LA DÉMARCHE D'INVESTIGATION

Montbéliard 1, 19/10/2022

OBJECTIF DE FORMATION

- Comment tous les domaines permettent de travailler les compétences de la démarche d'investigation ?

QU'EST-CE QU'UNE DÉMARCHE D'INVESTIGATION ?

Partie 1

LA DÉMARCHE D'INVESTIGATION SCIENTIFIQUE

MISE EN SITUATION

- Situation 1 : La réparation d'un objet technique

- Situation 2 : Mélanges hétérogènes

SITUATION 1

« Défi : Réparer la lampe »

*Tout au long de la situation, **vous garderez trace de vos réflexions** !*

SITUATION 2

« Défi : Reproduire l'étagement des liquides de la photo ci-dessus »

*Tout au long de la situation, **vous garderez trace de vos réflexions** !*

Attention, vous n'avez qu'1 essai possible !

MISE EN COMMUN

VOS TRACES

LES TRACES

Pour les élèves

Support :
- Mémoire
- D'organisation
- Pour penser
- Pour comprendre

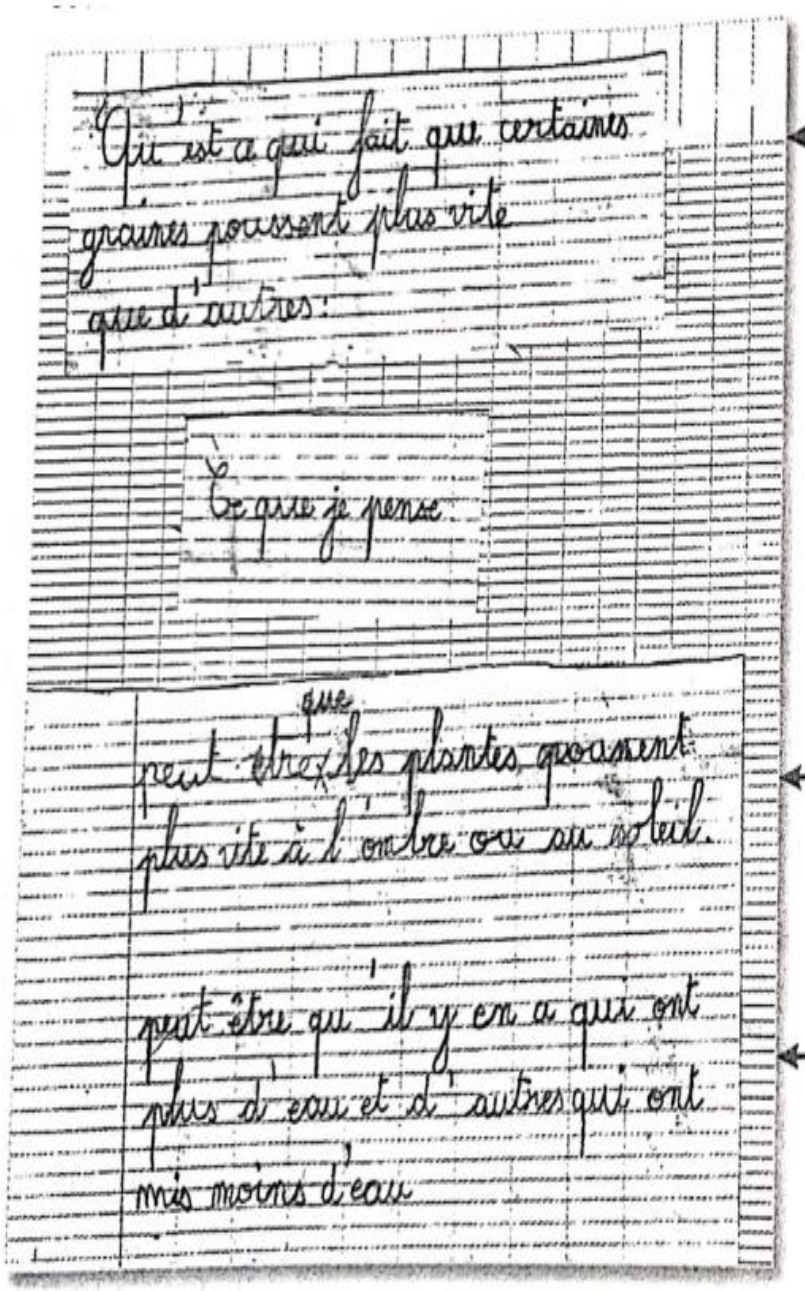
Pour les enseignants

Moyen de :
- Recueillir les représentations
- Rendre compte des progrès

Pour la classe

Synthèse des découvertes

EXEMPLE DE TRACES ÉCRITES



Qu'est-ce qui fait que certaines graines poussent plus vite que d'autres :

Ce que je pense

peut-être que les plantes poussent plus vite à l'ombre ou au soleil.

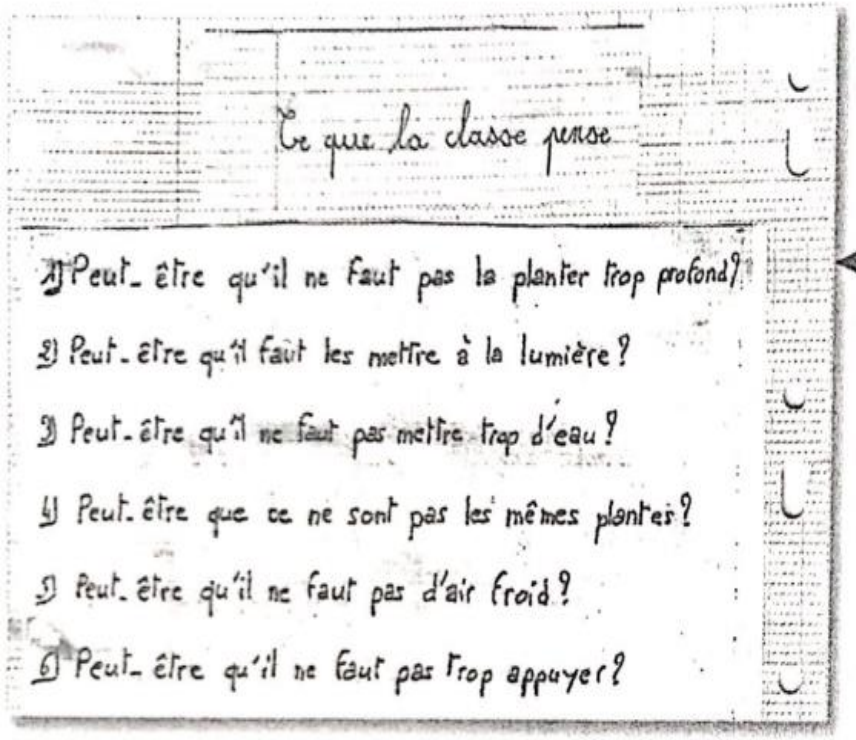
peut être qu'il y en a qui ont plus d'eau et d'autres qui ont mis moins d'eau

Question ouverte, génératrice d'hypothèses.

Hypothèse individuelle rédigée par l'élève.

Le texte est écrit sur une feuille à part puis collé sur le cahier.

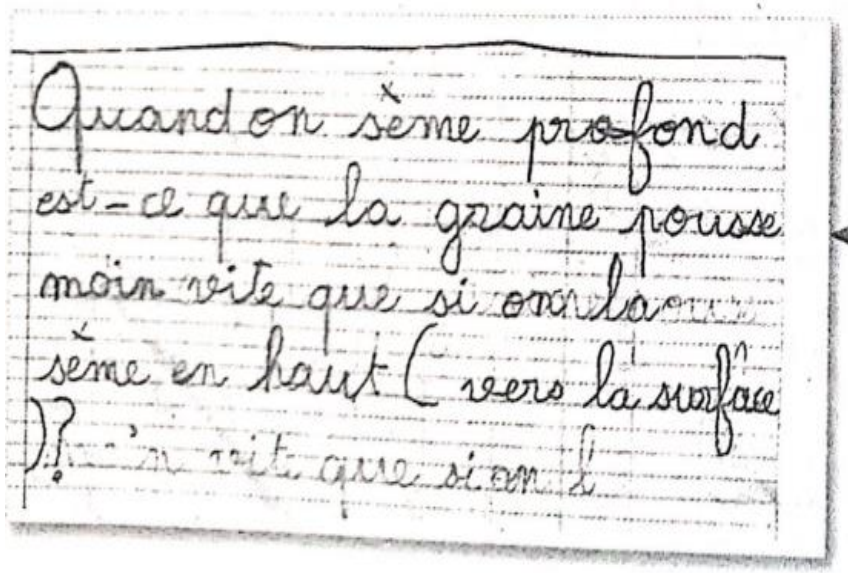
EXEMPLE DE TRACES ÉCRITES



Ce que la classe pense

1) Peut-être qu'il ne faut pas la planter trop profond?
2) Peut-être qu'il faut les mettre à la lumière?
3) Peut-être qu'il ne faut pas mettre trop d'eau?
4) Peut-être que ce ne sont pas les mêmes plantes?
5) Peut-être qu'il ne faut pas d'air froid?
6) Peut-être qu'il ne faut pas trop appuyer?

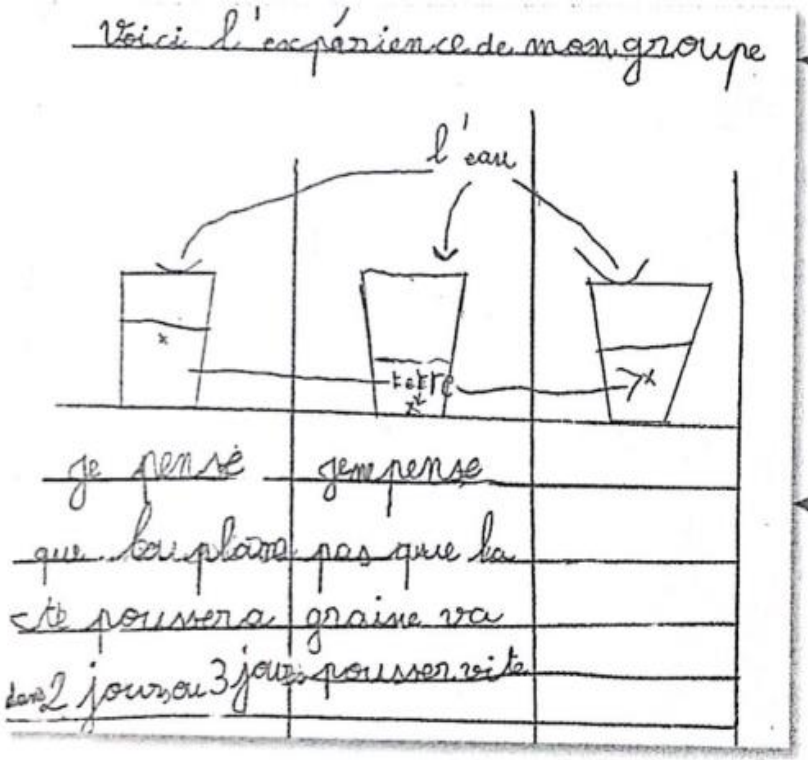
Récapitulation des hypothèses de la classe. La liste est longue. C'est pourquoi elle est écrite par le maître, photocopiée puis collée sur le cahier après un travail de lecture. Noter à ce propos la structure répétitive : « peut-être qu'il ne faut pas ».



Quand on sème profond est-ce que la graine pousse moin vite que si on la sème en haut (vers la surface)? On dit que si on

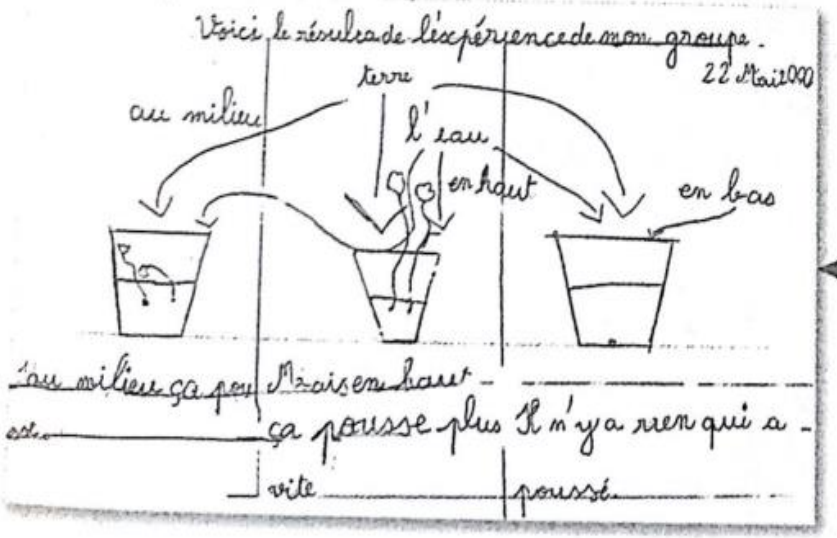
Une première hypothèse est reprise et formulée sous la forme d'un questionnement plus précis que le précédent.

EXEMPLE DE TRACES ÉCRITES



Élaboration de l'expérience.

Anticipation sur le résultat attendu. Important pour que les élèves comprennent totalement l'expérience et ce qu'on en attend.



Résultats obtenus par le groupe.

EXEMPLE DE TRACES ÉCRITES

Les résultats des expériences de la classe

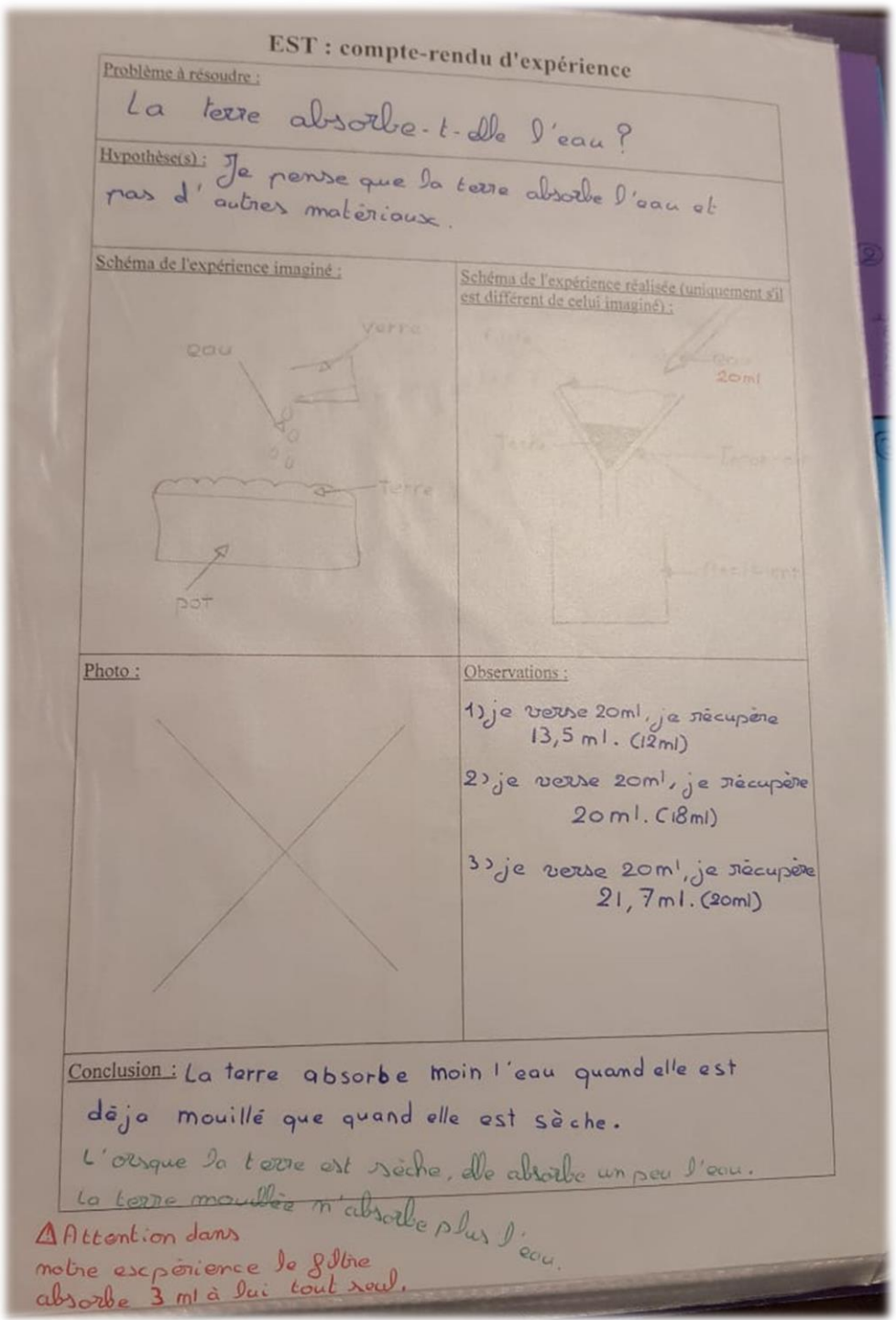
	en bas	au milieu	en haut	posée
①	—	+	++	
②	rien	+	++	
③		+	++	

Récapitulation de l'ensemble des résultats de la classe.
Présentation dans un tableau à double entrée.

On a observé que ça paraissait plus vite si on met les graines en haut haut que si on les met en bas ou au milieu.

Conclusion.

EXEMPLE DE TRACES ÉCRITES



EST : compte-rendu d'expérience

Problème à résoudre :

La terre absorbe-t-elle l'eau ?

Hypothèse(s) : Je pense que la terre absorbe l'eau et pas d'autres matériaux.

Schéma de l'expérience imaginé :

Schéma de l'expérience réalisée (uniquement s'il est différent de celui imaginé) :

Photo :

Observations :

1) je verse 20ml, je récupère 13,5 ml. (12ml)

2) je verse 20ml, je récupère 20ml. (18ml)

3) je verse 20ml, je récupère 21,7ml. (20ml)

Conclusion : La terre absorbe moin l'eau quand elle est déja mouillé que quand elle est sèche.

L'orsque la terre est sèche, elle absorbe un peu l'eau.

La terre mouillée n'absorbe plus l'eau.

⚠ Attention dans notre expérience le filtre absorbe 3 ml à lui tout seul.

DÉFIS POSSIBLES EN SCIENCES

https://fondation-lamap.org/

http://culturescientifique89.ac-dijon.fr/?Defis-scientifiques-aux-cycles-2-et-3

https://canope-Besancon.esidoc.fr/site/educobjets

CES 2 EXPÉRIENCES SONT RÉALISABLES EN CLASSE

PRÊT DE MALLETTES

https://montbeliard1.circo25.ac-besancon.fr/sciences/

EVOLUTION DE LA DEMARCHE DANS LE TEMPS

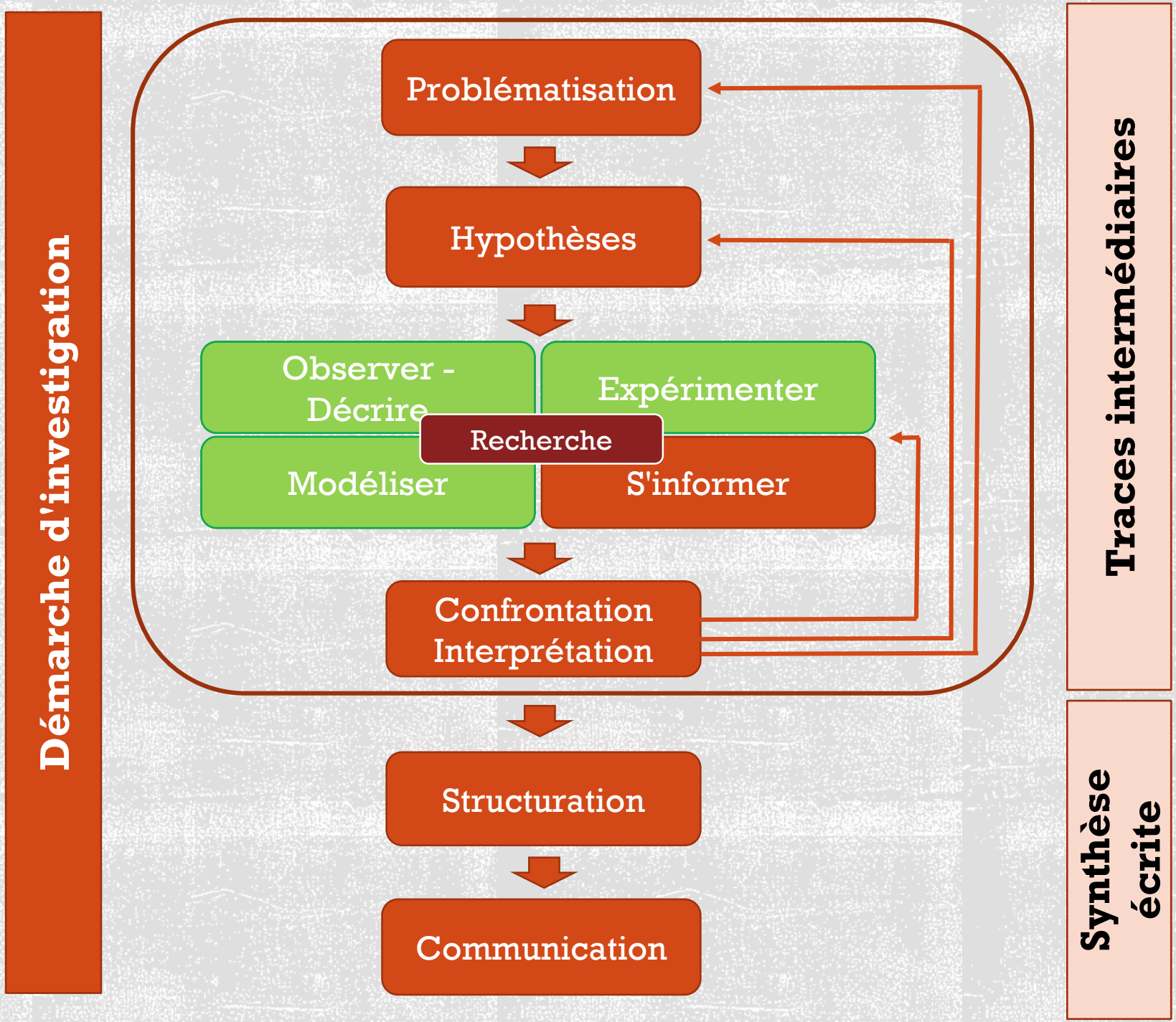
- https://www.youtube.com/watch?v=FFDtGnG0to4

"LA" DEMARCHE ?

Observation	O
↓	
Hypothèse	H
↓	
Expérience	E
↓	
Résultats	R
↓	
Interprétation	I
↓	
Conclusion	C

EVOLUTION DE LA DÉMARCHE

La démarche scientifique repose sur la construction d'un raisonnement logique et argumenté. Elle utilise les bases de la **logique formelle : l'induction et la déduction**.



INDUCTION ?

DÉDUCTION ?

https://www.youtube.com/watch?v=nIMnM8UdUq4

(7min30 à 12min)

ECUEILS À ÉVITER (LIÉ À L'ANCIEN MODÈLE OHERIC)

Les principaux écueils à éviter :

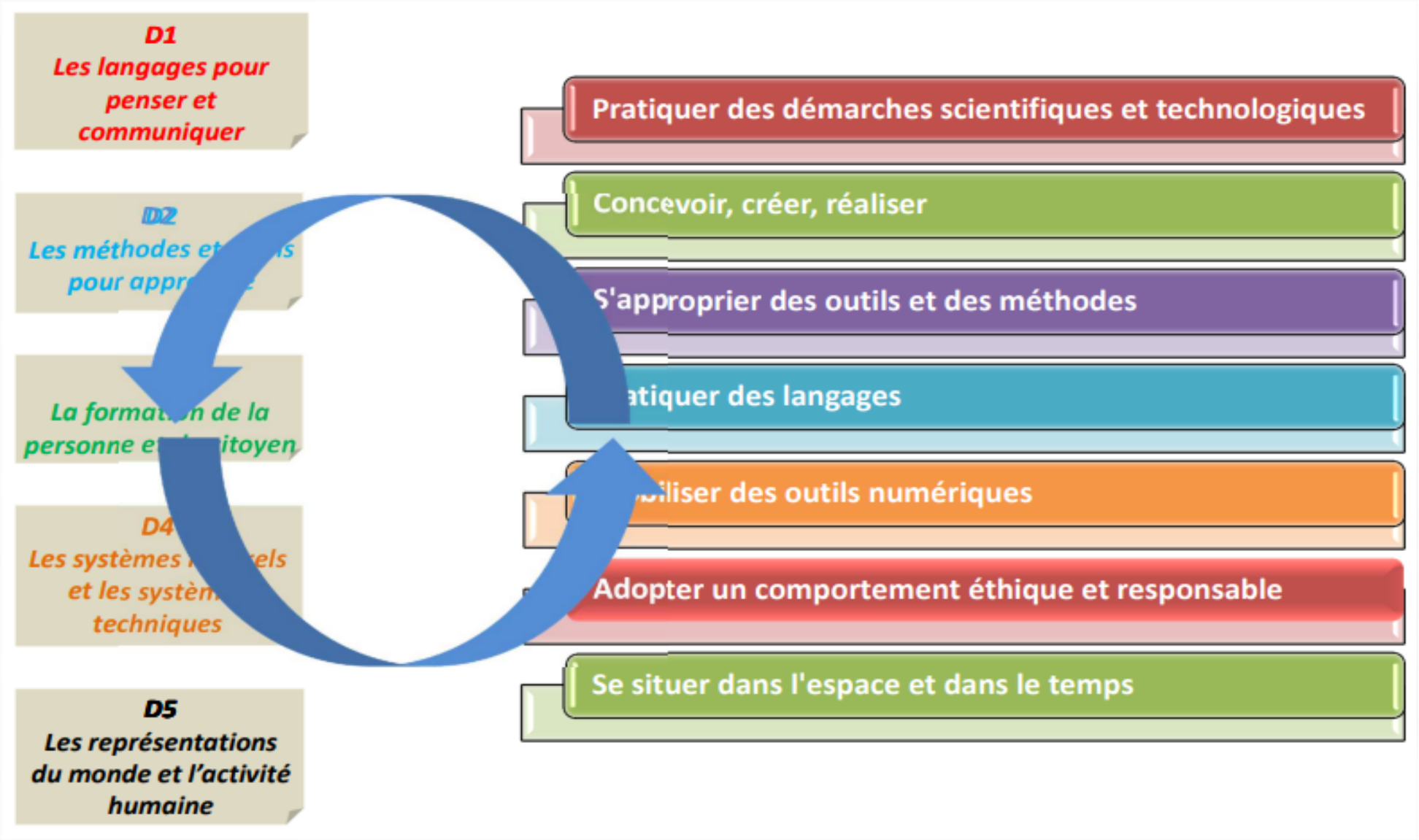
- ~~Démarche linéraire~~
- ~~Expérience obligatoire~~

Démarche scientifique n'est pas la seule démarche pour répondre à une problématique

Partie 2

LES COMPÉTENCES GÉNÉRALES À DÉVELOPPER

ELLE PERMET DE TRAVAILLER DE NOMBREUSES COMPÉTENCES DU SOCLE



QUE PERMET CETTE APPROCHE PAR COMPÉTENCES ?

L'approche par compétence développe l'idée que **l'élève apprend mieux dans l'action**, c'est-à-dire :

- Quand il est mis en situation de **production effective ;**
- Quand il est **impliqué** dans des tâches intégratrices qui nécessitent la mobilisation des acquis;
- Quand la situation d'apprentissage a du **sens** pour lui ;
- Quand les **erreurs** qu'il commet sont identifiées et exploitées par l'enseignant dans le cadre d'une **régulation;**
- Quand l'élève établit des contacts avec les autres pour **construire ses connaissances et son savoir.**

LE DOMAINE 4 : LES SYSTÈMES NATURELS ET LES SYSTÈMES TECHNIQUES

Proposer, avec l'aide du professeur, une démarche pour résoudre un problème ou répondre à une question de nature scientifique ou technologique :

- Formuler une question ou une **problématique** scientifique ou technologique simple.
- Proposer une ou des **hypothèses** pour répondre à une question ou un problème.
- Proposer des **expériences** simples pour tester une hypothèse.
- Interpréter un **résultat**, en tirer une conclusion.
- **Formaliser** une partie de sa recherche sous une forme écrite ou orale.

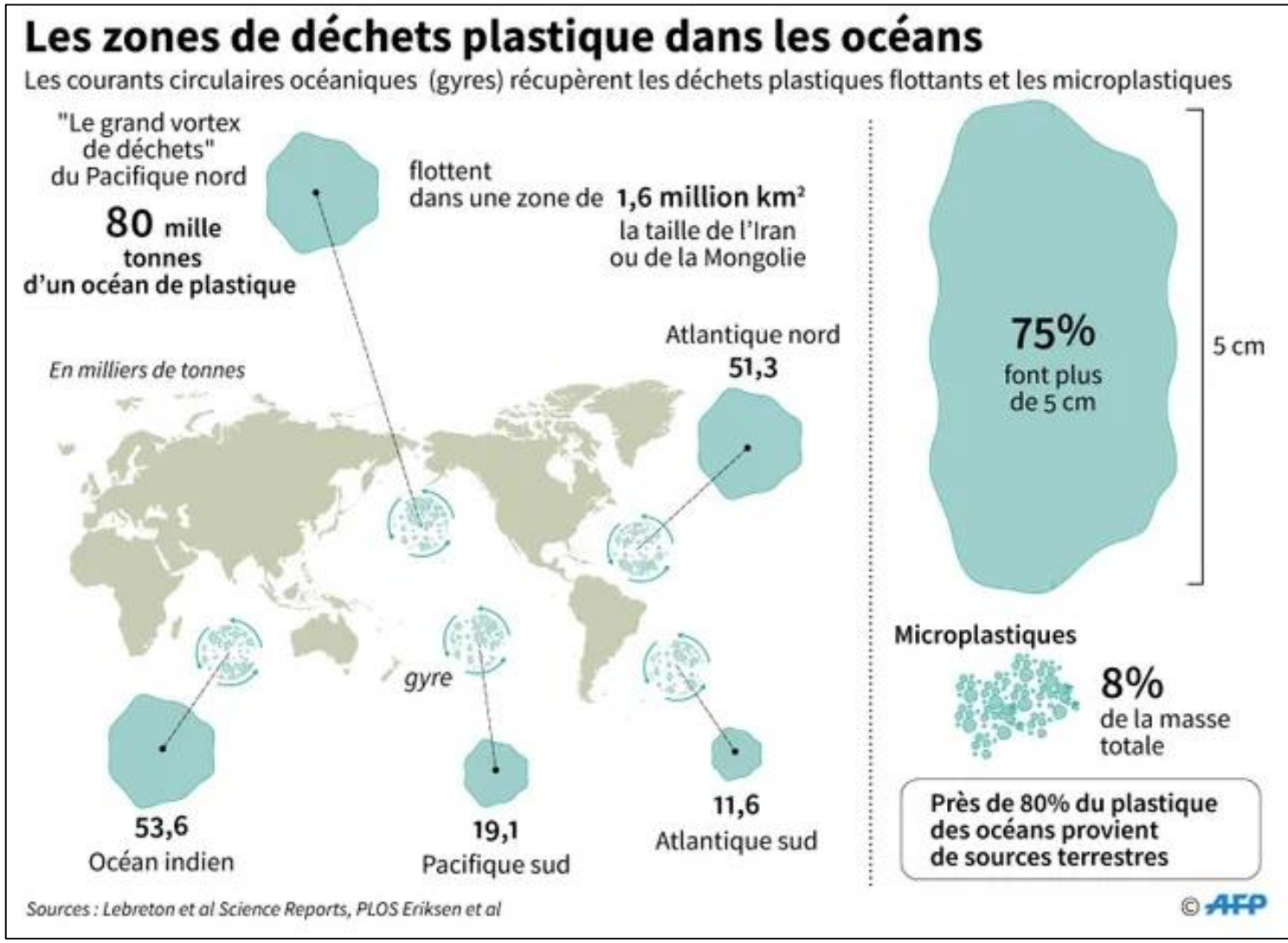
Partie 3

TRANSVERSALITÉ, LES COMPÉTENCES À RÉINVESTIR ET À DÉVELOPPER DANS LES AUTRES DOMAINES

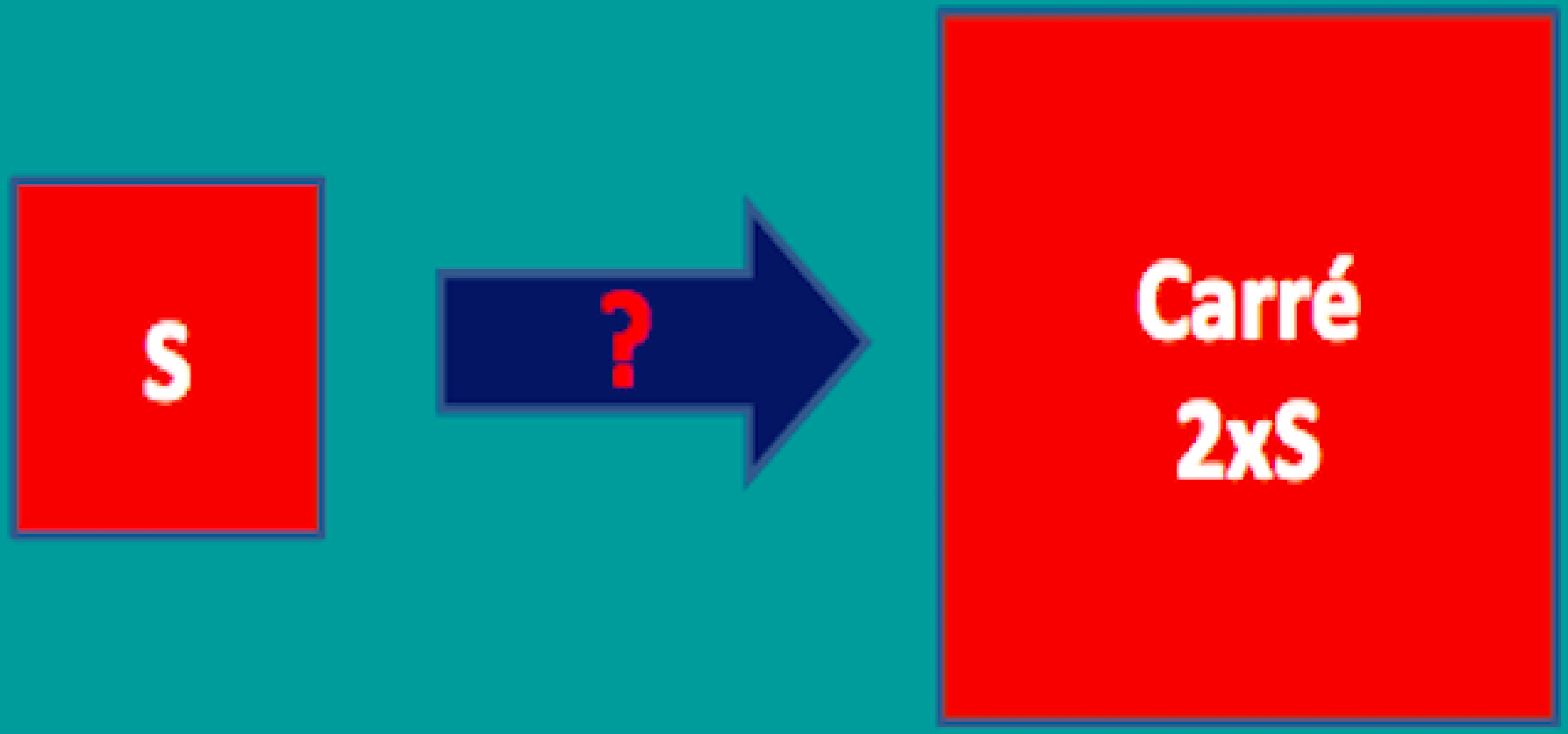
Les sciences sont elles le seul domaine permettant de développer les compétences liées à la démarche d’investigation ?

NICOLE
2000

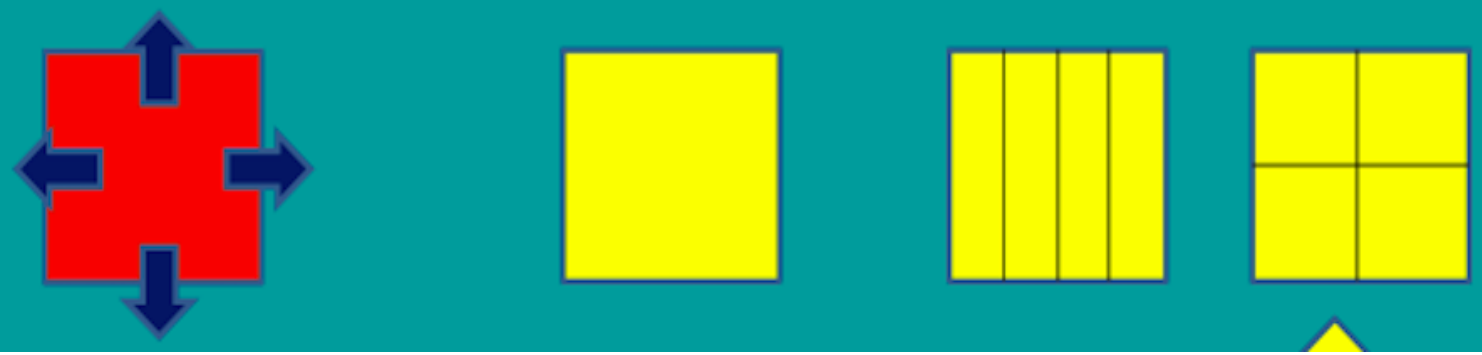
LES BALEINES MEURENT L'ESTOMAC REMPLI DE SACS PLASTIQUES...
PLASTIQUE
VERRE
CARTON
© YSOPE


Les zones de déchets plastique dans les océans
Les courants circulaires océaniques (gyres) récupèrent les déchets plastiques flottants et les microplastiques
"Le grand vortex de déchets" du Pacifique nord
80 mille tonnes d'un océan de plastique
flottent dans une zone de 1,6 million km²
la taille de l'Iran ou de la Mongolie
En milliers de tonnes
Atlantique nord
51,3
gyre
53,6
Océan indien
19,1
Pacifique sud
11,6
Atlantique sud
75%
font plus de 5 cm
5 cm
Microplastiques
8%
de la masse totale
Près de 80% du plastique des océans provient de sources terrestres
Sources : Lebreton et al Science Reports, PLOS Eriksen et al
© AFP

Comment doubler la surface d'un carré ?



2. Comment utiliser le 2ème petit carré pour agrandir chaque côté du 1er ?



Partie 4

DÉMARCHE PÉDAGOGIQUE

L'ÉVALUATION PAR COMPÉTENCES

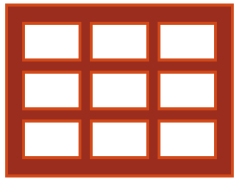
- Evaluer les compétences du socle et les aptitudes au transfert
- Evaluer les traces
- Evaluer en action et par l'observation
- Evaluer des productions collectives
- Evaluer à et par l'oral

PLACE DU LANGAGE ORAL

- Beaucoup d'échanges (entre pairs, groupe classe),
- Explicitation de l'élève pour lui et les autres, pour l'enseignant,
- Explicitation par l'enseignant,
- Difficultés liées au lexique.

TRIER :
selon un critère (d'un côté « oui », de l'autre côté « non)

CLASSER :
selon un classement ordonné (croissant par ex)



RANGER :
selon une catégorisation (taille, forme, etc.)

https://www.youtube.com/watch?v=Dw_Em1KLXhw

MERCI POUR VOTRE ATTENTION