dans les degrés précédents		Procédures	Exemples
<b>Composition d'états</b>	Deux ou plusieurs parties sont connues, recherche du tout	<p>Viser l'utilisation de la procédure experte, tout en maintenant le recours possible à des procédures permettant à chacun de donner du sens aux différents problèmes.</p>	<p>Pour les exemples, se référer à ceux de 3P et 4P.</p> <p>Le niveau de difficulté peut être augmenté en agissant sur les facteurs décrits en introduction (page 1) : taille des nombres, contexte, formulation.</p>
	Une ou plusieurs parties et le tout sont connus, recherche d'une partie		
<b>Transformation d'états</b>	L'état initial et la transformation positive ou négative sont connus, recherche de l'état final		
	L'état final et la transformation positive ou négative sont connus, recherche de l'état initial		
	L'état initial et l'état final sont connus, recherche de la transformation positive ou négative		
	L'état initial est connu et plusieurs transformations (soit positives, soit négatives) s'enchaînent, recherche de l'état final		
	L'état final est connu et plusieurs transformations (soit positives, soit négatives) s'enchaînent, recherche de l'état initial		
<b>Comparaison d'états</b>	Les états sont connus, recherche de la comparaison positive ou négative		
	Un état et la comparaison sont connus, recherche de l'autre état		

6P			
Catégories de problèmes déjà abordées dans les degrés précédents (suite)		Procédures	Exemples <sup>7</sup>
<p><i>Remarque :</i> On peut ne connaître ni la valeur des états initiaux et finaux, ni celles des états intermédiaires. Ce schéma peut donner lieu à une grande variété de problèmes. On peut rechercher la transformation résultante ou l'une des transformations. Les transformations peuvent être positives ou négatives, de même sens ou de sens contraire.</p>			
<b>Composition de transformations</b>	Un état est connu et plusieurs transformations s'enchaînent, recherche de l'état initial, de l'état final ou d'une transformation	Viser l'utilisation de la procédure experte, tout en maintenant le recours possible à des procédures permettant à chacun de donner du sens aux différents problèmes.	<p><i>Ce matin, le compteur de la photocopieuse indiquait 7'521.</i> <i>Hier, l'enseignante de 1P a tiré 50 photocopies; celle de 5P a tiré 45 photocopies et la directrice en a tiré 5.</i> <i>Qu'indiquait le compteur hier matin ?</i></p>
	Des transformations se composent, on recherche la transformation résultante ou l'une des transformations		<p><i>Cette semaine, j'ai joué régulièrement aux billes.</i> <i>Lundi, j'en ai perdu 19 le matin et 11 l'après-midi.</i> <i>Mardi, j'ai gagné 27 billes.</i> <i>Jeudi, j'ai d'abord perdu 13 billes, puis, après, j'ai perdu 21 billes.</i> <i>Vendredi, ce fut la défaite totale, j'ai perdu 32 billes.</i> <i>Je me suis rattrapé samedi, car j'en ai gagné 41.</i> <i>Quel est le bilan de ma semaine ?</i></p>

<sup>7</sup> Premier exemple adapté de ERMEL. (1997). *Apprentissages numériques et résolution de problèmes, CM1*. Paris : Hatier. p. 125  
Deuxième exemple tiré de Charnay, R. & Mante, M. (2005). *Mathématiques. Tome 1*. Paris : Hatier, p. 320

# Annexe II



# Complément valaisan au Plan d'Etudes romand de Mathématiques

## Degrés 1-6

***Annexe II : Catégories de problèmes multiplicatifs et  
divisifs, progression 3P – 6P***





## INTRODUCTION

Plusieurs facteurs interviennent en ce qui concerne le degré de difficulté des problèmes proposés aux élèves dans le cadre de la proportionnalité :

- la structure mathématique du problème (les différentes catégories décrites dans ce document)
- la nature des grandeurs en jeu : le sens du coefficient de proportionnalité diffère selon le contexte
- les relations arithmétiques entre les nombres donnés
- les types de nombres utilisés : nombres entiers ou non, nombres qui favorisent ou non le calcul mental
- le nombre de couples donnés dans l'énoncé
- le vocabulaire, la syntaxe
- le contexte.

Les apprentissages dans le champ conceptuel des structures multiplicatives peuvent se concevoir selon 4 pôles.

- les problèmes relevant de la multiplication : produits de deux ou plusieurs facteurs
- les problèmes relevant de la division
- les problèmes de proportionnalité : différentes structures à envisager
- les problèmes de type "produit de mesure".

Pour chaque degré scolaire, nous avons déterminé les problèmes pour lesquels l'élève devrait recourir à la procédure experte et ceux pour lesquels il a le choix entre diverses procédures possibles, étant entendu que l'accent est mis sur la construction du sens et non sur l'opération la plus efficace.

La procédure experte correspond à l'opération adéquate :

- la multiplication
- la division
- la multiplication lacunaire.

Les procédures personnelles (non expertes) sont nombreuses, par exemple :

- l'addition itérée du multiplicande
- l'addition itérée du dividende
- la soustraction itérée du diviseur
- l'addition de multiples du diviseur
- la soustraction de multiples du diviseur
- une liste organisée ou non
- un schéma
- un tableau
- ....

Dans chaque degré, il est nécessaire de revoir les apprentissages des catégories du degré précédent avant de travailler de nouvelles catégories.



<b>3P</b>			
<b>Catégories de problèmes</b>		<b>Procédures</b>	<b>Exemples<sup>1</sup></b>
<b>Problèmes multiplicatifs</b>	Les deux facteurs sont connus, recherche du produit	<b>Procédures personnelles décrites en page 1</b>	<i>Au cinéma « Le Grand Rex », toutes les places sont à 14 Fr. Chaque soir, la caissière contrôle si la somme encaissée correspond au nombre de billets vendus. Ce soir-là, 32 billets ont été vendus. Quelle somme la caissière devrait-elle avoir reçue ?</i>
<b>Problèmes de produit de mesure</b>	Situations de dénombrement : deux listes d'éléments sont connues, recherche du nombre de couples possibles	<b>Procédures personnelles décrites en page 1</b>	<i>Description du menu plats principaux : brochette de volaille, rôti de bœuf, poulet au vin, steak au poivre, truite au beurre, saucisse à rôtir desserts : cassata, flan caramel, crème à la vanille, tarte aux fruits, plateau de fromages. Combien de menus différents peut-on choisir chez Jean-Louis?</i>
<b>Problèmes de proportionnalité</b>	Situations de proportionnalité simple et directe : 3 nombres sont connus, l'un de ces nombres est égal à 1, recherche du quatrième	<b>Procédures personnelles décrites en page 1</b>	<i>Un pain coûte 3 Fr. Combien coûtent 4 pains ?</i>
<b>Problèmes relevant de la division</b>	Situation de partage, recherche de la valeur d'une part (partage sans reste)	<b>Procédures personnelles décrites en page 1</b>	<i>Pendant ses vacances, Jean a fait 96 photos. Pour les ranger, il les met dans son album. En mettant toujours le même nombre de photos par page, il a rempli 12 pages de son album. Combien de photos a-t-il mis sur chacune des pages de son album ?</i>

<sup>1</sup> Exemples tirés ou adaptés de Danalet, C., Dumas, J.-P., Studer, C. & Villard-Kneubühler, F. (1998). *Mathématiques 3<sup>ème</sup> année primaire Neuchâtel*: Corome, p. 173 (Livre du maître), pp. 11,27 (Livre de l'élève) et de Ermel. (2005). *Apprentissages numériques et résolution de problèmes. CE1*. Paris : Hatier, p. 252.

<b>4P</b>			
<b>Catégories de problèmes déjà abordées en 3P</b>		<b>Procédures</b>	<b>Exemples</b>
<b>Problèmes multiplicatifs</b>	Les deux facteurs sont connus, recherche du produit	Possibilité de viser l'acquisition de la procédure experte tout en acceptant les autres procédures.	<p><i>Pour les exemples, se référer à ceux de 3P.</i></p> <p><i>Le niveau de difficulté peut être augmenté en agissant sur les facteurs décrits en introduction (page 1) : taille des nombres, contexte, formulation.</i></p>
<b>Problèmes de produit de mesure</b>	Situations de dénombrement : deux listes d'éléments sont connues, recherche du nombre de couples possibles	Procédures personnelles décrites en page 1	
<b>Problèmes de proportionnalité</b>	Situations de proportionnalité simple et directe : 3 nombres sont connus, l'un de ces nombres est égal à 1, recherche du quatrième	Possibilité de viser l'acquisition de la procédure experte tout en acceptant les autres procédures.	
<b>Problèmes relevant de la division</b>	Situation de partage, recherche de la valeur d'une part (partage sans reste)	Procédures personnelles décrites en page 1	

4P			
Nouvelles catégories de problèmes		Procédures	Exemples <sup>2</sup>
<b>Problèmes de produit de mesure</b>	Situations de dénombrement : deux ou trois listes d'éléments sont connues, recherche du nombre de couples ou de triplets possibles	Procédures personnelles décrites en page 1	<i>Entrées : salade d'endives à l'huile de noisette ou salade de foie de volailles ou saumon fumé sur toasts ou terrine campagnarde. Plats principaux : magret de canard à l'orange ou poulet au curry vert ou filets de sole. Desserts : truffé au chocolat ou œufs à la neige. Combien de menus différents peut-on choisir chez Jean-Louis ?</i>
	Situation de dénombrement d'objets en configuration rectangulaire (problèmes d'aire ou ...) : les facteurs sont connus, recherche du produit		<i>Dans un avion, on a 27 rangées de 9 sièges. Combien y a-t-il de places ?  Ces quatre feuilles rectangulaires ont été rongée (A), pliée (B), effacée (C), ou partiellement cachée (D). Trouve le nombre de carreaux qu'on pouvait voir sur chaque feuille lorsqu'elle n'était pas rongée, pliée, effacée ou partiellement cachée.</i>
<b>Problèmes de proportionnalité</b>	Situations de proportionnalité simple et directe : 3 nombres sont connus, aucun de ces nombres n'est égal à 1, recherche du quatrième	Procédures personnelles décrites en page 1	<i>6 roses coûtent 12 francs. Combien coûtent 18 roses ?</i>
<b>Problèmes relevant de la division</b>	Situation de partage, recherche de la valeur d'une part (partage avec ou sans reste)	Procédures personnelles décrites en page 1	<i>Laura dispose de 150 cubes. Elle fabrique 11 tours de même hauteur en utilisant le plus possible de cubes. Combien y aura-t-il de cubes par tour ?</i>
	Situation de partage, recherche du nombre de parts (partage sans reste)		<i>Un bibliothécaire possède 1'200 francs. Il veut acheter des dictionnaires à 80 francs. Combien de dictionnaires peut-il acheter ?</i>

<sup>2</sup> Exemples tirés ou adaptés de Danalet, C., Dumas, J.-P., Studer, C. & Villard-Kneubühler, F. (1999). *Mathématiques 4ème année primaire* Neuchâtel: Corome, p. 170 (Livre du maître), pp. 20, 22, 70, 71 (Livre de l'élève), p. 48 (Fichier de l'élève) et de Ermel. (2005). *Apprentissages numériques et résolution de problèmes*. CE2. Paris : Hatier, p. 257.

<b>5P</b>			
<b>Catégories de problèmes déjà abordées dans les degrés précédents</b>		<b>Procédures</b>	<b>Exemples</b>
<b>Problèmes multiplicatifs</b>	Les deux facteurs sont connus, recherche du produit	Possibilité de viser l'acquisition de la procédure experte tout en acceptant les autres procédures.	<p>Pour les exemples, se référer à ceux de 3P et 4P.</p> <p>Le niveau de difficulté peut être augmenté en agissant sur les facteurs décrits en introduction (page 1) : taille des nombres, contexte, formulation.</p>
<b>Problèmes de produit de mesure</b>	Situations de dénombrement : deux ou trois listes d'éléments sont connues, recherche du nombre de couples possibles	Possibilité de viser l'acquisition de la procédure experte tout en acceptant les autres procédures.	
	Situation de dénombrement d'objets en configuration rectangulaire (problèmes d'aire ou ...) : les facteurs sont connus, recherche du produit		
<b>Problèmes de proportionnalité</b>	Situations de proportionnalité simple et directe : 3 nombres sont connus, l'un de ces nombres est égal à 1, recherche du quatrième	Possibilité de viser l'acquisition de la procédure experte tout en acceptant les autres procédures.	
	Situations de proportionnalité simple et directe : 3 nombres sont connus, aucun de ces nombres n'est égal à 1, recherche du quatrième		
<b>Problèmes relevant de la division</b>	Situation de partage, recherche de la valeur d'une part ou du nombre de parts (partage sans reste)	Possibilité de viser l'acquisition de la procédure experte tout en acceptant les autres procédures.	
	Situation de partage, recherche de la valeur d'une part (partage avec reste)	Procédures personnelles décrites en page 1	

<b>5P</b>			
<b>Nouvelles catégories de problèmes</b>		<b>Procédures</b>	<b>Exemples<sup>3</sup></b>
<b>Problèmes multiplicatifs</b>	Un facteur et le produit sont connus, recherche de l'autre facteur	<b>Procédures personnelles décrites en page 1</b>	<i>Dans une bande de tissu de 200 cm de long, Sophie a découpé 15 rubans identiques et il lui reste encore 20 cm de tissu. Quelle est la longueur de chaque ruban ?</i>
<b>Problèmes de produit de mesure</b>	Situation de dénombrement d'objets en configuration rectangulaire (problèmes d'aire ou ...) : un facteur et le produit sont connus, recherche de l'autre facteur	<b>Procédures personnelles décrites en page 1</b>	<i>Une feuille quadrillée est composée de 2478 carreaux. Il y a 42 carreaux sur la largeur. Combien y en a-t-il sur la longueur ?</i>
<b>Problèmes de proportionnalité</b>	Situations de proportionnalité simple et directe à questions successives	<b>Procédures personnelles décrites en page 1</b>	<i>Une pièce de deux francs pèse environ 9 grammes. Combien pèse une pièce de cinq francs ? de un franc ? de cinquante centimes ?</i>
	Situations de proportionnalité simple composée : composition de deux ou plusieurs relations de proportionnalité simple		<i>Avec 100 kilos de blé, on fait 75 kg de farine et avec 25 kilos de farine, on fait 30 kilos de pain. Quelle est la masse de blé nécessaire pour faire 450 kilos de pain ?</i>
	Proportionnalité simple dans une situation de comparaison		<i>Je prépare du sirop dans les deux bouteilles A et B. Dans la bouteille A, je mets 4 verres d'eau et 2 morceaux de sucre. Dans la bouteille B, je mets 12 verres d'eau et 10 morceaux de sucre. Caroline dit : « C'est le sirop de la bouteille A qui est le plus sucré ! » Sophie dit : « C'est le sirop de la bouteille B qui est le plus sucré ! » Pierre dit : « Les deux sirops sont pareils ! » Qui a raison ? Explique pourquoi.</i>
<b>Problèmes relevant de la division</b>	Situation de partage, recherche du nombre de parts (partage avec reste)	<b>Procédures personnelles décrites en page 1</b>	<i>Avec 150 francs, combien peut-on acheter de livres à 12 francs ?</i>

<sup>3</sup> Exemples tirés ou adaptés de Chastellain, M. & Jaquet, F. (2001). *Mathématiques Cinquième année. Livre de l'élève*. Neuchâtel: Corome, p. 93 et de Ermel. (2005). *Apprentissages numériques et résolution de problèmes*. Paris : Hatier, pp. 257, 285 (CE1), p. 210 (CM1), p. 253 (CM2).

<b>6P</b>			
<b>Catégories de problèmes déjà abordées dans les degrés précédents</b>		<b>Procédures</b>	<b>Exemples</b>
<b>Problèmes multiplicatifs</b>	Les deux facteurs sont connus, recherche du produit	Possibilité de viser l'acquisition de la procédure experte tout en acceptant les autres procédures.	<p><i>Pour les exemples, se référer à ceux de 4P et 5P.</i></p> <p><i>Le niveau de difficulté peut être augmenté en agissant sur les facteurs décrits en introduction (page 1) : taille des nombres, contexte, formulation.</i></p>
	Un facteur et le produit sont connus, recherche de l'autre facteur		
<b>Problèmes de produit de mesure</b>	Situations de dénombrement : deux ou trois listes d'éléments sont connues, recherche du nombre de couples possibles	Possibilité de viser l'acquisition de la procédure experte tout en acceptant les autres procédures.	
	Situation de dénombrement d'objets en configuration rectangulaire (problèmes d'aire ou ...) : les facteurs sont connus, recherche du produit		
	Situation de dénombrement d'objets en configuration rectangulaire (problèmes d'aire ou ...) : un facteur et le produit sont connus, recherche de l'autre facteur		
<b>Problèmes de proportionnalité</b>	Situations de proportionnalité simple et directe : 3 nombres sont connus, recherche du quatrième	Possibilité de viser l'acquisition de la procédure experte tout en acceptant les autres procédures.	
	Situations de proportionnalité simple et directe à questions successives		
	Proportionnalité simple dans une situation de comparaison		
<b>Problèmes relevant de la division</b>	Situation de partage, recherche de la valeur d'une part ou du nombre de parts (partage avec ou sans reste)	Possibilité de viser l'acquisition de la procédure experte tout en acceptant les autres procédures.	



<b>6P</b>			
<b>Nouvelles catégories de problèmes</b>		<b>Procédures</b>	<b>Exemples<sup>4</sup></b>
<b>Problèmes de proportionnalité</b>	Problème de proportionnalité multiple	<b>Procédures personnelles</b>	<i>On prépare une classe de neige pour 50 enfants pendant 28 jours. On compte 3,5 kg de sucre par semaine pour 10 enfants. Combien faut-il acheter de sucre pour cette classe de neige ?</i>

<sup>4</sup> Exemple adapté de Ermel. (2005). *Apprentissages numériques et résolution de problèmes, CM1*. Paris : Hatier, p. 211.