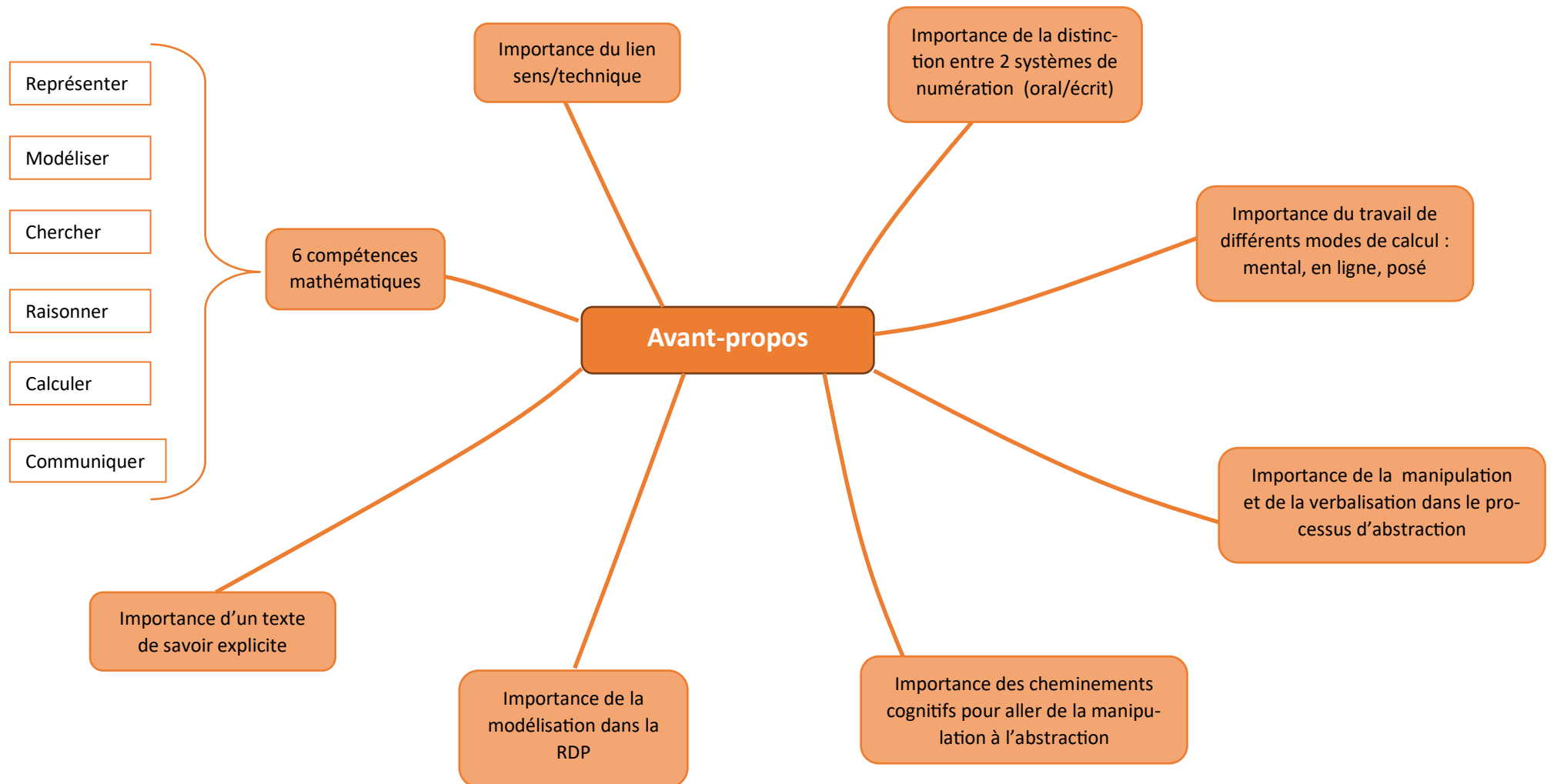
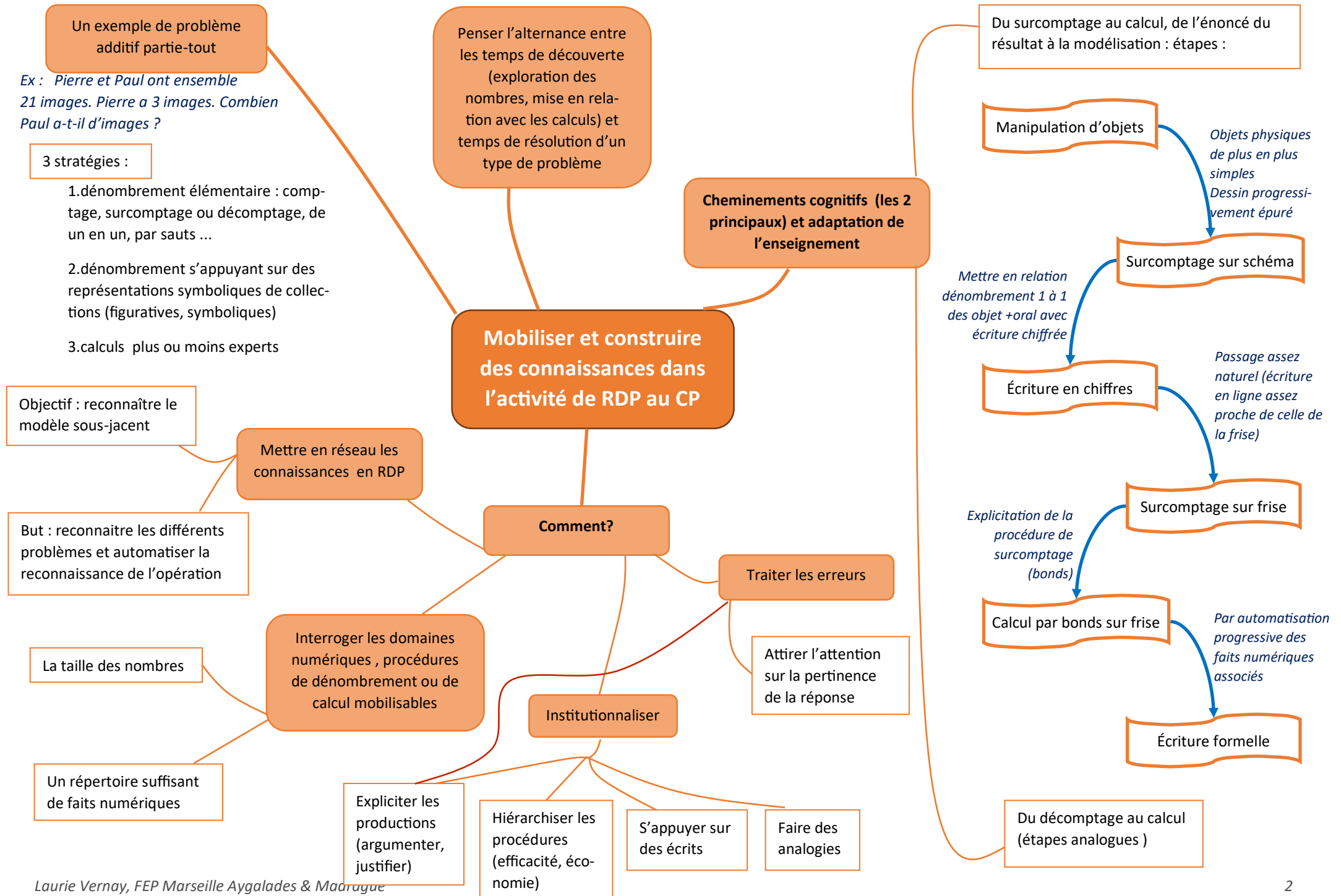
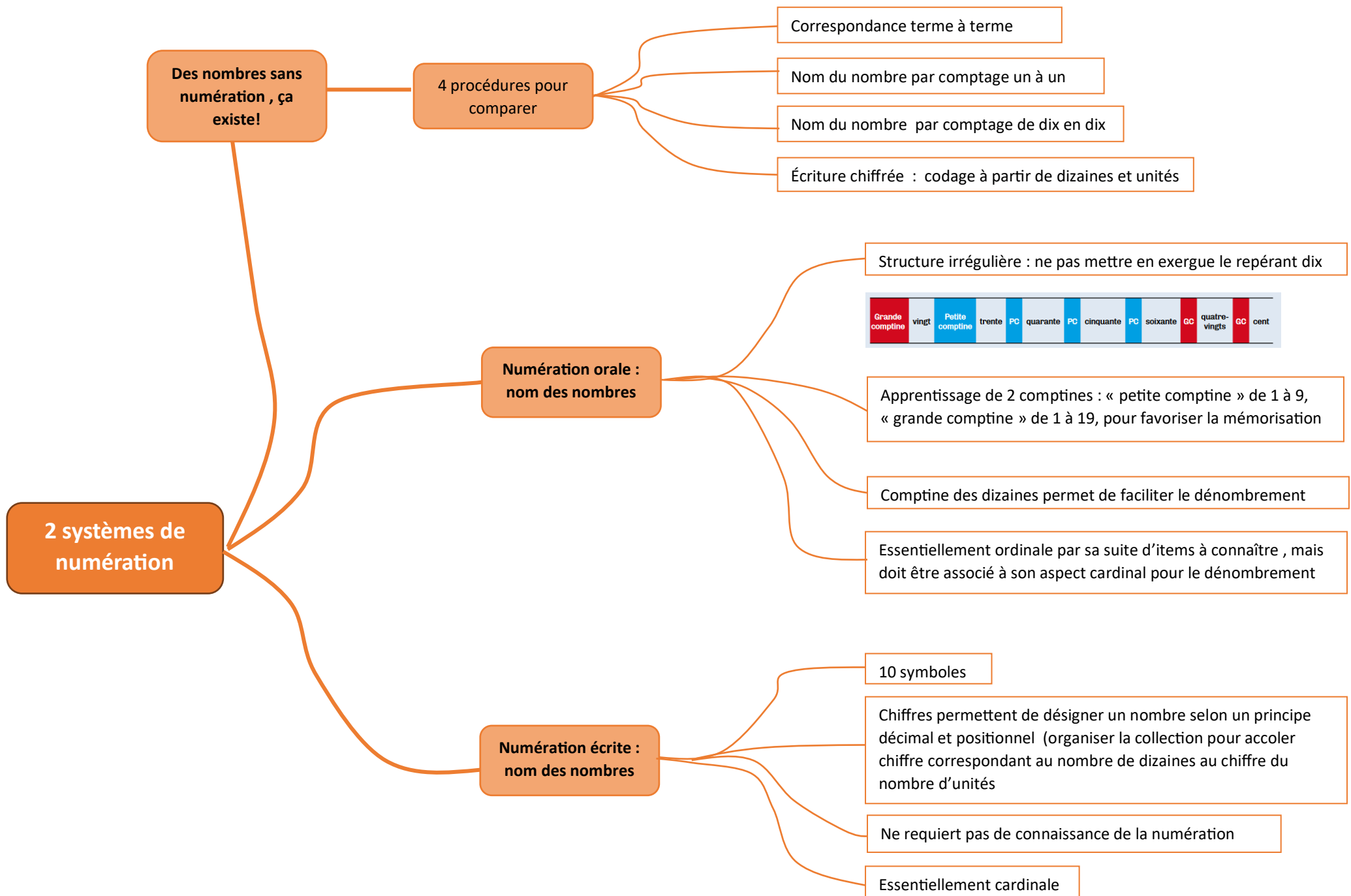


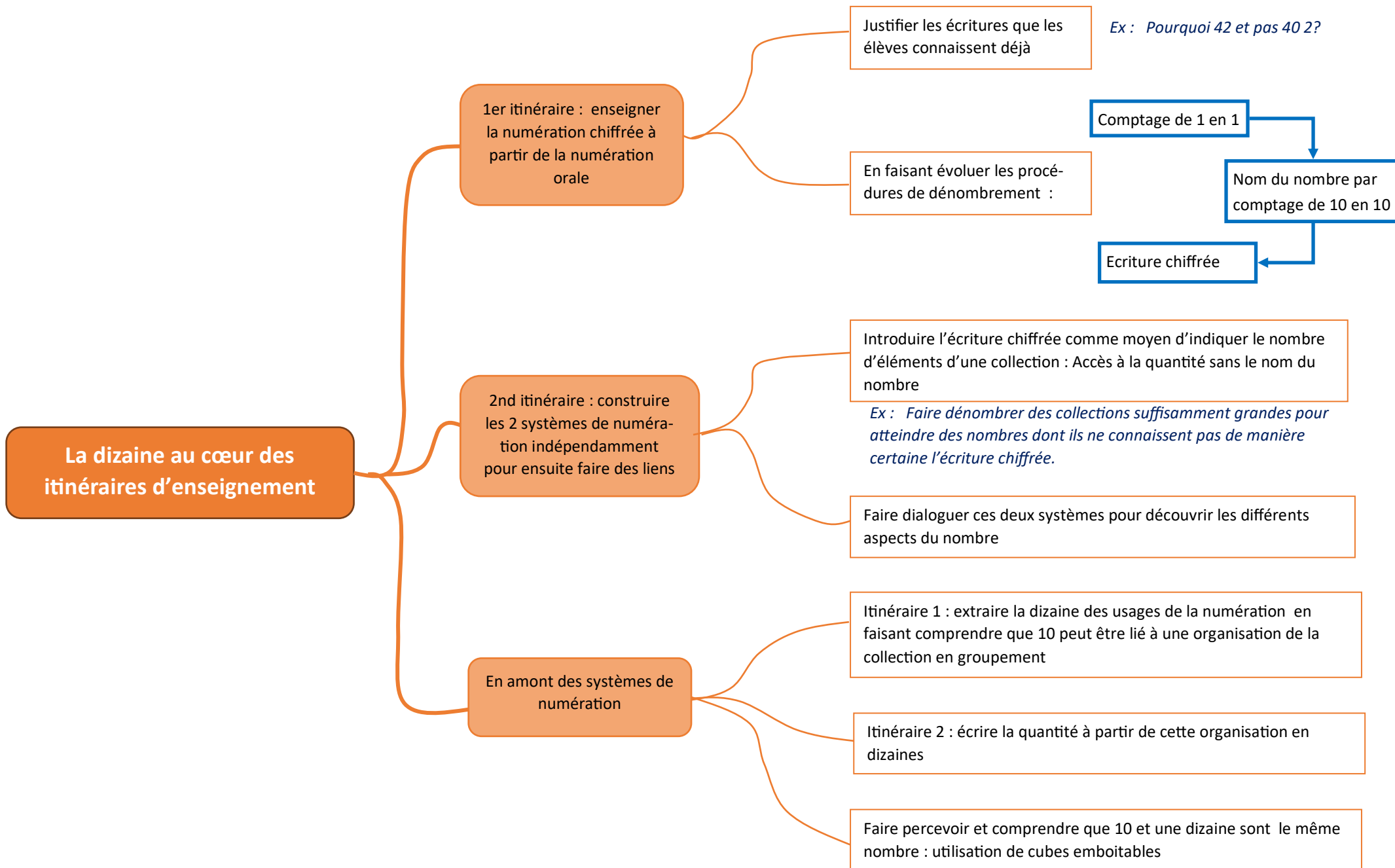
Synthèse du guide Eduscol :

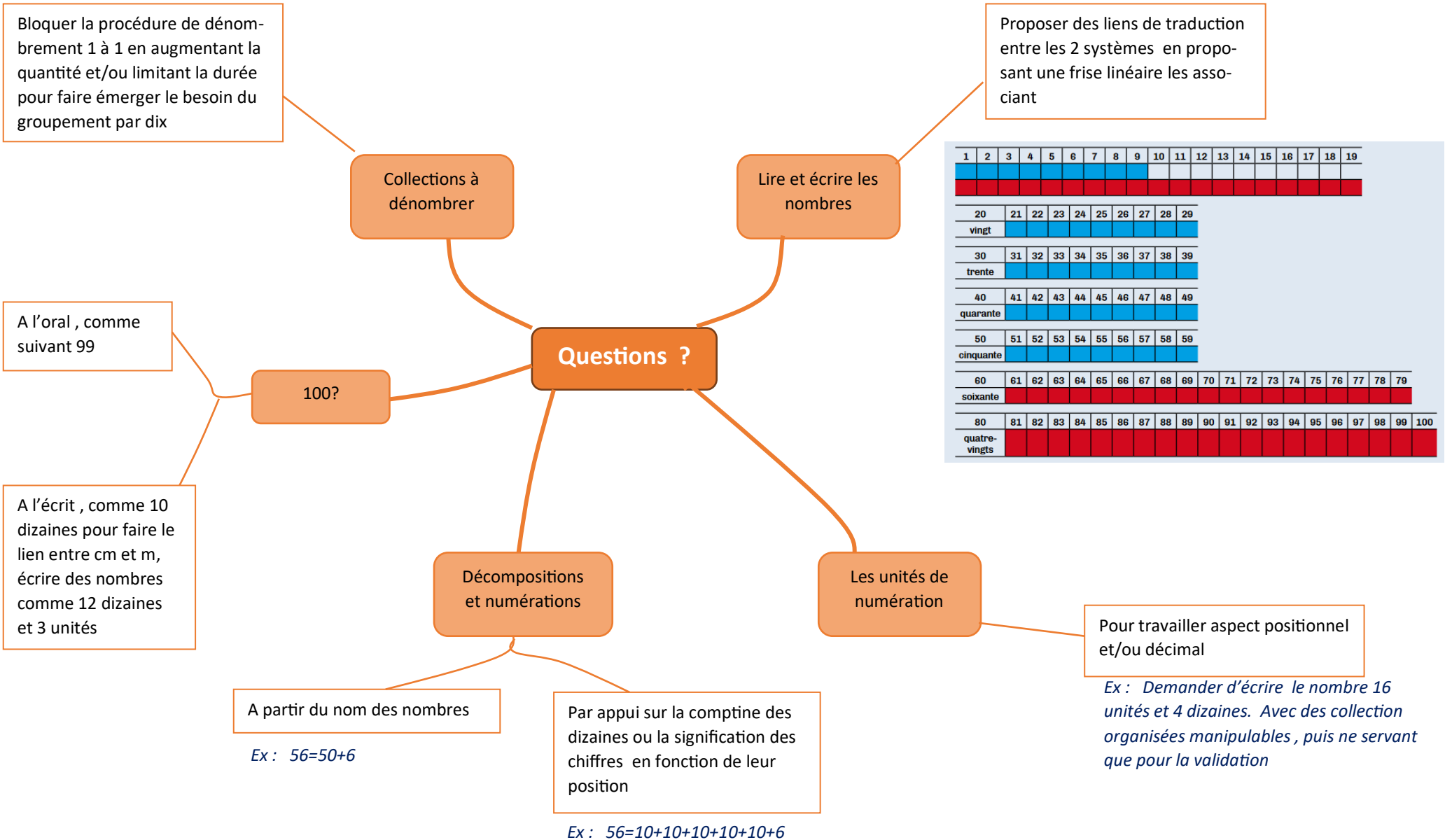
« Pour enseigner les nombres, le calcul et la résolution de problèmes au CP »











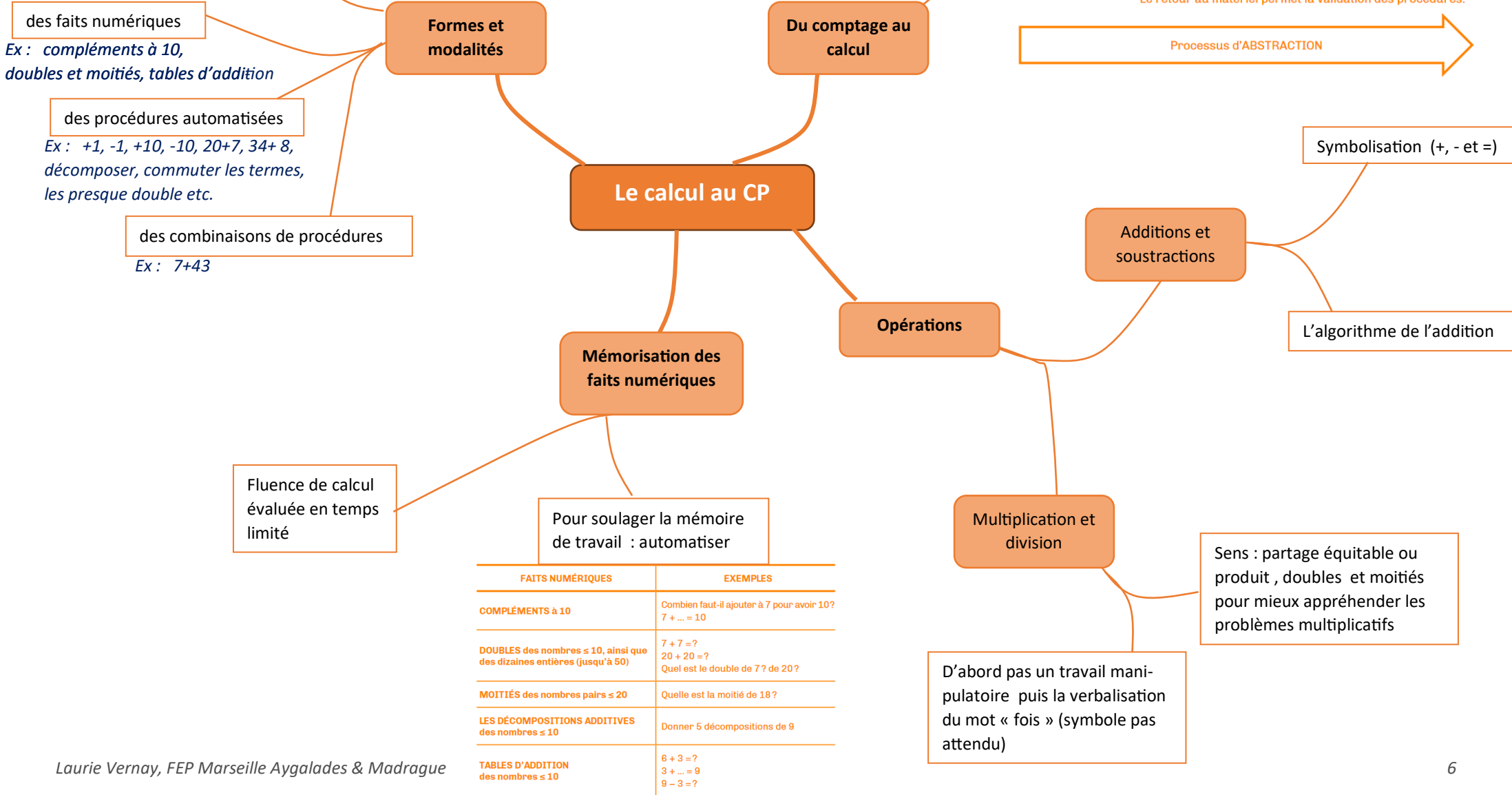
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29											
vingt																				
30	31	32	33	34	35	36	37	38	39											
trente																				
40	41	42	43	44	45	46	47	48	49											
quarante																				
50	51	52	53	54	55	56	57	58	59											
cinquante																				
60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	
soixante																				
80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
quatre-vingts																				

En premier lieu :		au+ tard en P4:
CALCUL MENTAL	CALCUL EN LIGNE	CALCUL POSÉ
Modalité de calcul sans recours à l'écrit.	Modalité de calcul écrit ou partiellement écrit sans utilisation des algorithmes d'opérations posées.	Modalité de calcul écrit qui requiert l'application d'un algorithme opératoire.

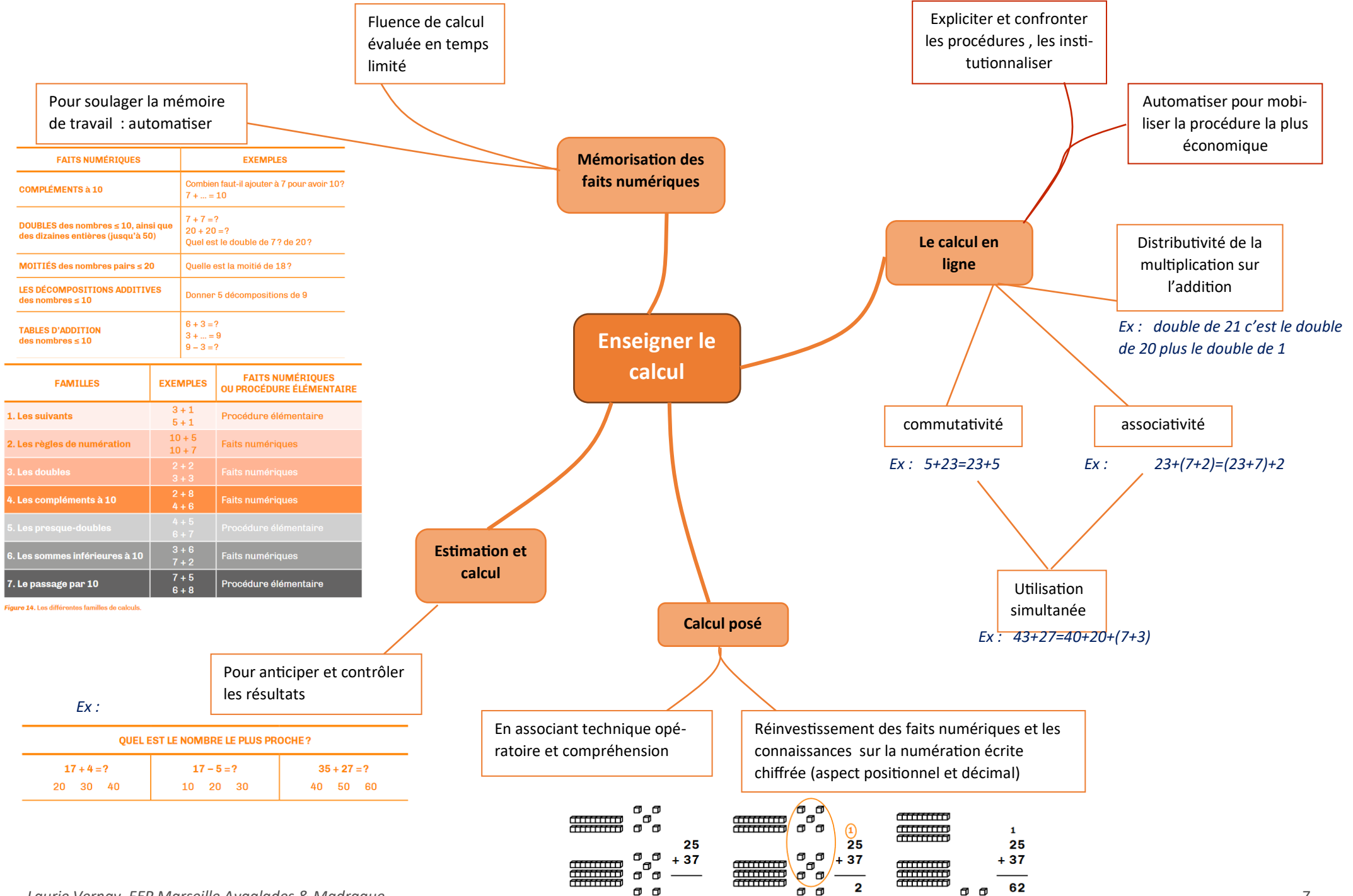
Ex : situation de la boîte

Appropriation Matériel disponible et jetons visibles. Procédures de dénombrement élémentaire.	Temps 1 Blocage de la manipulation, utilisation d'outils. Procédures de dénombrement élémentaire.	Temps 2 Blocage de la manipulation, limitation des outils. Procédures de dénombrement s'appuyant sur des représentations symboliques.	Temps 3 Absence de manipulation et d'outils. Procédures relevant du calcul.
---	---	---	---

Le retour au matériel permet la validation des procédures.



FAITS NUMÉRIQUES	EXEMPLES
COMPLÉMENTS à 10	Combien faut-il ajouter à 7 pour avoir 10? $7 + \dots = 10$
DOUBLES des nombres ≤ 10 , ainsi que des dizaines entières (jusqu'à 50)	$7 + 7 = ?$ $20 + 20 = ?$ Quel est le double de 7 ? de 20 ?
MOITIÉS des nombres pairs ≤ 20	Quelle est la moitié de 18 ?
LES DÉCOMPOSITIONS ADDITIVES des nombres ≤ 10	Donner 5 décompositions de 9
TABLES D'ADDITION des nombres ≤ 10	$6 + 3 = ?$ $3 + \dots = 9$ $9 - 3 = ?$



FAITS NUMÉRIQUES	EXEMPLES
COMPLÉMENTS à 10	Combien faut-il ajouter à 7 pour avoir 10? $7 + \dots = 10$
DOUBLES des nombres ≤ 10 , ainsi que des dizaines entières (jusqu'à 50)	$7 + 7 = ?$ $20 + 20 = ?$ Quel est le double de 7 ? de 20 ?
MOITIÉS des nombres pairs ≤ 20	Quelle est la moitié de 18 ?
LES DÉCOMPOSITIONS ADDITIVES des nombres ≤ 10	Donner 5 décompositions de 9
TABLES D'ADDITION des nombres ≤ 10	$6 + 3 = ?$ $3 + \dots = 9$ $9 - 3 = ?$

FAMILLES	EXEMPLES	FAITS NUMÉRIQUES OU PROCÉDURE ÉLÉMENTAIRE
1. Les suivants	$3 + 1$ $5 + 1$	Procédure élémentaire
2. Les règles de numération	$10 + 5$ $10 + 7$	Faits numériques
3. Les doubles	$2 + 2$ $3 + 3$	Faits numériques
4. Les compléments à 10	$2 + 8$ $4 + 6$	Faits numériques
5. Les presque-doubles	$4 + 5$ $6 + 7$	Procédure élémentaire
6. Les sommes inférieures à 10	$3 + 6$ $7 + 2$	Faits numériques
7. Le passage par 10	$7 + 5$ $6 + 8$	Procédure élémentaire

Figure 14. Les différentes familles de calculs.

Ex :

QUEL EST LE NOMBRE LE PLUS PROCHE ?		
$17 + 4 = ?$ 20 30 40	$17 - 5 = ?$ 10 20 30	$35 + 27 = ?$ 40 50 60

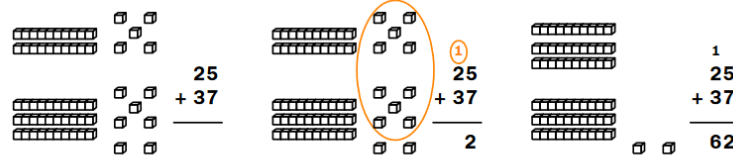
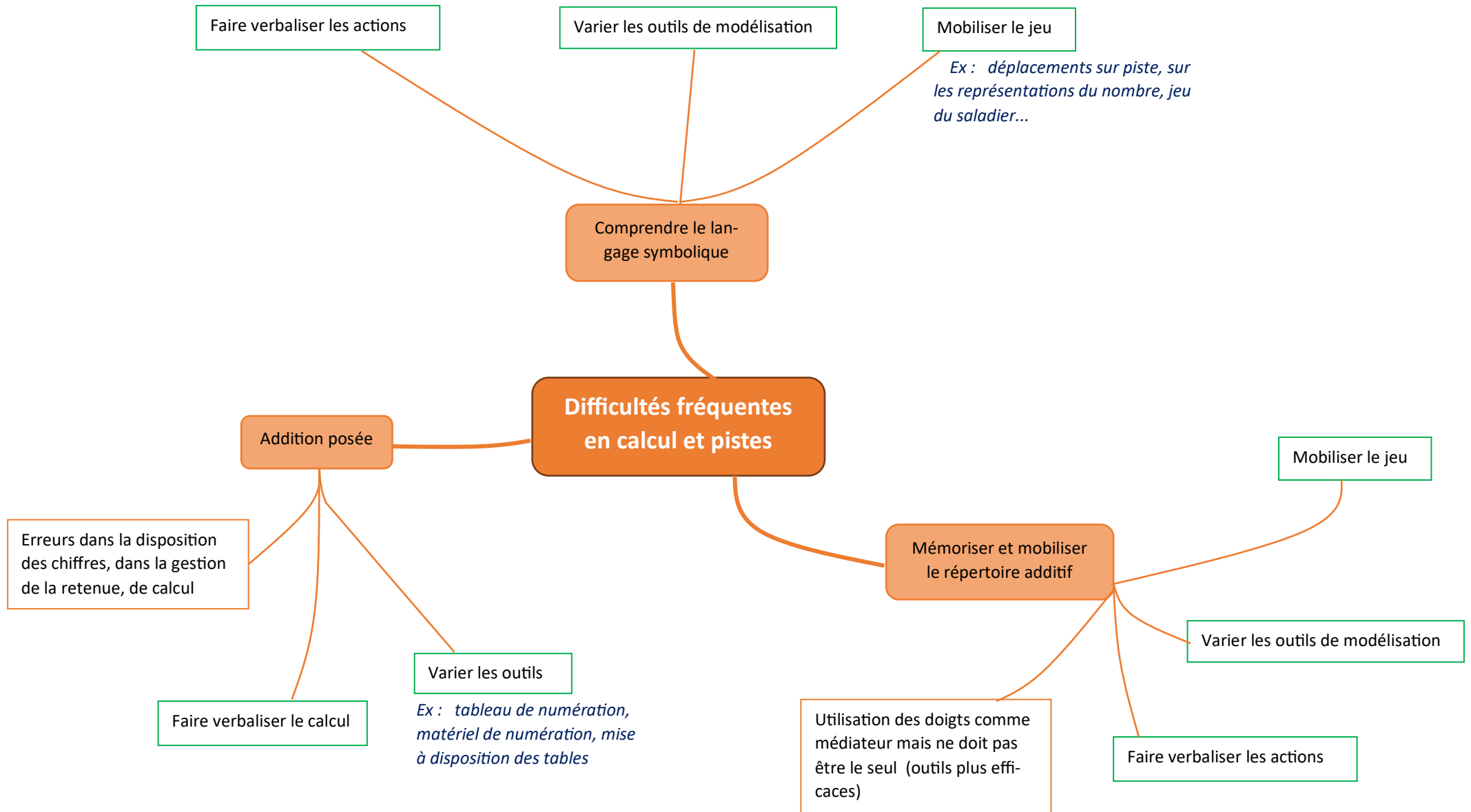
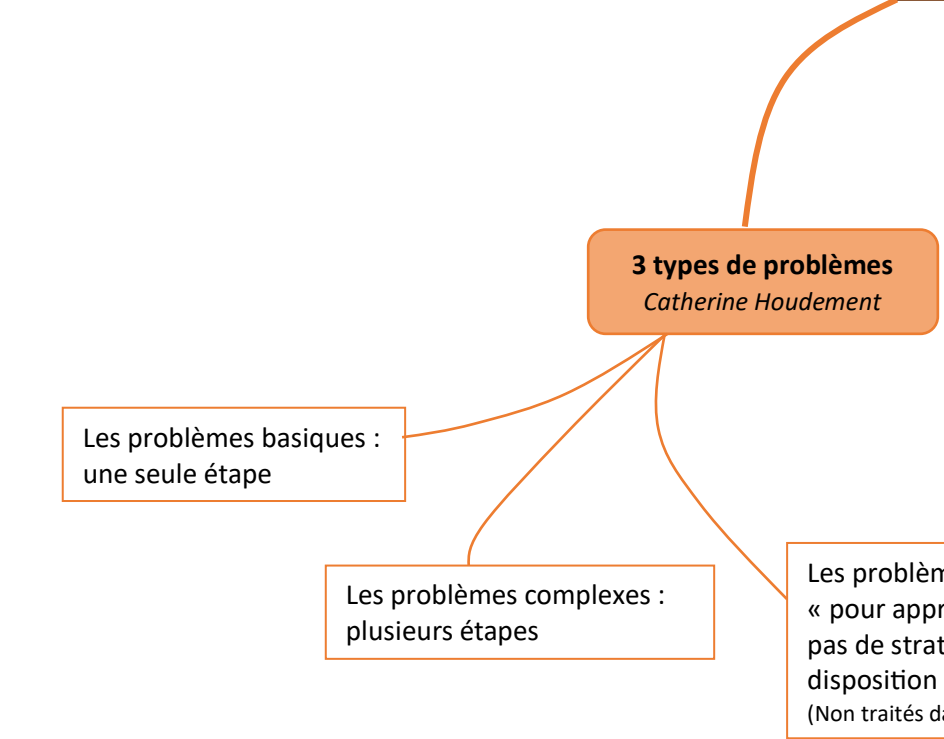
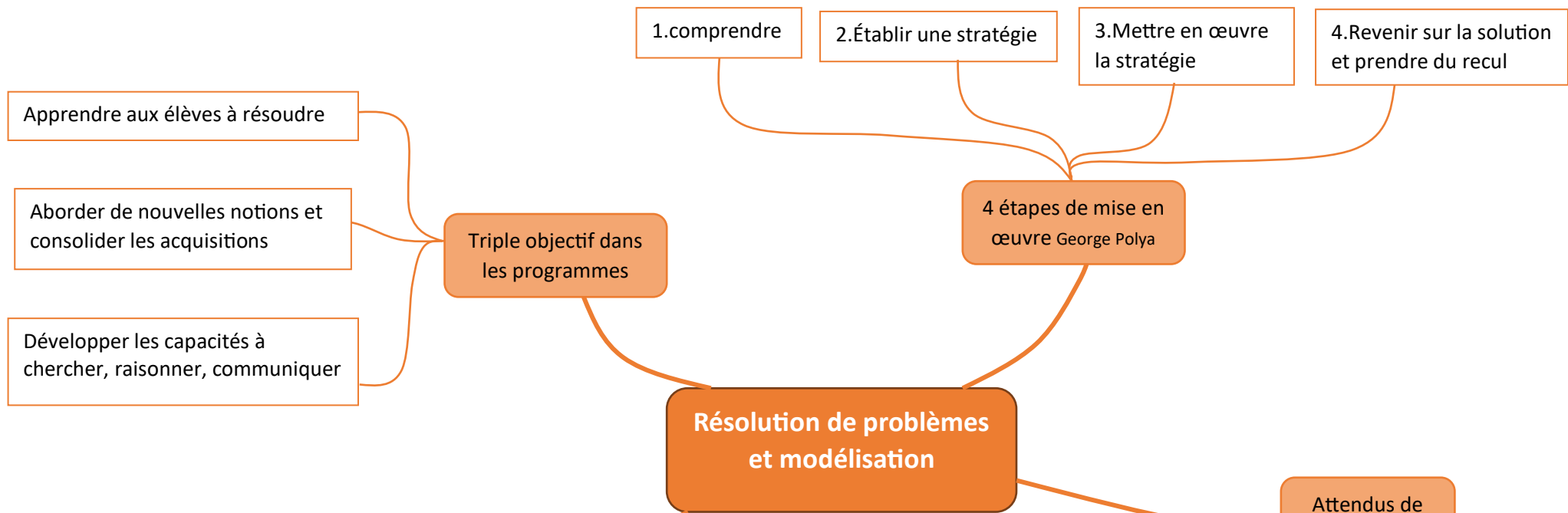


Figure 18. Explication de l'addition posée à l'aide d'un matériel de numération.





CHAMP ADDITIF	CHAMP MULTIPLICATIF
-Résoudre des problèmes additifs en une ou deux étapes; -Modéliser ces problèmes à l'aide de schémas et d'écritures mathématiques; -Connaitre le sens des signes « + » et « - ».	-Résoudre des problèmes de multiplication ou de division, en une étape, sur des petits nombres, avec recours à la manipulation.

Fondamentaux de la démarche en RDP

Vers l'abstraction

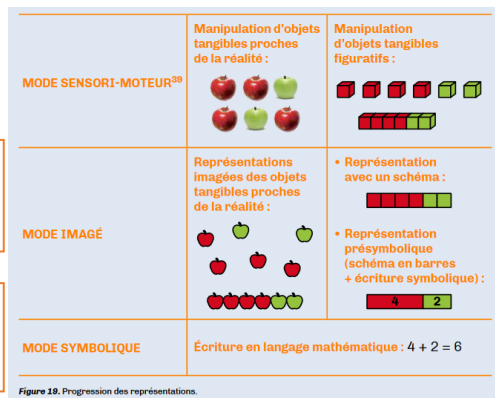
La manipulation

- Manipulation passive
- Manipulation active

Agir sur les objets
Mobilisation des représentations mentales
Anticipation du résultat

De la manipulation à la représentation symbolique

- Représentation imagée
- Action transformée en image mentale
- Représentations de plus en plus abstraites



Lien avec la maternelle

Manipulations et premières représentations mentales

Place de la verbalisation

- Pour le PE : étayage
- Pour les élèves
- Points de vigilance

Verbalise les étapes, les procédures
Les liens explicites avec les connaissances à mobiliser
Formule le langage mathématique (sens des symboles, lexique)
Expliciter ses actions, sa démarche, ses solutions —> prise de recul et validation des solutions
Verbaliser à lui-même, aux élèves, au PE
Utiliser des questions ciblées pour faire évoluer les représentations p.87

Evolution des procédures

Pour faire évoluer les niveaux de conceptualisation

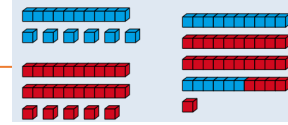
Représenter c'est traduire par un dessin ou un schéma

Modéliser c'est traduire mathématiquement la situation

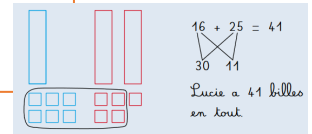
Représenter vs. Modéliser

RDP en parallèle du travail sur numération et calcul en utilisant du matériel adapté

Ex : Lucie a 16 billes bleues et 25 billes rouges. Combien a-t-elle de billes ?



Matériel progressivement remplacé par une activité plus abstraite (schémas, calculs)



Lien avec la numération et le calcul

Penser une progressivité des schémas, harmonisée du cycle 2 au cycle 3 cf. page suivante

Modéliser pour aider à résoudre au CP et Cycle 2

Pour travailler le sens de l'addition et de la soustraction

variables matérielles : cubes emboîtables, matériel multibase, réglettes...

variables numériques : augmenter la taille des nombres est nécessaire pour introduire les premières représentations schématiques et symboliques

les connaissances en calcul

Problèmes additifs
Du dessin figuratif au schéma grâce au matériel

reconnaissance des structures mathématiques sous-jacentes
1 seul modèle pour plusieurs problèmes

1. Léo et Lucie ont 43 billes à eux deux. Léo a 6 billes. Combien Lucie a-t-elle de billes ?
2. Lucie avait 43 billes ce matin. Elle a perdu 6 billes pendant la récréation. Combien a-t-elle de billes maintenant ?
3. Lucie avait 43 billes ce matin. Elle a perdu 37 billes pendant la récréation. Combien a-t-elle de billes maintenant ?
4. Lucie a gagné 6 billes à la récréation. Maintenant elle a 43 billes. Combien de billes avait-elle avant la récréation ?

43



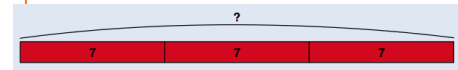
Problèmes multiplicatifs

Pour travailler le sens de la multiplication et de la division

Situations de parts égales avec recherche du tout, du nombre de parts ou de la valeur d'une part

Approche privilégiée par la manipulation. Les représentations imagées permettent de rencontrer des configurations rectangulaires.

Ex : Paul apporte 3 paquets de biscuits. Il y a 7 biscuits dans chaque paquet. Combien y a-t-il de biscuits en tout ?



Enseignement de la RDP doit être pensé dans une construction pluriannuelle et progressive

Guider la démarche avec la manipulation de cubes au cycle 2

Ex : Au CP : 3 enfants se partagent 18 images . Combien d'images aura chaque enfant?

Ex : Au cycle 3 : Paul a 18 billes, il en donne le tiers à Julie. Combien Julie en reçoit-elle?

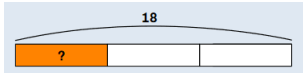


Schéma similaire

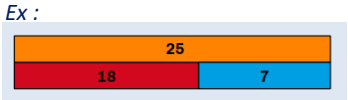
Lien avec l'introduction ultérieure de la fraction

Continuum didactique au cycle 2 et au cycle 3 en RDP

Sens des opérations et « symétrie »

Compréhension de la symétrie entre addition et soustraction et donc les relations arithmétiques

La symétrie peut s'exprimer au travers du schéma en barres



$25 - 18 = 7$ $25 - 7 = 18$ $18 + 7 = 25$

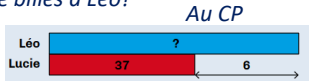
La symétrie est d'abord travaillée sur des petits nombres (compléments à 10, à 20 puis généralisation)

L'explicitation permet la compréhension du sens des opérations et renforce la compréhension des relations numériques et des automatismes liés aux décompositions

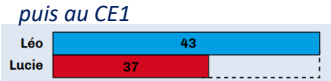
Lien avec la comparaison

Formulations sources de difficultés « de plus », « de moins »

Ex : Lucie a 37 billes. Léo a 6 billes de plus que Lucie. Combien de billes a Léo?



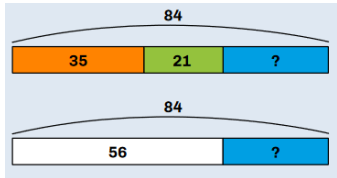
Points de vigilance: chercher en premier lieu qui en a le plus, qui est le plus grand

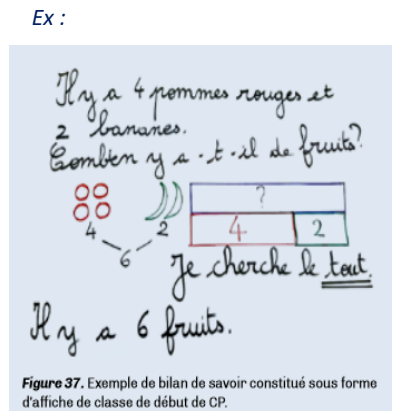
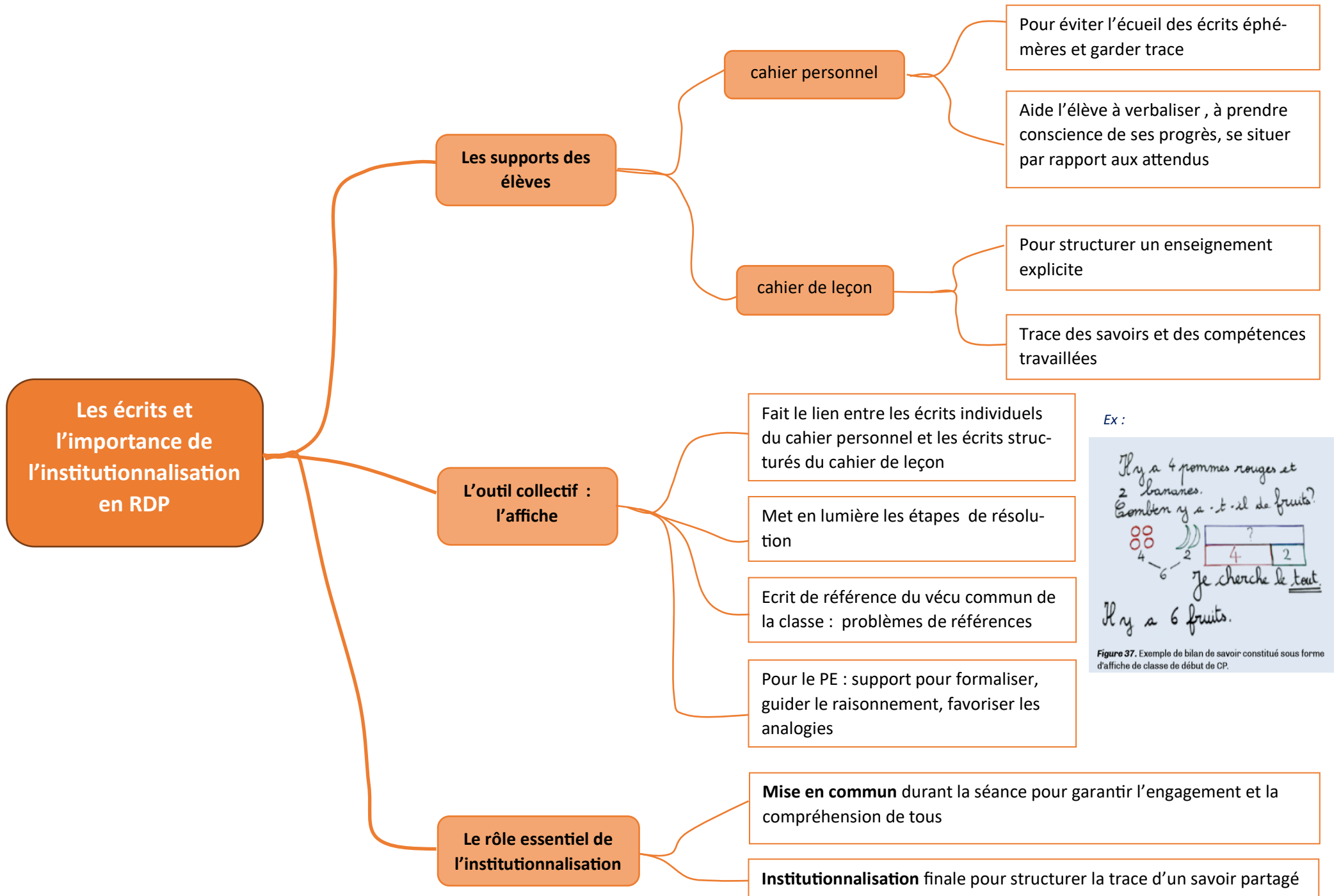


Les problèmes complexes

Ramener explicitement et visuellement à des problèmes en une étape par la modélisation

Ex : Dans la bibliothèque, il y a 84 livres. Il y a 35 albums, 21 BD, les autres sont des documentaires. Combien y a-t-il de documentaires?





Le matériel en mathématiques

4 principes

1. temps d'utilisation : régulier, constant et sur un temps long

2. transparence du matériel : d'une représentation figurative vers abstraite

3. nature du matériel : sobre, qui ne soit pas un objet de la vie de tous les jours

4. explicitation du lien entre matériel et concept : caractéristiques pertinentes du matériel

Autres matériels

Ex : cuisenaires, cartes à points, compteurs, matériel multibase, tableau de numération, monnaie

Outils et logiciels éducatifs

Tableaux blancs interactifs

Tablettes, ordinateurs pour travail plus individualisé ou coopératif

Matériel incontournable

Cubes emboîtables sécables



Tableau des nombres

Frises numériques

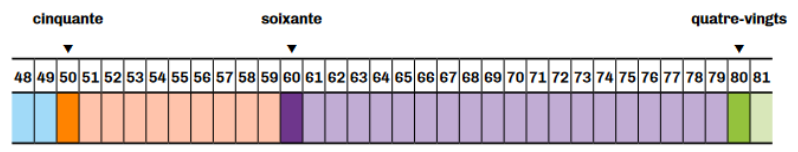


Figure 40. Exemple d'une frise numérique faisant apparaître petite et grande comptines.

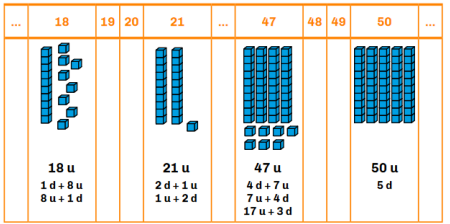
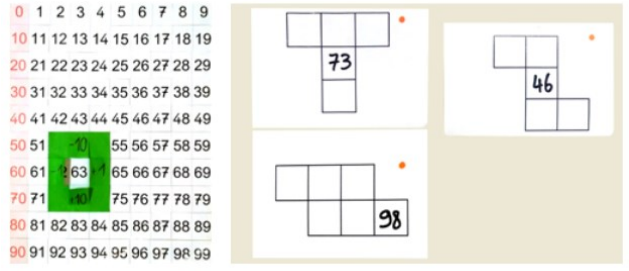


Figure 41. Autre exemple de frise numérique, pour travailler la numération écrite chiffrée.



Figures 42 et 43. Exemples de tableaux des nombres.

Les jeux

JEUX DE CARTES EDUSCOL : [Oiseaux compteurs](#)

1. Jouer pour le plaisir et oublier qu'on travaille

2. Evolution du sens donné aux notions

3. Développement de compétences : logique, rigueur, concentration, abstraction

3 étapes

[CHIFFROSCOPE](#) : écriture chiffrée



DEPLACEMENT SUR PISTE : calculer mentalement par anticipation du déplacement



LUCKY LUKE : décompositions additives à 10 (montrer le nombre de doigts annoncé)

BON DEBARRAS : compléments à 10 (se débarrasser de ses cartes par paires qui font 10)

JEU DU SALADIER (=gobelet) : compléments (cacher un nombre de jetons)



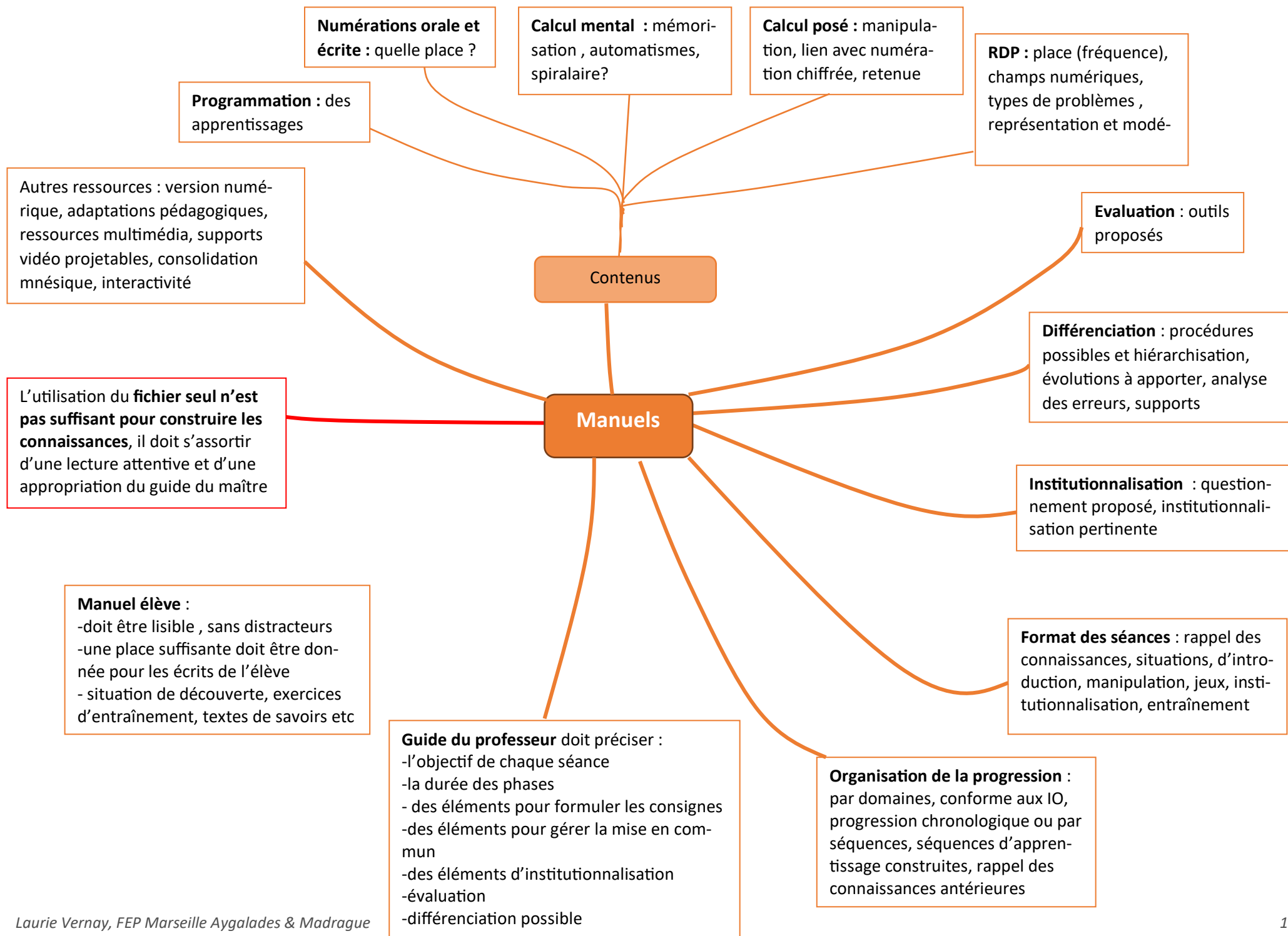
Figure 46. La quantité de départ, ici 7, est représentée par des jetons.

Figure 47. Le joueur B cache une partie des jetons sous le gobelet et demande au joueur A de trouver le nombre de jetons cachés.

Figure 48. Le gobelet est soulevé après la réponse de l'élève A et sa proposition de justification.

YAMS : calculs sur dés (trois lancers pour compléter une case de la feuille de jeu)

CARTES RECTO VERSO : calculs (réponse au dos)



Progression

	Numération		Calcul			Problèmes	
	Orale	Ecrite	mental	en ligne	posé	Additifs	Multiplicatifs
Périodes 1 et 2	<p>Explorer les petits nombres : connaissance de la petite et grande comptine</p> <p>Usages sociaux (date)</p> <p>Dénombrement, estimation, comparaison de petites collections</p> <p>Comparaison de nombres selon leur nom (à 30)</p>	<p>La dizaine</p> <p>Numération écrite chiffrée</p>	<p>Faits numériques</p> <p>-tables d'addition,</p> <p>-doubles à 10,</p> <p>-compléments à 10,</p> <p>-somme de 2 nombres (à 10),</p> <p>-décompositions additives (à 10)</p> <p>Procédures</p> <p>+1, -1 (à 30)</p> <p>+2, -2 (à 30)</p> <p>+10 (à 10)</p> <p>10-...</p> <p>-Commutativité</p> <p>-Addition sans franchissement de dizaines (à 20)</p> <p>-Soustraction (à 20)</p> <p>Symboles</p> <p>=, +, -</p>			<p>Parties-tout :</p> <p>Recherche du tout</p> <p>Recherche d'une partie</p> <p>Transformation positive ou négative :</p> <p>recherche d'état final</p>	

Progression

	Numération		Calcul			Problèmes	
	Orale	Ecrite	mental	en ligne	posé	Additifs	Multiplicatifs
Périodes 3 à 5	<p>Construire la frise numérique progressivement à 100</p> <p>Comptine de 10 en 10</p> <p>Ecriture littérale</p> <p>Dénombrement, estimation et comparaison de quantités</p> <p>Comparaison, ordre et encadrement</p>	<p>Dénombrement, estimation et comparaison de quantités</p> <p>Aspect positionnel et décimal en utilisant des collections partiellement organisées</p> <p>Unités de numération à 100</p> <p>Comparaison, ordre et encadrement à 100</p> <p>Lire et écrire des nombres</p> <p>Repérage de rang ou position</p>	<p>Faits numériques -tables d'addition, -doubles de dizaines, -moitiés</p> <p>Procédures (à 100) +10, -10</p> <p>Presque doubles</p> <p>Commutativité et associativité</p> <p>+ et - de dizaines entières</p>	<p>Addition de 2 nombres sans franchissement de dizaines puis avec</p> <p>Soustraction de 2 nombres sans retenue</p> <p>Soustraction de 2 nombres avec franchissement de dizaines</p>	<p>Algorithme de l'addition posée</p> <p>Sommes de trois termes</p>	<p>Parties-tout : Recherche du tout avec 3 parties</p> <p>Recherche d'une partie</p> <p>Transformation positive ou négative : recherche d'état final</p> <p>Recherche de la transformation</p> <p><i>Pour préparer le CE1</i></p> <p>Parties-tout : Recherche d'une des 3 parties</p> <p>Transformation avec 2 successives recherche état final</p> <p>Transformation recherche état initial</p>	<p>Recherche du produit</p> <p>Recherche du nombre de parts</p> <p>Recherche de la valeur d'une part</p>