

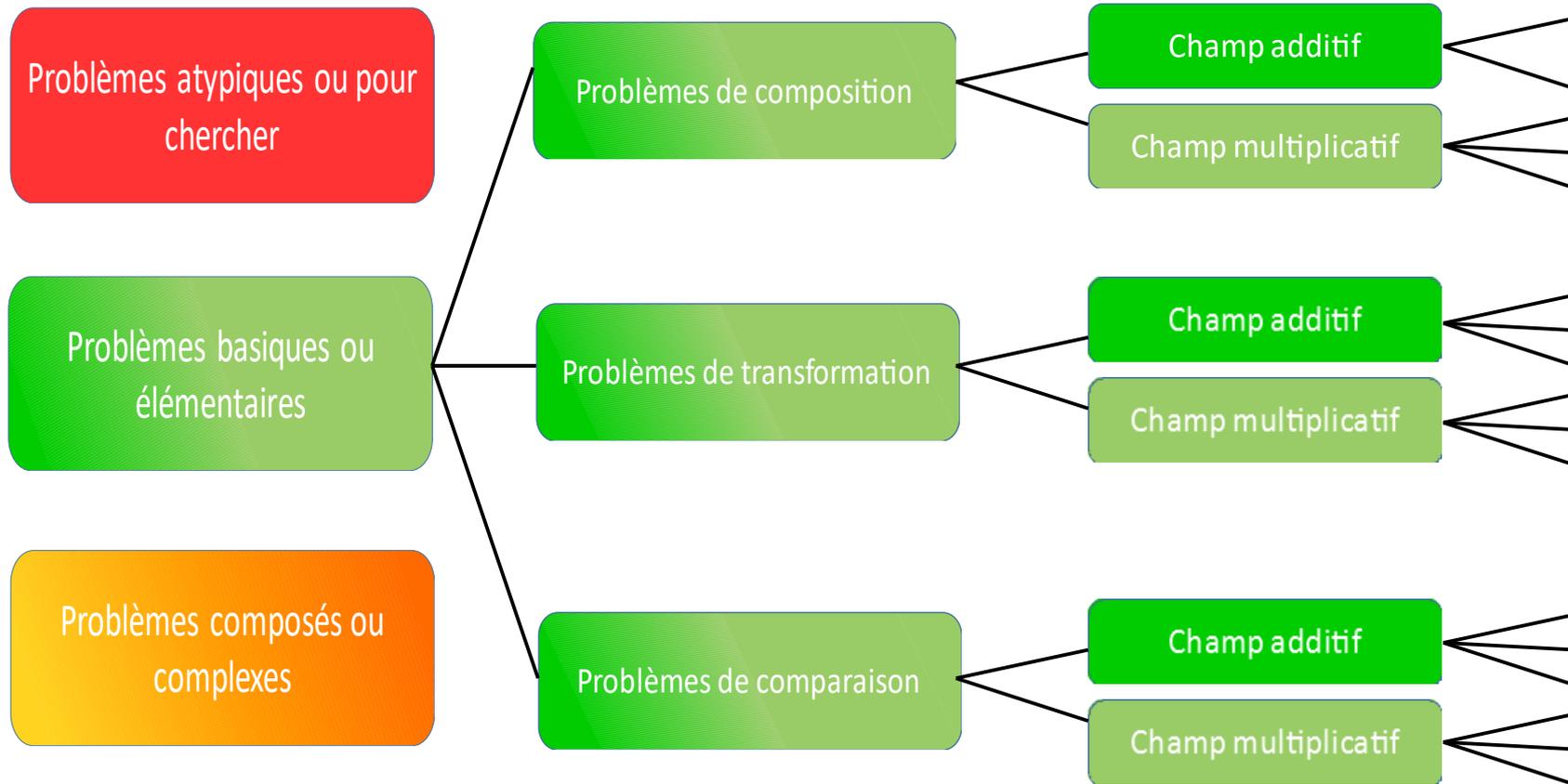
L'enseignement de la résolution de problèmes

UNE

~~**RÉVOLUTION**~~

Retour sur le distanciel
effectué entre le 15 et le
29 janvier 2020

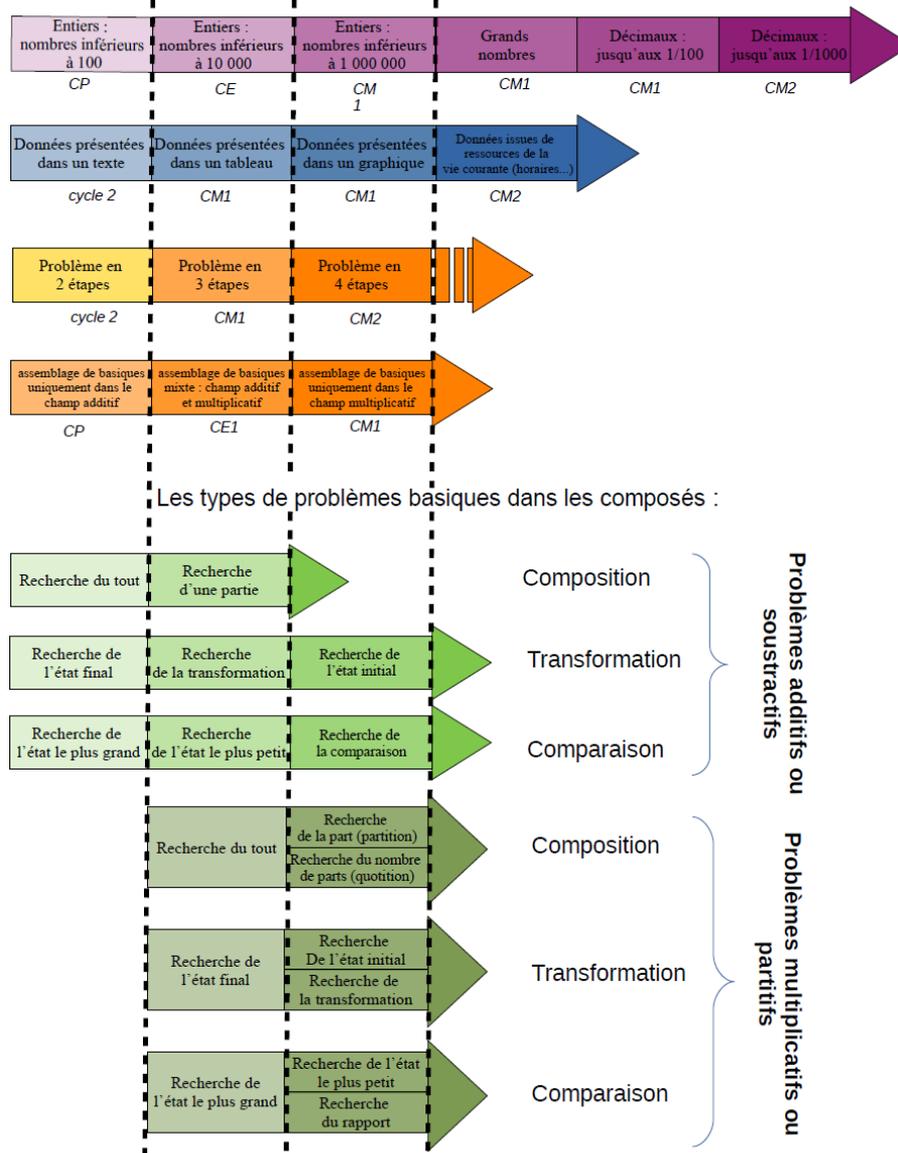
De la classification en entonnoir qui aboutit à 3 grandes catégories (Houdement) et à 17 catégories de problèmes basiques (Verghnaud)...



	Champ additif (addition et soustraction)			Champ multiplicatif (multiplication et division)		
<p>Composition Des quantités sont associées pour donner une autre quantité (on cherche alors une des trois quantités).</p>	Recherche du tout		Recherche d'une partie	Recherche du tout	Recherche de la part (partition)	Recherche du nombre de parts (quotition)
<p>Transformation Une quantité évolue dans le temps (on cherche la valeur initiale, finale ou la transformation).</p>	Recherche de l'état final	Recherche de la transformation	Recherche de l'état initial	Recherche de l'état final	Recherche de l'état initial	Recherche de la transformation (nombre de fois)
<p>Comparaison Une quantité est comparée à une autre de même nature (on cherche la valeur d'une de ces quantités ou la valeur).</p>	Recherche de la comparaison	Recherche d'un des 2 états		Recherche du rapport	Recherche d'un des 2 états	
		Etat le plus petit	Etat le plus grand.		Etat le plus petit	Etat le plus grand.

... à la proposition d'une programmation annuelle pour les problèmes basiques :

		Période 1	Période 2	Période 3	Période 4	Période 5	
Les problèmes additifs et soustractifs	Composition de 2 états	Recherche d'un composé (du tout)		Grands nombres	Découps géométriques dans un tableau	Nombre de décaux jusqu'à 12100	
		Recherche d'une partie		Grands nombres	Découps géométriques dans un tableau	Nombre de décaux jusqu'à 12100	
	Transformation d'un état	Recherche de l'état final			Grands nombres		
		Recherche de la transformation			Grands nombres		
		Recherche de l'état initial			Grands nombres		
	Comparaison d'états	Recherche de l'état le plus petit		Grands nombres		Découps dans un graphique	Nombre de décaux jusqu'à 12100
		Recherche de l'état le plus grand		Grands nombres		Découps dans un graphique	Nombre de décaux jusqu'à 12100
		Recherche de la comparaison (écart)		Grands nombres		Découps dans un graphique	Nombre de décaux jusqu'à 12100
	Les problèmes multiplicatifs et partitifs (division)	Composition	Recherche du tout	Nombre indéfini à 1 000 000			
Recherche de la part (partition)						Nombre indéfini à 1 000 000	
Recherche du nombre de parts (quotient)						Nombre indéfini à 1 000 000	
Transformation		Recherche de l'état final	Nombre indéfini à 1 000 000				
		Recherche de l'état initial					Nombre indéfini à 1 000 000
		Recherche de la transformation (nombre de fois)					Nombre indéfini à 1 000 000
Comparaison d'état		Recherche du rapport				Nombre indéfini à 1 000 000	
		Recherche d'un des 2 états (le plus petit donc division)				Nombre indéfini à 1 000 000	
		Recherche d'une des 2 états (le plus grand donc multiplication)	Nombre indéfini à 1 000 000				



... et d'échelles pour évaluer la difficulté des problèmes composés :

Analyse du problème composé des CM1

M. Durand achète deux baguettes de pain à 1,75 € chacune ; une brioche à 5,50 € et un gâteau à 14,50 €. Etant donné qu'il est entré dans la boulangerie avec 28 €, combien de croissants à 1,5 € pièce pourra-t-il encore acheter ?

- Je cherche le prix de 2 baguettes :

$$2 \times 1,75 = 3,50$$

2 baguettes coûtent 3,50 €.

- Je cherche le prix total des achats sans les croissants :

$$3,50 + 5,50 + 14,50 = 23,50$$

Le prix total sans les croissants est 23,50 €.

- Je cherche la quantité d'argent qui reste à M. Durand :

$$28 - 23,50 = 4,50$$

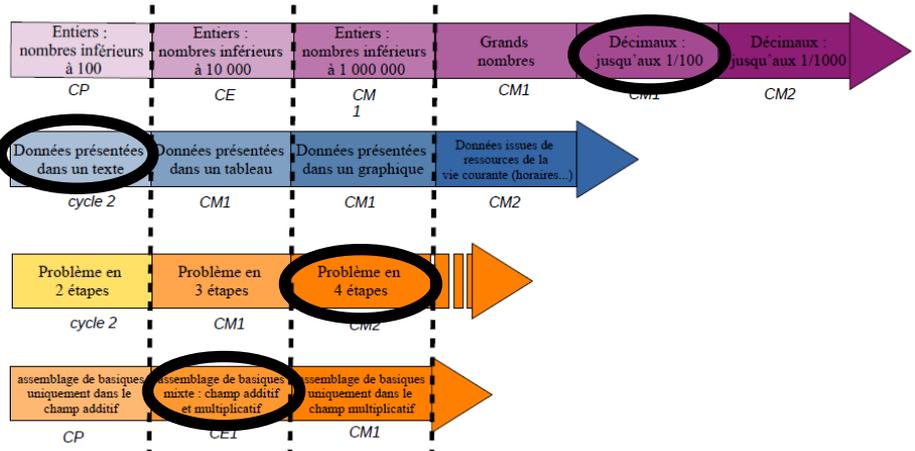
Il reste 4,50 € à M. Durand pour acheter des croissants.

- Je cherche combien M. Durand va acheter de croissants :

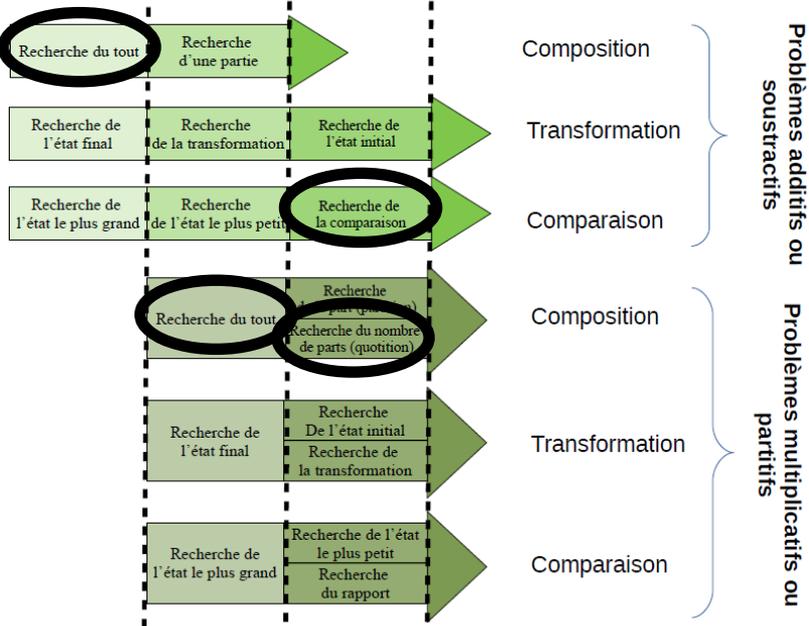
$$4,5 : 1,50 = 3 \text{ ou plutôt } 1,50 \times \dots = 4,50$$

M. Durand va pouvoir acheter 3 croissants.

Présentation de l'énoncé (texte, tableau...).		Texte
Nombres utilisés		Nombres décimaux jusqu'aux 1/100
Nombre d'étapes		4
Type de problèmes pour chaque étape (nom du type de problème).	Étape 1	Multiplicatif – Composition - recherche du tout
	Étape 2	Additif – Composition - recherche du tout
	Étape 3	Additif – Transformation – recherche de la transformation
	Étape 4	multiplicatif - Composition – Recherche du nombre de parts (quotition)
	Étape 5	
Assemblage (additifs, mixte ou multiplicatifs)		Assemblage mixte



Les types de problèmes basiques dans les composés :



Analyse du problème composé des CM2

Mme Dupont élève des poules pour produire des œufs. Elle récolte ainsi 130 œufs chaque matin. Le dimanche, elle vend ses œufs dans des boîtes de 6 qu'elle vend 4,50 € chacune.
Combien d'euros gagne Mme Dupont chaque dimanche si elle vend toutes ses boîtes (complètes) ?

- Je cherche le nombre d'œufs que Mme Dupond vend :

$$7 \times 130 = 910$$

Elle peut vendre 910 œufs.

- Je cherche le nombre de boîtes de 6 œufs qu'elle peut remplir :

$$910 : 6 = 151 \times 6 + 4$$

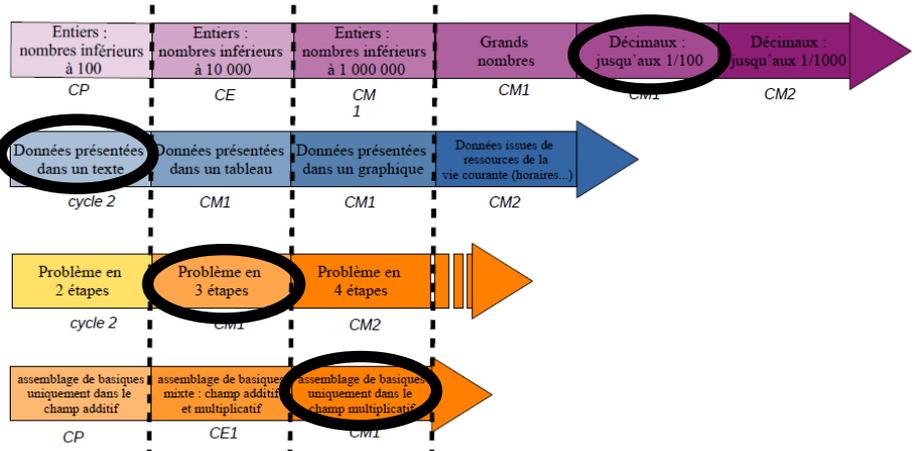
Elle peut remplir 151 boîtes et il lui reste 4 œufs isolés.

- Je cherche le nombre d'euros que Mme Dupond va gagner en vendant toutes ses boîtes :

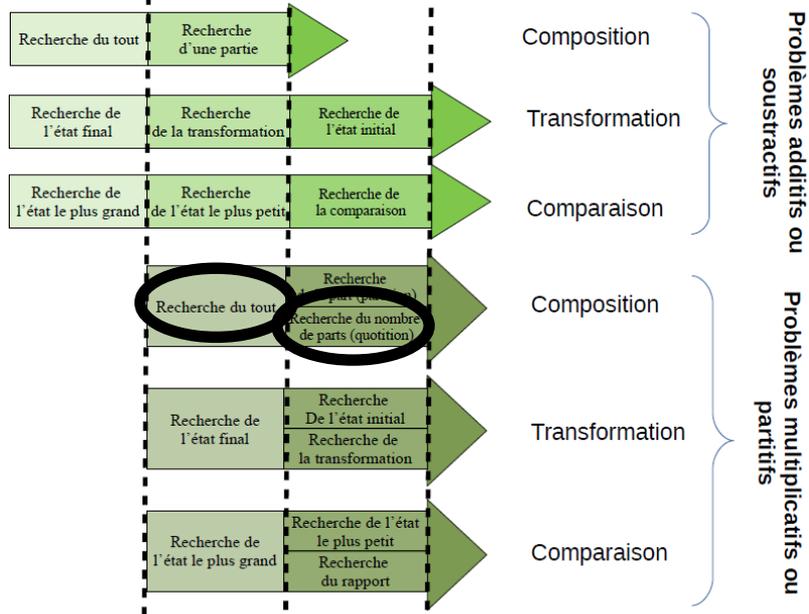
$$151 \times 4,5 = 679,5$$

Mme Dupond va gagner 679,5 € chaque dimanche.

Présentation de l'énoncé (texte, tableau...).		Texte
Nombres utilisés		Nombres décimaux jusqu'aux 1/100
Nombre d'étapes		3
Type de problèmes pour chaque étape (nom du type de problème).	Étape 1	Multiplicatif – Composition - recherche du tout
	Étape 2	multiplicatif - Composition – Recherche du nombre de parts (quotition)
	Étape 3	Multiplicatif – Composition - recherche du tout
	Étape 4	
	Étape 5	
Assemblage (additifs, mixte ou multiplicatifs)		Assemblage multiplicatif



Les types de problèmes basiques dans les composés :



Présentation du
temps 2 de la formation
le 12 février 2020

Des propos de Catherine Houdement qui résumant l'état de la recherche et la direction à suivre pour l'enseignement de la résolution des problèmes.



Jean Julo Serge Petit Gérard Vergnaud

Emmanuel Sander

Catherine Houdement

Olivier Hunault

Pour un élève confronté à un problème, il y aurait deux possibilités :

- soit il active un schéma adéquat qu'il associe, voire adapte au problème à résoudre,
- soit l'élève doit construire « de toutes pièces » une représentation du problème.

Il devient urgent et crucial d'enrichir la mémoire des problèmes de chaque élève. [...]

Face à un nouveau problème, il [l'élève] serait plus à même de pointer des analogies avec quelque chose de déjà rencontré.

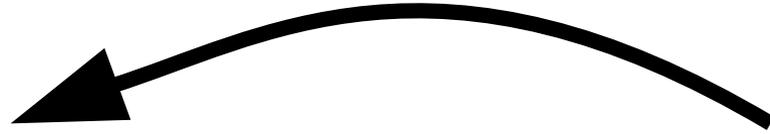
Cet enrichissement passe nécessairement par la rencontre des élèves avec des problèmes qu'ils mènent à terme.

[...] des problèmes leur [aux élèves] sont proposés, mais le temps de recherche s'arrête souvent quand les meilleurs ont trouvé, les élèves qui ont des difficultés peuvent rarement mener à terme la résolution du problème. L'enseignant suppose souvent qu'assister à la correction [...] produira des effets positifs sur la prochaine résolution.

Si on résume ...



Il va chercher dans sa mémoire
mobiliser d'anciennes résolutions de
problèmes pour résoudre le nouveau



Un élève résout un
problème



Attention, il est bien dit qu'il pioche dans des problèmes résolus et non dans des problèmes qu'il a essayé de résoudre.

Donc pour faire progresser nos élèves ...

Il faut leur faire résoudre effectivement des problèmes.

Il faut donc rendre accessibles ces problèmes pour que **tous** parviennent à les résoudre pour pouvoir se constituer un catalogue mental.

Il faut favoriser les analogies entre les problèmes pour que les élèves apprennent à « piocher » facilement dans leur catalogue.

Il faut que ce catalogue recouvre tous les types de problèmes simples.

Concrètement pour la classe...

Résoudre 10 problèmes par semaine.

Rendre accessibles les problèmes à tous les élèves.

Proposer un support de référence.

Faire tous les types de problèmes pour que les élèves soient outillés face aux problèmes qu'ils rencontreront.

Concrètement pour la classe... et dans la formation...

Résoudre 10 problèmes par semaine.

Quels types de séances pour résoudre des problèmes ?

Rendre accessibles les problèmes à tous les élèves.

Les énoncés, quels obstacles ? Quels leviers ? Ou comment rendre accessibles les problèmes ?

Proposer un support de référence.

Quels outils utiliser ?

Faire tous les types de problèmes pour que les élèves soient outillés face aux problèmes qu'ils rencontreront.

La classification des problèmes (partie distancielle).

Donc voici le déroulé de cette demie-journée de formation...

Accueil, lien avec la partie distancielle, présentation du présentiel

Comment rendre accessibles
les problèmes ?

Quels outils utiliser ?
La modélisation / Le matériel

Quels outils utiliser ?
La modélisation / Le matériel

Comment rendre accessibles
les problèmes ?

Pause

Quels types de séances pour
la résolution de problèmes ?

Bilan