

LE CADRE DE LA PROBLÉMATISATION : QUELS OUTILS POUR LA FORMATION DES ENSEIGNANTS ?

SYLVIE GRAU

MCF INSPE UNIVERSITÉ DE NANTES



XXVIIe Colloque CORFEM pour les professeurs et formateurs de mathématiques

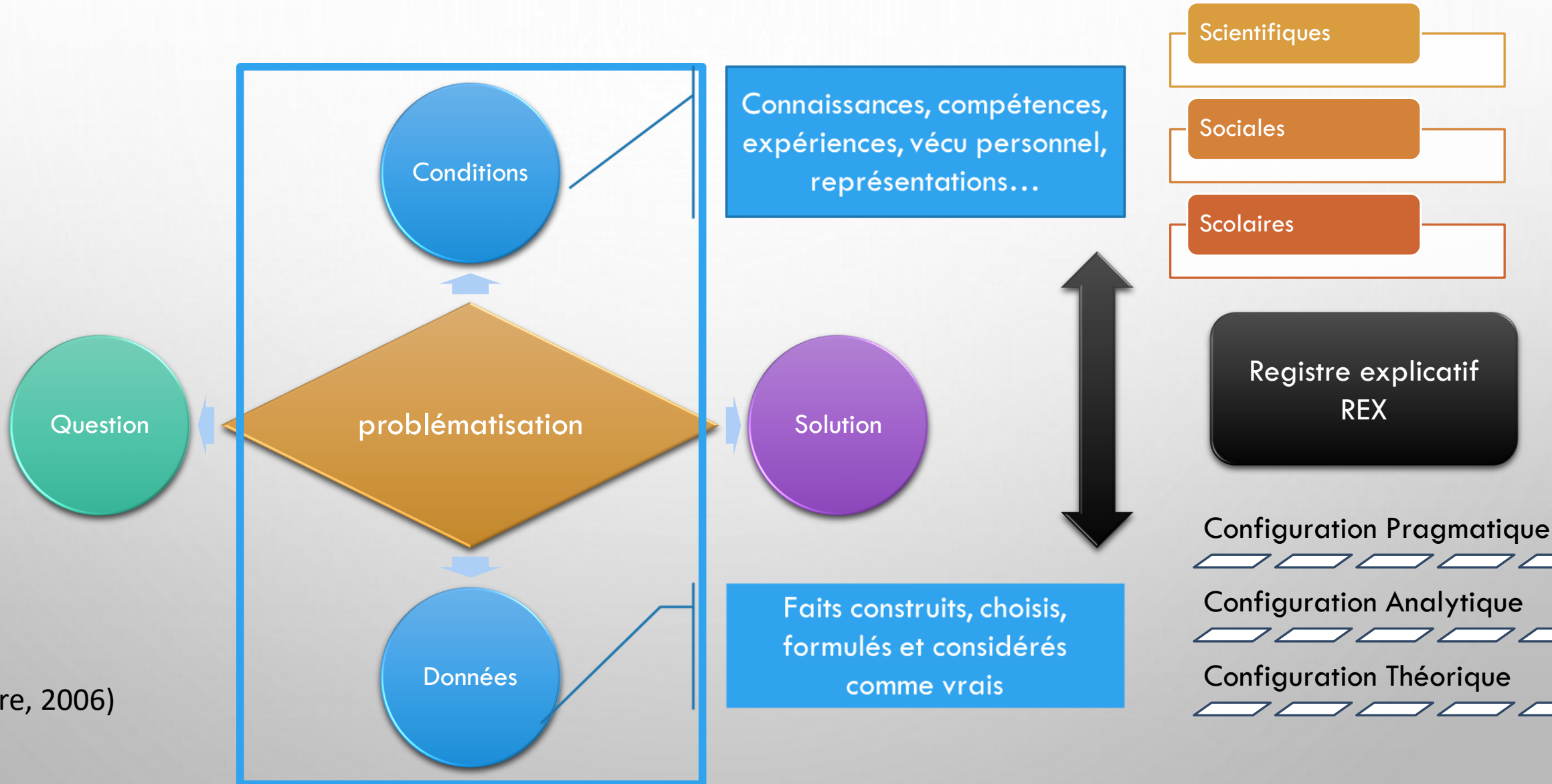
10-11 juin 2021 En distanciel (France)



DÉROULÉ DE L'ATELIER 10H30 – 12H00

- 10H30 : PRÉSENTATIONS ET DÉCOUVERTE DU CADRE DE LA PROBLÉMATISATION(CAP) ET DU LOSANGE DE PROBLÉMATISATION
- 10H45 PAR PETITS GROUPES : S'ENTRAÎNER À L'UTILISATION DE CE CADRE POUR L'ANALYSE A *PRIORI* D'UNE SITUATION D'ENSEIGNEMENT-APPRENTISSAGE
- 11H00 : MISE EN COMMUN ET DISCUSSION : QUELLE PLUS-VALUE EN FORMATION ?
- 11H20 : PRÉSENTATION D'UNE OBSERVATION EN CLASSE
- 11H30 TRAVAIL INDIVIDUEL : UTILISER LE CAP POUR ANALYSER L'ACTIVITÉ DE L'ENSEIGNANTE
- 11H40 : MISE EN COMMUN ET DISCUSSION AUTOUR DE L'OUTIL PROPOSÉ.

LE CADRE DE LA PROBLÉMATISATION (CAP)



ANALYSE A *PRIORI* DANS LE CAP

- QUELLE EST LA QUESTION ?
- QUELLE GENRE DE SOLUTION EST ATTENDUE ?
- QUELLES SONT LES CONDITIONS SCIENTIFIQUES ? SOCIALES ? SCOLAIRES ? À MOBILISER
- QUELLES DONNÉES SONT PERTINENTES ?
- QUELLE FACTUALISATION EST ATTENDUE ?
- QUELLES PROCÉDURES SONT ATTENDUES EN LIEN AVEC LES CONFIGURATIONS ?

SITUATION PROPOSÉE PAR UNE STAGIAIRE EN 2^{NDE}

Chapitre 6 : Fonctions affines Activité 1

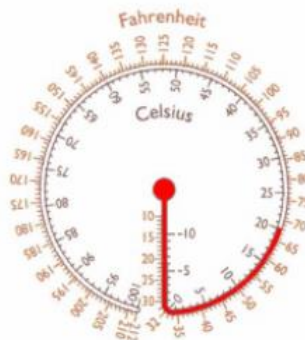
En regardant une chaîne d'information américaine, Mr Icks observe la carte météorologique suivante (document 1). Les températures indiquées le laissent perplexe.

Document 1 :

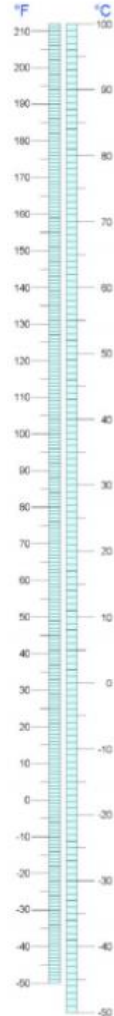


Il décide de faire une recherche internet sur les températures. Il découvre trois unités : les degrés Celsius, les degrés Fahrenheit et les Kelvins. Il existe des thermomètres utilisant deux unités (documents 2a et 2b).

Document 2a :



Document 2b :



Il trouve aussi une affiche de cinéma et une couverture du livre Fahrenheit 451 de Ray Bradbury (document 3)

Document 3 :



Mr Icks cherche alors à comprendre ce que signifie ce titre et trouve des exemples de température (document 4).

Document 4 :

| Commentaire | Degré Celsius |
|---|---------------|
| Zéro absolu | -273,15 |
| Plus basse température naturelle enregistrée à la surface de la Terre | -89 |
| Mélange eau/sel de Fahrenheit | -17,78 |
| Température de fusion de l'eau (à la pression standard) | 0 |
| Température moyenne à la surface de la Terre | 15 |
| Température moyenne du corps humain | 36,8 |
| Plus haute température naturelle enregistrée à la surface de la Terre | 56,7 |
| Température de vaporisation de l'eau (à la pression standard) | 99,975 |
| Température d'auto-inflammation du papier | 233 |
| Température d'auto-inflammation du gazole | 257 |
| Température estimée à la surface du Soleil | 5 526 |

Problématique :

- Établir la relation qui existe entre les degrés Fahrenheit et les degrés Celsius.
- Mr Icks pense que 451°F correspond à la température d'auto-inflammation du gazole. Qu'en pensez vous ?

ANALYSE A *PRIORI* DANS LE CAP

- QUELLE EST LA QUESTION ?
- QUELLE GENRE DE SOLUTION EST ATTENDUE ?
- QUELLES SONT LES CONDITIONS SCIENTIFIQUES ? SOCIALES ? SCOLAIRES ? À MOBILISER
- QUELLES DONNÉES SONT PERTINENTES ?
- QUELLE FACTUALISATION EST ATTENDUE ?
- QUELLES PROCÉDURES SONT ATTENDUES EN LIEN AVEC LES CONFIGURATIONS ?

- Degrés Celsius = Français
- Degrés Fahrenheit = États-Unis

Les degrés Celsius et Fahrenheit calculés par la Température

| | | | | | | | |
|-----------|-----|----|----|----|-----|-----|-----|
| Degrés °C | -10 | -5 | 0 | 30 | 60 | 80 | 100 |
| Degrés °F | 14 | 23 | 32 | 86 | 140 | 176 | 212 |

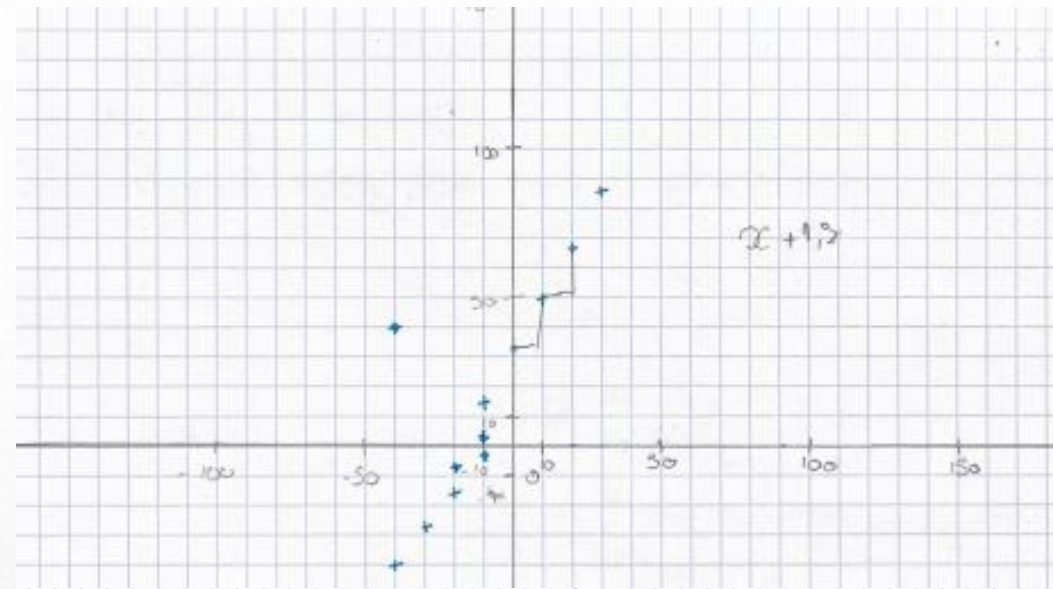
(48 · 10 = 18)

| | | | | | | |
|----|----|----|----|-----|-----|-----|
| °C | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 |
| °F | 50 | 68 | 86 | 104 | 122 | 140 |

- Les degrés Celsius commencent à zéro alors que les degrés Fahrenheit commencent à trente-deux.

Les degrés Celsius augmentent de dix en dix ou diminuent de 10 en dix alors que les degrés Fahrenheit augmentent ou diminuent de 18 en 18.

Les °C et les °F ne sont pas proportionnels.



| | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| F° | -40 | -32 | -4 | 16 | 32 | 50 | 68 | 100 | 122 | 140 | 158 | 176 | 194 | 212 |
| C° | -40 | -30 | -20 | -10 | 0 | 10 | 20 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |

+10°C, c'est comme +18°F
 100°F = 38°C 50°F = 10°C

$$\frac{10}{18} = \frac{5}{9}$$

$$45,1 = (100 \times 4) + 50 + 1$$

$$38 \times 4 + 10 + 0,5$$

$$162,5$$

+1°F
 +0,5°C

$$45,1 \times 0,5 = 22,5,2$$

$$45,1 \times \frac{5}{9} + 10 \approx 260,6$$

Etend - donnez que au Etat - Unis ils utilisent le
 Fahrenheit et que en Europe ils utilisent le celsius mais
 + même de supposons que l'Océan Atlantique relie les deux + températures

| | | | | | | | |
|------------|----|----|----|----|-----|-----|-----|
| Fahrenheit | 32 | 50 | 68 | 86 | 104 | 122 | 140 |
| Celsius | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 |

$$f = x + 18$$

$$x = \text{celsius}$$

18 = la différence entre celsius et fahrenheit
 c'est la différence en fahrenheit entre 10° celsius
 + 18

bien

| | | |
|---|----|----|
| F | 50 | 68 |
| C | 10 | 20 |

↘
+10

$$25 \times 1,8 = 45$$

$$18 : 10 = 1,8$$

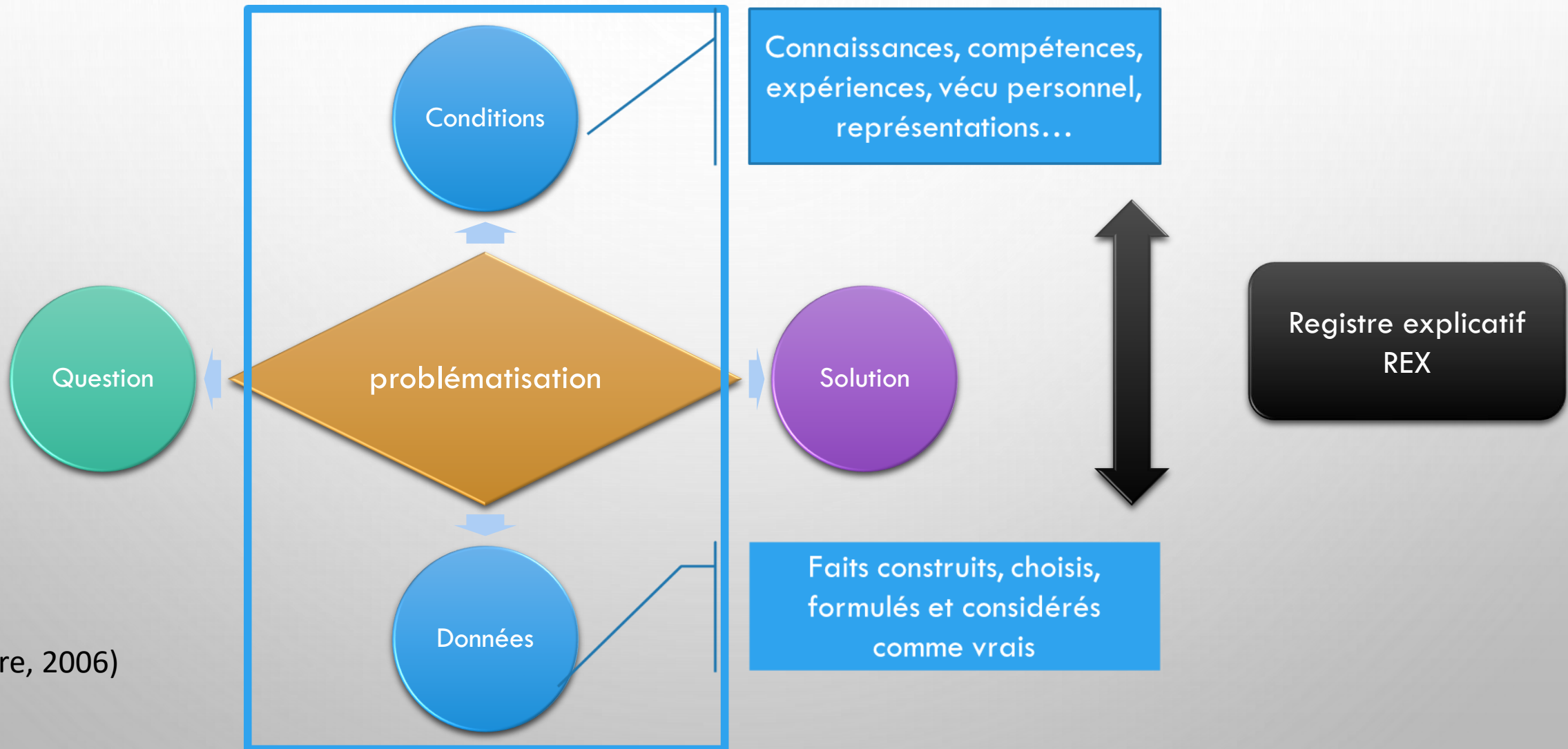
$$\text{donc } 25 + 1,8 = 26,8$$

↓
26,8°C

Donc en réfléchissant nous en avons déduits que 45° F
 ≠ ne correspond pas à la température d'auto inflammation des gazols

DISCUSSION

LE CAP ET L'ANALYSE DE L'ACTIVITÉ DE L'ENSEIGNANT





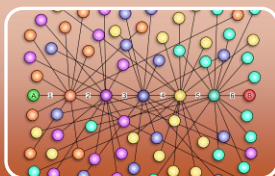
Composante personnelle

- Représentation de soi, du métier, de l'apprentissage
- Sentiment de compétences, goût, expérience...



Composante institutionnelle

- Programmes, horaires...
- Ressources, manuels, contexte...



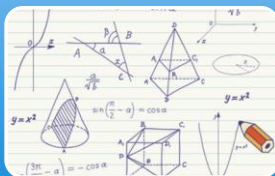
Composante sociale

- Relation avec les élèves, le groupe classe
- Relation dans l'école, au sein du collectif



Composante médiative

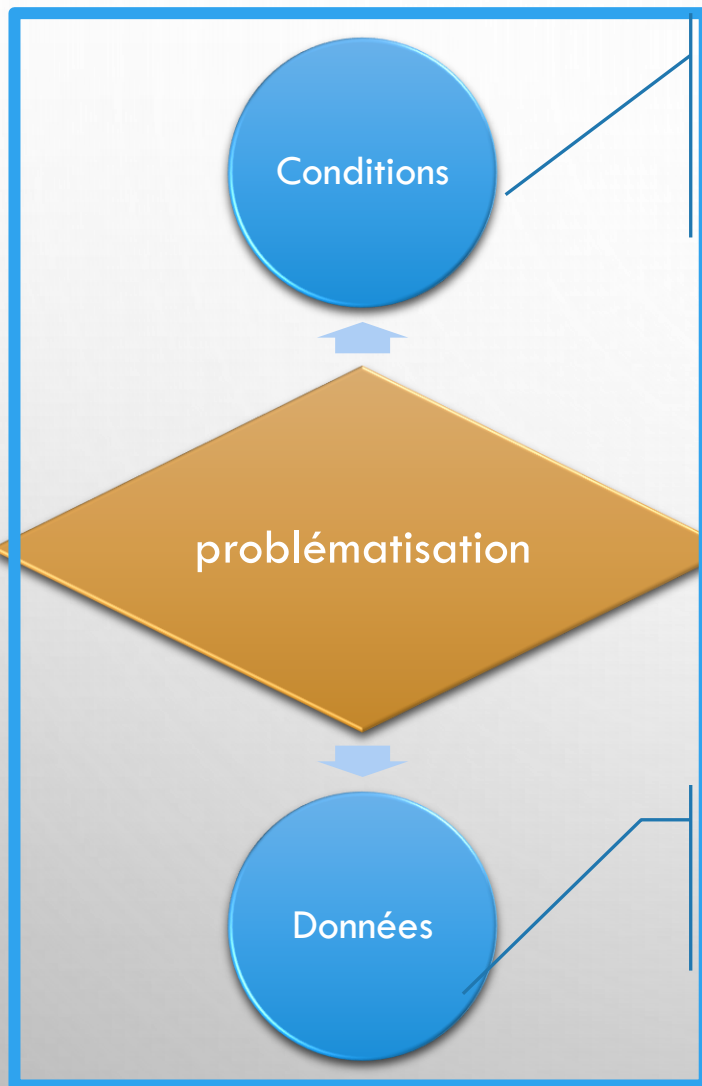
Choix de l'organisation, du déroulement...



Composante cognitive

Choix des contenus, énoncés, quantité, ordre...

Registre explicatif
REX



Connaissances, compétences,
expériences, vécu personnel,
représentations...

Faits construits, choisis,
formulés et considérés
comme vrais



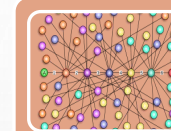
Composante personnelle

- Représentation de soi, du métier, de l'apprentissage
- Sentiment de compétences, goût, expérience...



Composante institutionnelle

- Programmes, horaires...
- Ressources, manuels, contexte...



Composante sociale

- Relation avec les élèves, le groupe classe
- Relation dans l'école, au sein du collectif



Composante médiative

Choix de l'organisation, du déroulement...



Composante cognitive

Choix des contenus, énoncés, quantité, ordre...



Registre explicatif
REX

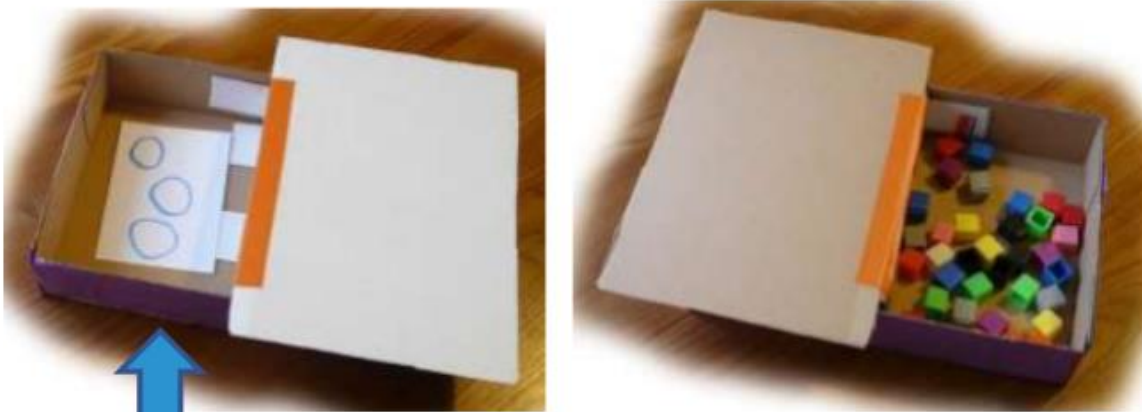
SITUATION OBSERVÉE EN MATERNELLE

La ressource de la situation : « Juste Assez »

Maths à grands Pas PS-MS (Thomas, Hersant, 2016)

Une ressource didactiquement pertinente

- Potentialité rétroactive et proactive
- Milieu contraignant

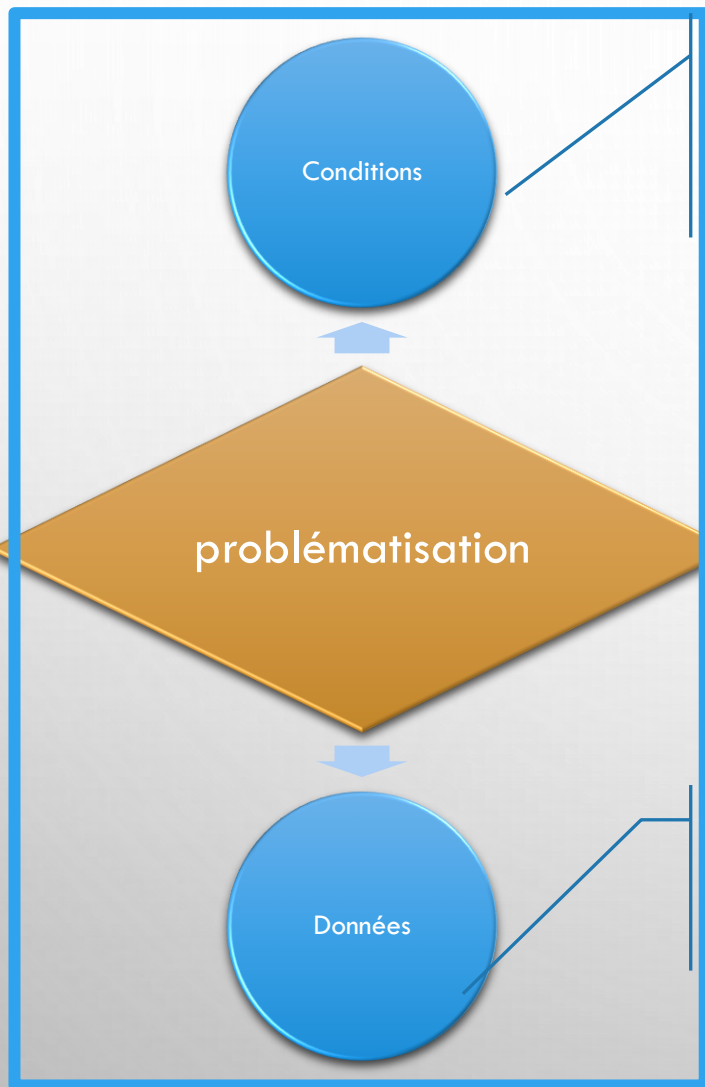


↑
Contraignant

- Comptage (1, 2, 3)
- Décomposition (un et encore deux)
- Subitizing
- Collection intermédiaire (doigts)



Comment enseigner le dénombrement en PS ?



Connaissances, compétences, expériences, vécu personnel, représentations...

Faits construits, choisis, formulés et considérés comme vrais



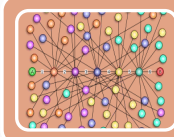
Composante personnelle

- Représentation de soi, du métier, de l'apprentissage
- Sentiment de compétences, goût, expérience...



Composante institutionnelle

- Programmes, horaires...
- Ressources, manuels, contexte...



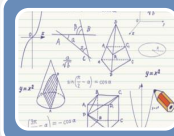
Composante sociale

- Relation avec les élèves, le groupe classe
- Relation dans l'école, au sein du collectif



Composante médiative

Choix de l'organisation, du déroulement...



Composante cognitive

Choix des contenus, énoncés, quantité, ordre...



Registre explicatif
REX



PARADOXE

L'élève réussit la tâche malgré un énoncé faux



PE : Trois, tu as dit trois \ qu'est-ce qu'on fait /

Quelles sont les données ? Quelles sont les conditions ? Faites des hypothèses sur les composantes qui peuvent intervenir ?

Formation au sein du séminaire dans le cadre de l'UE Recherche du MEEF M2 premier degré

Problème posé : Comment enseigner le dénombrément en maternelle ?

Visite en novembre

- Pas de situation problème mais des micro-tâches
- Comptage par imitation
- Validation par l'enseignante



Extrait préparation du 04/11 :
Demander aux élèves de compter le nombre de lettres dans leur prénom.

Extrait du bilan intermédiaire en janvier :

« Je dois anticiper les obstacles didactiques : être dans l'observation et l'analyse des procédures des élèves , je dois mener des stratégies d'étayage sans être trop "guidant" pour que les élèves soient acteurs de leur apprentissage. »

- Reconversion, contractuelle l'année précédente dans la même école.
- Formation non scientifique, peu à l'aise avec la discipline.
- N'avait pas choisi ce séminaire.
- S'interroge sur le rôle de la maternelle dans la réussite ultérieure de la scolarité des élèves.

Représentation de l'enseignement des mathématiques en maternelle :

- Un problème a une unique solution.
- Il s'agit d'enseigner la procédure experte.
- L'enseignant doit corriger les erreurs.
- Le comptage s'apprend par imprégnation.

Représentation de l'enseignement des mathématiques en maternelle :

- L'apprentissage se fait par adaptation/assimilation par confrontation avec un milieu.
- Il s'agit d'assurer la dévolution du problème à l'élève.
- L'enseignant doit corriger les erreurs.
- Le comptage s'apprend par imprégnation.



Visite de février : La situation « Juste assez »

- Intervention de la formatrice pendant la séance
→ **Paradoxe** : L'élève réussit malgré un énoncé faux
- Entretien et analyse écrite
- Audio + vidéo analysé en séminaire



PE : Trois, tu as dit trois \ qu'est-ce qu'on fait /

Séminaire de janvier

- Audio d'une séance analysé en séminaire
- Comparaison avec une autre situation proposée par une autre stagiaire
→ **Paradoxe** : l'enseignante répond à la place de l'élève.

*PE : Allez, on retourne sa carte. Alors S, combien tu as de fruits sur ta carte ?
S : Un, deux, trois, quatre.
PE : quatre*

- L'analyse *a priori* doit permettre de bien identifier l'objectif d'apprentissage et d'anticiper les procédures que peuvent mettre en œuvre les élèves.
- Plusieurs procédures peuvent amener à résoudre un problème.
- Les situations auto-validantes apportent des rétroactions.

DYNAMIQUE DE PROBLÉMATISATION EN FORMATION

