



# mathématiques

---

année 10 / *niveau 2*

# présentation générale des fils rouges

Le présent document tient compte des éléments suivants :

- les visées prioritaires et objectifs d'apprentissages du domaine Mathématiques du PER ;
- la structure du PER : *progression des apprentissages décrite en trois niveaux Niv. 1 | 2 | 3* ; les niveaux 1 et 2 du PER correspondent au niveau 1 du cycle 3 et le niveau 3 du PER correspond au niveau 2 du cycle 3 ;
- une progression des apprentissages, en séquences successives, organisée sur 36 semaines et incluant les évaluations – diagnostiques (*Que sais-je ?*), formatives (*Faire le point*), et sommatives (épreuves écrites).

Il appelle les remarques suivantes :

- nous avons opté pour des portions de matières qui se suivent, sans en mettre deux en parallèle. Cela n'empêche cependant pas de le faire si on enseigne dans une classe où la répartition des heures de la semaine en deux matières est souhaitable ;
- pour chaque niveau (1 et 2), nous avons le même découpage global, jugeant que tout élève doit continuer de pouvoir avoir accès à l'ensemble des contenus définis par le Plan d'études romand (PER), selon une clé de répartition qui respecte l'équilibre global de : 50% dans les axes **NOMBRES ET OPERATIONS – FONCTIONS ET ALGÈBRE**, 40% dans les axes **ESPACE – GRANDEURS ET MESURES**, et enfin de 10 % dans l'axe des **RECHERCHES ET STRATEGIES** ;
- la progression des apprentissages différenciés en fonction des niveaux prévue par le PER ne pourra pas être suivie dans le modèle neuchâtelois puisque les élèves ont la possibilité de changer de niveau au semestre et en fin d'année.

Les 36 semaines, groupées par tranches naturelles de quelques semaines, offrent à l'enseignant **un choix d'activités** (libre à lui d'en choisir d'autres)

qui sont toutes inscrites dans un tableau qui comprend les rubriques suivantes :

1. Trois colonnes dont les en-têtes sont « Remédiation », « Fondamentum » et « Approfondissement » ;
2. numéro de l'activité, précédé de L (livre) ou F (fichier) ;
3. numéro de page de l'activité ;
4. nom de l'activité ;

La colonne « Fondamentum » permettra à l'enseignant d'aborder une notion et de l'exercer. Il proposera les activités de la colonne « Remédiation » aux élèves en difficulté avec la notion étudiée, puis la colonne « Approfondissement » permettra d'aller plus loin en la mobilisant dans des situations nouvelles.

## Avertissement

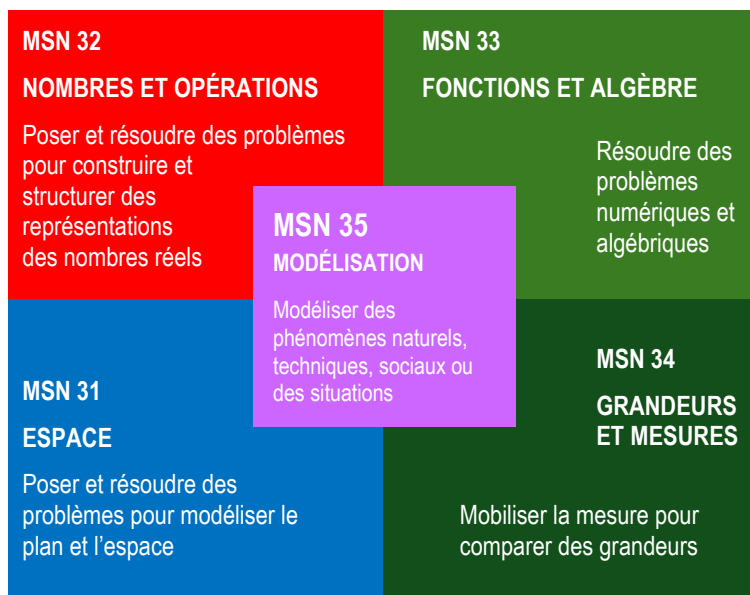
- ▶ la progression de certains apprentissages est prévue sur deux, voire trois ans, par le PER ; des choix ont ainsi été effectués :
  - introduction de la *médiane* en 9<sup>e</sup>, du *centre de gravité* en 10<sup>e</sup>
  - réalisation d'isométries en 9<sup>e</sup>, recherche des éléments de construction dès la 10<sup>e</sup>
  - mesurage d'angles effectué dans *ES* plutôt que *GM*
  - agrandissements effectués dans *ES* et *FA*
  - diagrammes cartésiens et en barres réalisés au-delà de la 9<sup>e</sup>
  - aire et développement du cylindre abordés conjointement dès la 10<sup>e</sup>
  - ajout de références au « trapèze » non-cité dans le PER.
- ▶ la numérotation des chapitres (NO 10.1, 10.2, 10.3) permet de segmenter les chapitres en fonction de thématiques différentes.

Proposition de répartition des axes thématiques sur 36 semaines par année

Le canton de Neuchâtel a décidé que les élèves de niveau 1 en mathématique doivent atteindre les attentes fondamentales du niveau 2 du PER, et les élèves de niveau 2 en mathématique doivent atteindre les attentes du niveau 3 du PER.

Il est impératif de respecter le choix des chapitres par semestre afin de permettre les changements de niveau en fin de premier semestre (la chronologie peut, elle, être modifiée à l'intérieur des semestres)

= 1 semaine



AXES THÉMATIQUES ET CHAPITRES	NIVEAU 2				
Recherche et stratégies	RS1	RS1			2 semaines
Recherche et stratégies	RS2	RS2			2 semaines
Nombres naturels et décimaux	NO1	NO1			2,5 semaines
Nombres relatifs	NO2				1,5 semaines
Nombres rationnels et réels	NO3a	NO3a	NO3b		4 semaines
Figures géométriques planes	ES1	ES1			2,5 semaines
Représentations de solides	ES2				1,5 semaines
Transformations géométriques	ES3	ES3			2 semaines
Lignes et surfaces	GM1	GM1	GM1		3,5 semaines
Solides	GM2	GM2			2 semaines
Diverses mesures	GM3				1,5 semaines
Fonctions et diagrammes	FA1	FA1	FA1		3,5 semaines
Calcul littéral	FA2	FA2	FA2		3 semaines
Équations	FA3	FA3	FA3		3 semaines

PREMIER SEMESTRE																		SECOND SEMESTRE																	
NO1	NO2	ES1	ES2	FA1	RS1	GM1	R											NO3a	FA2	GM2	GM3	FA3	RS2	NO3b	ES3	R									
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36

**NO 10.1 - Nombres décimaux – NO 10.2 - Nombres relatifs** **Niveau 2** **4 semaines**

- Reconnaissance et utilisation des propriétés des nombres naturels :
  - critères de divisibilité, multiples et diviseurs communs
  - ppcm, pgcd, nombres premiers, produit de facteurs
  
- Connaissance et utilisation des :
  - différentes écritures d'un même nombre.
  - priorités des opérations.
  - propriétés des opérations pour organiser et effectuer des calculs de manière efficace et pour donner des estimations.
  - diverses fonctions de la calculatrice et de la prise en compte

- de l'ordre dans lequel elle effectue les opérations.
- Connaissance et utilisation de différentes écritures d'un même nombre relatif.
  - Comparaison, approximation, encadrement et représentation sur une droite de nombres relatifs.
  - Utilisation de procédures de calcul réfléchi ou de calcul mental avec des nombres relatifs.
  - Connaissance et utilisation des diverses fonctions de la calculatrice.
  - Exploration de quelques systèmes de numération

Remédiation			Fondamentum			Approfondissement / (Pour les avancés)		
Ex.	Page	Intitulé	Ex.	Page	Intitulé	Ex.	Page	Intitulé
<b>NO10.1 – NOMBRES DECIMAUX – 2,5 SEMAINES</b>								
Connaissance et utilisation des priorités des opérations, à faire toute l'année								
<b>F3</b>	4	Dans quel ordre ?	<b>L1</b>	26	Le compte est bon !			
			<b>QSJ</b>	3				
			<b>F4</b>	5	Attention à l'ordre !			
Effectuer des calculs de manière efficace								
			<b>F2</b>	4	C'est astucieux !	<b>F7</b>	7	Kendoku
			<b>L5</b>	27	Hommage à Borris			
Propriétés des nombres naturels								
<b>L31</b>	32	On recherche	<b>F9</b>	8	Horizontalement et verticalement	<b>F94</b>	31	Nombres croisés
Nombres premiers - Ces exercices ne répondent pas à une exigence du PER. Le choix de les travailler ou non revient à l'enseignant								
<b>L14</b>	28	Sont-ils premiers ?	<b>F10</b>	10	Divisible ou pas ?	<b>(L15)</b>	28	Cherche-les tous !
<b>L16</b>	28	Divisible ?	<b>F13</b>	11	Le crible d'Ératosthène			
			<b>L17</b>	29	C'est faux !			

Produit de facteurs premiers – La décomposition en facteurs n'est pas une exigence du PER, même si certains exercices sont adressés au niveau 2								
<b>L19b</b>	29	Décompositions	<b>L19a</b>	29	Décompositions	<b>L30</b> <b>F28</b> <b>(F18)</b>	31 14 12	<i>m</i> et <i>n</i> Les neuf facteurs Quels facteurs ?
PPMC et PGDC - Ces exercices ne répondent pas à une exigence du PER. Le choix de les travailler ou non revient à l'enseignant								
<b>L20</b>	29	Plus petit multiple commun	<b>L21</b>	29	ppmc	<b>FLP</b>	13	
<b>L22</b>	29	Plus grand diviseur commun	<b>L23</b>	29	pgdc	<b>(F27)</b>	14	Tableaux de ppcm et de pgdc
Problèmes								
			<b>L25</b>	30	A partir de l'horloge fleurie	<b>L35</b>	33	Découpage
			<b>L26</b>	30	La fleuriste	<b>L34</b>	33	L'escalier
Exploration d'un système de numérotation								
			<b>L95</b>	47	La numération en Grèce Antique			
NO10.2 – NOMBRES RELATIFS – 1,5 SEMAINE								
Redécouvertes des nombres relatifs								
			<b>F90</b>	28	Chez « Franz une Heidi »	<b>(F46)</b>	17	Déplacements autorisés
			<b>L47</b>	38	Gratte-ciel			
			<b>L48</b>	38	À midi !			
			<b>F63</b>	20	Chaînes d'additions et de soustractions			
Opérations sur les nombres relatifs								
<b>F59</b>	20	Simplifications en chaîne	<b>F85</b>	26	Labyrinthe	<b>F83</b>	25	Opérations à trous
<b>L65</b>	41	Multiplications d'entiers relatifs	<b>F82</b>	25	Un autre pot-pourri			
<b>L69</b>	42	Divisions d'entiers relatifs						
Priorités des opérations avec les nombres relatifs								
			<b>L75</b>	43	Hommage à Amel	<b>F84</b>	25	Le grand final
			<b>FLP</b>	23				
Problèmes								
<b>L61</b>	40	Alpinisme	<b>L92</b>	46	Tour de France	<b>L87</b>	44	Cryptarithmes
<b>L62</b>	40	Lac de Garde				<b>F93</b>	30	Le Trophée du Muveran
						<b>L76</b>	44	Jetons relatifs
Évaluation								

## ES 10.1 – Figures géométriques planes

## Niveau 2

2,5 semaines

- Reconnaissance, dénomination, description de figures planes selon leurs propriétés (symétries internes, côtés, angles, somme des angles, diagonales) et construction de :
  - triangles, quadrilatères, cercles
  - polygones réguliers
- Reconnaissance, dénomination, description des propriétés et

construction de :

- droites parallèles, droites perpendiculaires
  - hauteur, médiatrice, bissectrice, cercles inscrit et circonscrit
- Représentation de figures planes par un croquis et/ou un dessin à l'échelle (y compris l'échelle 1:1)

Remédiation			Fondamentum			Approfondissement		
Ex.	Page	Intitulé	Ex.	Page	Intitulé	Ex.	Page	Intitulé
Construction et dictée géométrique								
QSJ L2	131... 146	Just do it	L4 L1	146 146	Quelle allure ? (en effectuer 2) Devinettes	L8 F6	148 135	Pas à pas (en effectuer 1) Dans un système d'axe
Découverte et construction de polygones réguliers								
L12	150	Les réguliers	L11 L17 F13	150 109 136	Régulier ou non ? Quelques constructions Question de vocabulaire	L14 L15	150 150	Angles en tous genres Dédutions
Médiatrices, bissectrices, cercles inscrits et circonscrits								
L24	153	Help !	L20 L26 F22	152 153 136	Droite d'Euler Des ronds dans l'eau Éclairage public	F23 L28	137 154	Déchetterie Confondant !
Construction d'angles et déductions sur les angles								
L30	154	Sur la pointe	L9 L10 F3	149 149 134	Quel angle est-il ? Sans rapporteur Aux angles citoyens	L31 L32 L33	154 154 155	À calculer Le double-mètre Esquisse et calcule
Problèmes								
F29 L40	138 156	Inscrit et circonscrit Jennifer et Christophe	L19 L35 L41	152 155 156	Avec des baguettes Isocèle et équilatérale En fonction de $\alpha$	L44 L45	157 157	Polygones étoilés Marche à suivre
FLP	139...		<b>Évaluation</b>					

## ES 10.2 – Représentation de solides

## Niveau 2

1,5 semaines

- Reconnaissance, dénomination, description de solides selon leurs propriétés (faces, sommets, arêtes, polyèdre ou non) : cube, parallélépipède rectangle, prisme droit, cylindre, pyramide
- Réalisation de développements et construction de solides : cube, parallélépipède rectangle, prisme droit, cylindre
- Représentation de solides en perspective
- Utilisation de systèmes de repérage

Remédiation			Fondamentum			Approfondissement		
Ex.	Page	Intitulé	Ex.	Page	Intitulé	Ex.	Page	Intitulé
Découvrir ou redécouvrir les solides								
QSJ L46	142... 160	Prisme troué	F47 L48	144 160	Solides à nommer Sens dessus dessous	L49	161	Gris-noir-blanc
Description de solide								
L12 F54	150 145	Les réguliers Quels solides	L50 L52	161 161	Cube tronqué Qui suis-je ?	L53	162	Six vues
Représentation de solides en perspective (Occasion de travailler en salle informatique)								
			L55 F60	162 147	En perspective Cube en deux perspectives	F61	148	Encore des arêtes
Exercer la vision dans l'espace								
L62	164	Tournez manège	F59 L58	146 164	Dans un cube Heptacubes	L63	165	Vues d'ici
Développements et construction de solides								
L64	165	Patrons	F65 F67	149 152	Faux-semblants Onglets de collage	L70	167	Des cylindres
Problèmes								
			L71 F74	168 155	Destruction Les trois projections	L73 F76	169 160	Immeuble Gratte-ciel
FLP	153...		<b>Évaluation</b>					

## FA 10.1 – Fonctions et diagrammes

## Niveau 2

3,5 semaines

- Reconnaissance de situations pouvant être modélisées par des fonctions
- Lecture et interprétation de tableaux de valeurs, de représentations graphiques
- Représentation d'une relation où interviennent deux grandeurs variables par : un tableau de valeurs ; une représentation graphique (à la main, à l'aide d'un tableur, d'un grapheur, ...) un ou plusieurs opérateurs (sous forme de « machine » ou d'expression verbale)
- Passage d'une représentation à une autre : de l'opérateur au tableau de valeurs et inversement ; du tableau de valeurs à la représentation graphique et inversement de l'expression fonctionnelle au tableau de valeurs et à la représentation graphique :
  - $x \rightarrow b$ ,  $x \rightarrow ax$ ,  $x \rightarrow ax + b$ ,  $x \rightarrow ax^2$  (a et b dans  $\mathbb{Z}$ )
- Résolution de problèmes de proportionnalité (propriétés, facteur de proportionnalité) : quantité / quantité (prix, poids, devises, ...) ; agrandissement et réduction de figures ; échelle, pourcentage, pente

Remédiation			Fondamentum			Approfondissement		
Ex.	Page	Intitulé	Ex.	Page	Intitulé	Ex.	Page	Intitulé
Modéliser à l'aide d'une fonction								
L2	82	Escaliers	Q SJ	69...		F8	73	Les six boîtes noires
			L3	83	Des pailles et des nœuds	F10	75	D'une expression à l'autre
			L6	84	Suites de nombres			
Lien entre expression fonctionnelle, tableau des valeurs et graphique								
F9	74	Aller - retour	F11	76	Les quatre fonctions	F15	79	Du graphique au tableau
			L14	84	Graphique et expression fonctionnelle	F12	77	Les valeurs manquantes
Représenter et reconnaître les fonctions linéaires, affines, constantes et quadratiques. (Institutionnaliser : $x \rightarrow b$ , $x \rightarrow ax$ , $x \rightarrow ax + b$ et $x \rightarrow ax^2$ ainsi que les caractéristiques de chacune de ces fonctions)								
F25	82	Quel(s) type(s) ?	L16	85	Mets de l'ordre	F19	79	Les huit fonctions
			F20	80	Associe !	F17	78	Linéaires, affines ou...
			F18	78	Représentons !			
Problèmes								
			L27	87	Les huit autres fonctions	L26	86	Entre le club et la maison
FLP	83...		Evaluation					

Remédiation			Fondamentum			Approfondissement		
Ex.	Page	Intitulé	Ex.	Page	Intitulé	Ex.	Page	Intitulé
La proportionnalité								
F38	90	Tableaux et proportions	QSJ	85...	Tableaux et graphique Méthode appropriée Change	L35	88	Patchwork
			F31	87		L45	90	Petits gâteaux
			F40	90		L44	90	Au magasin
			F41	90				
Les pourcentages								
F64	92	Chacun sa part	L60	97	Sondage	L65	99	Attachez vos ceintures !
			L66	99	Un peu de tout			
Les pentes								
L73	101	Ça grimpe dur !	L72	100	Pentu ?	L76	101	Nyon – Saint-Cergue <i>ou</i> Lauberhorn
			F74	92	Pente à représenter			
Les échelles								
L54	93	À l'échelle	F55	91	Autour de Neuchâtel	F89	96	Kleine Scheidegg Représentation
			L51	92	VW Coccinelle			
Problèmes divers								
			L78	102	CO <sub>2</sub>	F94	97	Le parlement Tarif tenistique
			L80	102	Équitable			
FLP	93		Évaluation					

- Lecture de données (*horaires, statistiques, ...*) et interprétation de diagrammes
- Réalisation de diagrammes (cartésiens, en colonnes, circulaires, en barre)
- Utilisation d'outils appropriés (*tableur, grapheur, ...*)

Remédiation			Fondamentum			Approfondissement		
Ex.	Page	Intitulé	Ex.	Page	Intitulé	Ex.	Page	Intitulé
Diagramme et analyse de données								
L97	107	Prévision (a)	L91	105	Sport favori	L100	109	Ça jette un froid !
			L98	108	Vacances blanches			

**RS 10.1 – Recherche et stratégies** **Niveau 2** **2 semaines**

- Essais et ajustements : stratégie consistant à rechercher la solution d'un problème en faisant différents essais en tenant compte chaque fois des résultats des essais précédents. Le premier essai ne se fait pas totalement au hasard, mais en prenant en compte les données du problème.
- Etude systématique de cas : Stratégie permettant de résoudre des problèmes qui ont un nombre fini de solutions. Elle consiste à lister l'ensemble de ces solutions. L'utilisation d'un arbre de choix ou d'un tableau peut faciliter ce travail. Pour certains problèmes, il est nécessaire de passer par un ensemble de solutions possibles. Il faut

alors tester chacune d'elles de façon à savoir si elle est solution ou non. Pour cela on utilise souvent le raisonnement par l'absurde. Le raisonnement par l'absurde consiste à prouver qu'une proposition est vraie en montrant que son contraire est faux.

- Essais, conjecture, preuve : Stratégie consistant à faire des essais, à les organiser afin d'émettre une conjecture puis à la tester. En cas d'échec, il faut émettre une autre conjecture et en cas de réussite, il faut prouver que la conjecture est vraie pour tous les cas.

Une conjecture est une affirmation mathématique qui semble vraie, mais qui n'a pas encore été prouvée.

Remédiation			Fondamentum			Approfondissement		
Ex.	Page	Intitulé	Ex.	Page	Intitulé	Ex.	Page	Intitulé
Essais et ajustements								
L1	12	La suite d'Olivia	F2	1	La cible	L3	12	À la boulangerie
Etude systématique de cas								
F10	1	Les huit premiers	L5	13	Le trésor ou la bombe	L9	15	Mastermind
L4	13	Des nombres à 4 chiffres	L6	13	Le caissier imprudent			
			L7	14	Le rapt de Jasmine			
			L8	14	Les truffes au chocolat			
Essais, conjecture, preuve								
L11	16	Programme de calcul	L12	16	À tondre !	L15	17	Le chiffre des unités
			L13	16	Magique Mathilde !			
			L14	17	Programme bien pensé ?			
			Évaluation					

**GM 10.1 - Lignes et surfaces** **Niveau 2** **3.5 semaines**

- Estimation, comparaison, classement et mesure de grandeurs, dans diverses unités, par manipulation de lignes et de surfaces.
- Mesure des dimensions adéquates, calcul du périmètre et de l'aire d'un polygone, de la longueur d'un cercle et d'un arc de cercle, de l'aire d'un disque et d'un secteur circulaire.
- Calcul d'une grandeur manquante à partir de celles qui sont connues.
- Utilisation du théorème de Pythagore.

Remédiation			Fondamentum			Approfondissement / (Pour les avancés)		
Ex.	Page	Intitulé	Ex.	Page	Intitulé	Ex.	Page	Intitulé
Prendre les bonnes mesures (notamment la hauteur) et manipuler des lignes et surfaces pour calculer l'aire et le périmètre de polygones								
F2	189	Grandeurs égales	QSJ	187		(L7)	182	Comparaison, ici, est raison
F4	189	Autour et dedans	F6	190	Parcelles à bâtir			
			F12	191	Polygone régulier			
Calcul d'une grandeur manquante à partir de celles qui sont connues								
			L10	183	Du périmètre à l'aire	L11	183	En cherchant bien...
			F9	191	On complète, s.v.p. !	(L8)	183	Et la hauteur ?
Apparition du nombre $\pi$ par le périmètre du cercle								
			F13	191	Quel rapport ?	(L16)	184	Découpage
			F15	192	Encore un périmètre			
			L14	183	Périmètres			
Aire de disque								
L22	185	Aire et périmètre	F19	192	Quart de disque	L26	186	Smile !
			F20	193	Encore l'aire			
			L21	185	Aire d'un disque			
Problèmes d'entraînement sur le cercle								
F24	193	Le logo	L23	186	Des pâtes, oui mais...	L27	187	Trois mêmes aires
			L28	187	Figures composées	F25	194	Rabylinthe

Arcs et secteurs circulaires								
L32	188	Qui est le plus grand ?	F30	197	Classement d'arcs	F35	198	Estimation d'arcs et de secteurs
L33	189	Calculs de secteurs	F36	199	Périmètres d'un secteur			
			L37	189	Un p'tit bout !			
Problèmes d'entraînement sur les disques, arcs et secteurs								
FLP	201		L42	192	Miam-Miam	L45	193	Chute !
			L38	190	Secteurs et arcs	L46	193	En formes
Théorème de Pythagore								
			L59	198	Possible ou non ?	L54 /	196	Deux pour un !
			F57	205	Troisième côté	L52	195	Voyez !
Réciproque du théorème de Pythagore								
L61	199	Où est l'hypoténuse	L60	198	Rectangles ou pas ?	L58	198	Aussi rectangle ?
			L56	197	Triangles rectangles ?			
			L55	197	Prouvons !			
Problème utilisant le théorème de Pythagore								
			L62	199	Rendez-vous galant	L64	200	Consigne
			L65	200	Jogging	L70	201	D'un triangle à un rectangle
			L68	201	Angles droits et polygones			
Problèmes avec des disques et Pythagore								
			L76	203	La girafe	L79	204	Surfaces équivalentes ?
			L81	205	Encore des questions en tous genres	L80	205	Questions en tous genres
			L75	203	La valse des confettis	(L77)	203	Mathlétisme
Évaluation								

## Révision

## Niveau 1

1 semaine

Les neurosciences cognitives ont démontré l'importance de ne pas enseigner par bloc (toute la matière en une fois), mais de répartir les apprentissages sur le temps. Cette semaine est prévue pour revoir les notions importantes du premier semestre afin de les consolider.

L'enseignant est libre de choisir quelles matières consolider. Mais il peut par exemple revoir :

- Nombres relatifs : Priorités des opérations et problèmes.
- Représentations de solides : Représentation en perspective et développements.
- Fonctions : Graphes des fonctions affines et quelques situations de proportionnalité (pourcentage, échelle, ...).
- Recherches et stratégies : Essais, conjecture, preuve

Pour le choix des exercices, l'enseignant peut :

- Choisir des exercices du cours, notamment dans la colonne *Remédiation*.
- Imprimer des exercices disponibles sur différentes plateformes (par exemple Biceps).
- Créer lui-même sur papier ou au tableau des exercices.

# Fin du 1<sup>e</sup> semestre

**NO 10.3a – Nombres réels – Fractions****Niveau 2****2,5 semaines**

- Connaissance et utilisation de différentes écritures d'un même nombre
  - Comparaison, approximation, encadrement, représentation sur une droite et ordre de grandeur de nombres écrits sous forme décimale, fractionnaire, de pourcentage et/ou de puissance et de notation scientifique, de racine
  - Utilisation de procédures de calcul réfléchi ou de calcul mental avec des nombres rationnels sous forme décimale et fractionnaire pour obtenir un résultat exact ou une estimation
- Utilisation des algorithmes pour effectuer des calculs de façon efficace avec des nombres rationnels sous forme décimale et fractionnaire
  - Discernement des ensembles de nombres
  - Exploration de situations aléatoires
  - Connaissance et utilisation des diverses fonctions de la calculatrice

Remédiation			Fondamentum			Approfondissement / (Pour les avancés)		
Ex.	Page	Intitulé	Ex.	Page	Intitulé	Ex.	Page	Intitulé
Représentations de fractions								
L109	50	Fractions de cube	F107	38	Partage de rectangle	F97 F110 (F111)	35 40 41	Liaisons dangereuses Cube débité A la poursuite du carré
Diverses écritures d'un nombre								
			F96 F98	34 35	Différentes représentations Tous pour un			
Simplification et amplification								
			F103 F104	36 36	Amplifions et simplifions Réductions possibles ?	F105 (F106)	37 37	Simplifications sauvages Toujours plus simple
Addition et soustraction – <i>Au cours de cette partie, choisir un exercice (par exemple un de remédiation) et montrer l'utilisation de la calculatrice</i>								
F117 F122	42 42	Soustractions et additions Simplifions-nous le travail !	L113 F148	51 48	Rectangle coloré Sommes et différences	F151 F124 L139	50 43 57	Entrée – Sortie Opérations lacunaires Les calculs de l'oncle Paul
Multiplication								
F155	51	Multiplications	L153 F156 F158	59 52 52	Avec des rectangles On multiplie des fractions On simplifie avant de multiplier	L161 F159 F157	59 52 52	Par couples Dans la foulée On comble !

Remédiation			Fondamentum			Approfondissement / (Pour les avancés)		
Ex.	Page	Intitulé	Ex.	Page	Intitulé	Ex.	Page	Intitulé
			L154	59	Conflit	(F160)	53	Dédale en fractions
Problèmes								
L119	53	Avec ou sans lunettes ?	L141	57	Voyage	L140	57	Un rabais, s.v.p. !
L118	53	La copine de Claudine	L143	58	Le travail, c'est la santé	(L162)	60	Sacrée Marcelle !
			L163	60	Lions en cage	(L134)	56	Bonbons
Introduction à la division								
			L165	60	Diviser en multipliant			
			L172	61	Gourmandise partagée			
Division								
F170	54	On divise des fractions	F171	54	On divise encore des fractions	F168	54	Treillis
			L169	61	Division			
Révision et priorités des opérations								
F175	57	Mix	F177	58	Mix et remix	F178	58	Corrections
Problèmes								
			L183	62	Course populaire	L184	62	Temps de jeu
			L180	62	Devoirs	(L186)	63	Langues anciennes
			L187	63	Mouvement perpétuel ?			
<b>EVALUATION</b>								

## FA 10.2 – Calcul littéral

## Niveau 2

3 semaines

- Connaissance et utilisation des règles et conventions d'écriture algébrique
- Détermination de la valeur numérique d'une expression littérale :
- en substituant des nombres aux lettres ( $\frac{b \cdot h}{2}$ ,  $4x + 5$ ,  $abc$ ,  $x^3$ ,  $3x^2 - 7$ ,  $\frac{(B+b)h}{2}$ ,  $\frac{1}{a} + \frac{1}{b}$ ,  $\sqrt{a^2 + b^2}$ ,  $\pi r^2 h$  ...)
- Élaboration d'expressions littérales à partir d'énoncés de problèmes, de figures géométriques ou d'expressions verbales

- Élaboration d'expressions littérales à partir de figures géométriques ou d'expressions verbales
- Interprétation d'expressions littérales et identification de celles qui sont équivalentes
- Connaissance de la terminologie, écriture réduite et ordonnée de monômes à coefficients entiers, avec au plus trois indéterminées : degré  $\leq 6$
- Opérations : addition, soustraction et multiplication de monômes et polynômes

Remédiation			Fondamentum			Approfondissement		
Ex.	Page	Intitulé	Ex.	Page	Intitulé	Ex.	Page	Intitulé
Entrée dans le domaine								
QSJ L105	98 112	Communiquer	L106	112	Communiquer encore	L150	121	Droit au but
Élaboration d'écritures littérales								
F112 F118	100 102	Du français aux mathématiques Écritures équivalentes	L124 F123	115 103	En partant toujours du français Encore équivalentes ?	L127	116	La maison du y
Convention d'écritures algébriques								
L129	116	Associations	L128 L137	116 117	Des rectangles et un carré On réduit	L138	118	On réduit encore
Présentation des monômes (utilisation de l'aide mémoire)								
L141	118	Drôles de bêtes ! (a,b,c et d)	F130 F134	108 109	Un peu de vocabulaire Semblables	L141	118	Drôles de bêtes ! (e,f,g,h,i et j)
Multiplication, addition, soustraction et puissance de monômes								
QSJ L147	107 120	Développement algébrique	F131 F132	109 109	Toutes puissances Réduisons !	L148	120	Magiques ?
F126	108	Longueur de segments	F139	110	On réduit toujours	F169	115	Les erreurs de JF

Remédiation			Fondamentum			Approfondissement		
Ex.	Page	Intitulé	Ex.	Page	Intitulé	Ex.	Page	Intitulé
Écritures équivalentes								
L146	120	Équivalentes deux à deux	L149	121	Équivalentes ?	F152	111	Quelles expressions ?
Introduction des polynômes								
L143	119	Des aires	L171 F142	125 110	Aires en tous genres Aires des rectangles	L145	119	Aires égales ?
Additions et soustractions de polynômes								
L153 F157	122 112	Parenthèses à supprimer Soustraction de binômes	L154 F155 L163 F162	122 112 123 114	Segments de x Par analogie Sommes et différences Faire le mur	L158 F178	123 118	Toujours magiques ? Encore magiques
Multiplication de polynômes								
F172	117	À la lettre	F166 L167 F168	115 124 115	Un autre rectangle Comment y parvenir ? Produits de polynômes	L170	125	Un peu de tout
Calculer la valeur d'une expression								
L171	125	Aires en tous genres (a,b,c avec le pt 2)	L173	126	Aires de figures	L175	126	Quelle valeur pour quelle lettre ?
Problème								
			L177	127	Des petits carreaux			
FLP	116	Évaluation						

## GM 10.2 - Solides / GM 10.3 - Diverses mesures Niveau 2

3,5 semaines

- Estimation, comparaison, classement et mesure de grandeurs, dans diverses unités, par manipulation de solides
- Mesure des dimensions adéquates, calcul du volume et de l'aire de prismes droits et de cylindres
- Calcul d'une grandeur manquante à partir de celles qui sont connues

- Choix d'une unité adéquate et prise de mesure à l'aide d'un instrument adapté : longueur, aire, volume, capacité, masse, temps, vitesse
- Sensibilisation aux aspects culturels et historiques de la mesure
- Conversion d'une unité de longueur, aire, volume ou capacité en une autre

Remédiation			Fondamentum			Approfondissement / (Pour les avancés)		
Ex.	Page	Intitulé	Ex.	Page	Intitulé	Ex.	Page	Intitulé
Solides, volumes et aires : The Wall								
			QSJ L86	208 209	The Wall ( <i>En groupe</i> )			
Prismes droits								
L84	208	Toutes les dimensions	L85 L89	208 210	Prisme à base triangulaires Boîtes à remplir	F88 L90 L91	209 210 211	Prismes triangulaires Eau en boîte Du développement au volume
Cylindre								
L96	212	Piscine cylindrique	L92 L94 L97	212 212 213	Du rectangle au cylindre Simple cylindre Cylindres en tous genres	F95	209	Cinq cylindres
Problèmes avec le cylindre								
			L98 L99	213 213	Vase à fleurs Le puisatier			
Solides composés								
L100	214	L'escalier de la crèche	L101 L102 L104	214 214 215	Le U Nice se rapproche Le bout du tunnel	L103	215	La cheminée

Remédiation			Fondamentum			Approfondissement / (Pour les avancés)		
Ex.	Page	Intitulé	Ex.	Page	Intitulé	Ex.	Page	Intitulé
Changement d'unité de volume et de capacité								
F115	214	Une, deux ou trois dimensions	F119	215	Transformations en chaîne	F122	215	Equivalences
Problèmes de solides et d'unités								
L105	216	A la pizzeria	L121	221	Bassin circulaire	L125	221	Orage au Tessin
L106	216	Pierres au fond	L107	216	Piscine olympique	L110	217	Quel corps !
			L126	221	Le pulvérisateur	F83	209	Est-ce réaliste ?
			L120	221	Briques de lait			
			F118	215	Capacités ou volumes			
Unité de temps								
			L129	223	Club de sport	L113	220	Le temps s'écoule...
			F112	214	Six temps			
			L128	222	D'Estavayer-le-lac au Saut-du-Doubs			
			F111	214	Heures, minutes ou secondes ?			
Unité de poids								
			F134	216	Les bonnes mesures	FLP	218	
			F114	214	Masses			
			L127	222	Terres cultivées			
<b>EVALUATION</b>								

## FA 10.3 – Équations

## Niveau 2

3 semaines

- Résolution de problèmes nécessitant le recours à l'algèbre
- Traduction d'une situation par une équation du premier degré à une inconnue
- Résolution d'équations du premier degré à une inconnue à l'aide des règles d'équivalence

Remédiation			Fondamentum			Approfondissement		
Ex.	Page	Intitulé	Ex.	Page	Intitulé	Ex.	Page	Intitulé
Approche des équations								
QSJ F185	120 121	Pyramides	F186 L190 L192	122 131 132	Boucler la boucle (a) Laquelle ? À tester	F188	123	Gauche - droite
Approche de la résolution d'équations								
L191	132	Que d' $x$	F196 F201	124 125	Équivalentes mais comment ? Cherche la bonne !	L193	132	Ensemble de solutions
Exercer les techniques								
L195 L197	133 133	Penchera, penchera pas ? À résoudre	L200 L198	134 134	Mentalement Encore des équations	L199	134	Toujours des équations
Lien entre français et écriture littérale								
L207 L183	136 130	Trouve la bonne On repart du français	L184	130	À tâtons ?	L187	131	À l'aide de $x$ (faire un choix)
Résoudre des problèmes à l'aide de la mise en équation								
L203 L204	135 135	À la masse Identifications	L205 L206 L209 L211	135 135 136 137	Le prix du billet Ils se suivent ...et mesures de côtés Maisonnette	L219 L225 L226 L220	138 140 141 139	Dans le coffre Quatre en bande Se faire les dents Héritage
Résolution graphique (lien avec les représentations de fonctions)								
			F202	126...	Par voie graphique			
FLP	128...		Évaluation					

## RS 10.2 – Recherche et stratégies

## Niveau 2

## 2 semaines

- Un schéma et un tableau sont utilisés pour organiser les informations d'un énoncé, pour les mettre en relation et en faciliter le traitement.
- Le croquis est un schéma particulier utilisé en géométrie. Il s'agit d'une représentation faite à main levée, sans recherche de détails. Il ne respecte pas nécessairement les mesures, mais contient des informations (cotes, symboles, explications complémentaires) qui permettent de représenter la situation et qui peuvent faciliter la résolution du problème.
- L'arbre de choix est un autre type de schéma qui permet de déterminer tous les cas possibles ou leur nombre.
- La résolution de certains problèmes consiste à enchaîner un certain

nombre de savoirs et savoir-faire. Lorsque l'on est bloqué face à ces problèmes, on peut se poser les questions suivantes :

- Quelles conséquences puis-je tirer des données ? Et avec ces conséquences, quelles nouvelles conséquences je peux tirer ?
- Qu'est-ce qu'il faudrait connaître pour répondre à la question ?
- Pour certains problèmes, on peut se référer à une liste de méthodes. C'est le cas pour les problèmes de calcul de longueurs, de calcul d'aires, de calcul de volumes, de calcul d'angles, ou pour ceux qui consistent à démontrer que deux droites sont parallèles, perpendiculaires, etc

Remédiation			Fondamentum			Approfondissement		
Ex.	Page	Intitulé	Ex.	Page	Intitulé	Ex.	Page	Intitulé
Tableau								
L16	18	Le classement	L18	18	La famille Belledent	L21	19	En avion
Schéma, croquis								
L17	18	Argent trop cher	L19	19	Construction complexe	L20	19	Qui est le plus riche ?
Se questionner et s'organiser pour résoudre des problèmes								
L22	20	Quel périmètre ?	L23	20	Casque	L24	20	La botte grisée
			L25	20	MACBA			
Des problèmes pour modéliser et investiguer								
			L26	21	Volume et consommation d'oxygène	L29	21	Chi va piano va sano
			F28	2	À la photocopieuse			

**NO 10.3b – Nombres réels – Puissances et racines** **Niveau 2** **1,5 semaine**

- Connaissance et utilisation de différentes écritures d'un même nombre
- Comparaison, approximation, encadrement, représentation sur une droite et ordre de grandeur de nombres écrits sous forme décimale, fractionnaire, de pourcentage et/ou de puissance et de notation scientifique, de racine
- Connaissance et utilisation des propriétés des opérations avec des nombres entiers naturels écrits sous forme de puissances
- Discernement des ensembles de nombres
- Connaissance et utilisation des diverses fonctions de la calculatrice

Remédiation			Fondamentum			Approfondissement / (Pour les avancés)		
Ex.	Page	Intitulé	Ex.	Page	Intitulé	Ex.	Page	Intitulé
Redécouverte des puissances								
F189	60	Mission impossible	L193	64	Quel échec !	L191	64	De l'arête au volume
			F190	60	Puissances en tous genres	L192	64	De l'aire au périmètre
Propriétés des puissances								
L195	65	Comment procéder ?	L194	65	Drôles de manière	L205	66	Trouver la lettre
			L196	66	Applique-les !	F197	60	Réglementaire
			F198	61	Tout en puissance	(L200)	66	Enfin !
Notation scientifique								
FLP	67		F210	63	Puissances de dix	F215	65	Diamètres de corps célestes
			F218	66	D'une notation à l'autre	F216	66	Microcosme et macrocosme
Problèmes avec la notations scientifique								
			L212	69	Faites marcher vos neurones	L225	71	Réserve de gaz
			L220	L70	La distance Terre-Soleil	(L223)	70	Petits mais nombreux
Racines								
F201	61	Quelques indices	L206	67	Quelle mesure	L207	68	A la racine
			F202	61	Calculs de racines	(F203)	62	Estimations de racines
<b>EVALUATION</b>								

# ES 10.3 – Transformations géométriques Niveau 2 2 semaines

- Reconnaissance et dénomination des isométries : translation, symétrie axiale, rotation, symétrie centrale
- Description et identification des caractéristiques d'une isométrie (vecteur de translation, axe de symétrie, centre de rotation ou de symétrie, conservation des grandeurs, ...)
- Anticipation de la position d'une figure plane après une ou plusieurs isométries
- Réalisation de frises ou de pavages à l'aide d'isométries

- Construction de l'image d'une figure plane par une isométrie (à l'aide des instruments ou de logiciels appropriés) : translation, symétrie axiale, rotation, symétrie centrale
- Utilisation de systèmes de repérage pour communiquer des positions et des itinéraires, pour placer des points
- Agrandissement et réduction de figures planes en utilisant la proportionnalité

Remédiation			Fondamentum			Approfondissement		
Ex.	Page	Intitulé	Ex.	Page	Intitulé	Ex.	Page	Intitulé
Reconnaitre les transformations								
QSJ	161		F90	171	Où est passé l'oiseau ?	F91	172...	Transformations (de 1 à 4)
F89	170	Les geckos	F81	164	Transformons !			
Caractéristiques des transformations								
F86	167	Où sont les sommets ?	F92	174	Reconstitution	F88	169	À retrouver
			F94	175	Où se cache-t-il ?			
			L93	173	Combien sont-ils ?			
Composition d'isométries								
F96	177	Dupond et Dupont	F95	176	Malin, maligne	L106	175	Deux rotations libres
			F103	184	Succession			
Utilisation d'un système de repérage								
			F83	165	Changements de coordonnées	F108	186	Ça change quoi ?
Réaliser des pavages								
			F105	185	Avec des carrés et des triangles	L101	174	Pavons !
FLP	181...		<b>Évaluation</b>					

## Révision

## Niveau 2

0,5 semaine

Les neurosciences cognitives ont démontré l'importance de ne pas enseigner par bloc (toute la matière en une fois), mais de répartir les apprentissages sur le temps. Cette semaine est prévue pour revoir les notions importantes du premier semestre afin de les consolider.

L'enseignant est libre de choisir quelles matières consolider. Mais il peut par exemple revoir :

- Nombres réels – Fractions : Multiplication et divisions de fractions, problèmes.
- Calcul littéral : Addition, soustraction et multiplication de monômes et de polynômes.
- Equations : Méthode de résolution.
- Recherches et stratégies : Schéma, croquis

Pour le choix des exercices, l'enseignant peut :

- Sélectionner des exercices du cours, notamment dans la colonne *Remédiation*.
- Après s'être assuré qu'il en a les droits, imprimer des exercices disponibles sur différentes plateformes (par exemple Biceps).
- Créer lui-même sur papier ou au tableau des exercices.

# Fin du 2<sup>e</sup> semestre