



Sur la notion de preuve culturelle

Gérard Sensevy & Didier Cariou

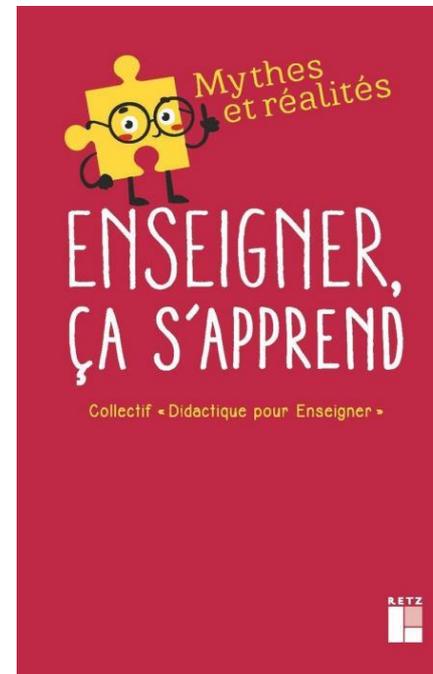
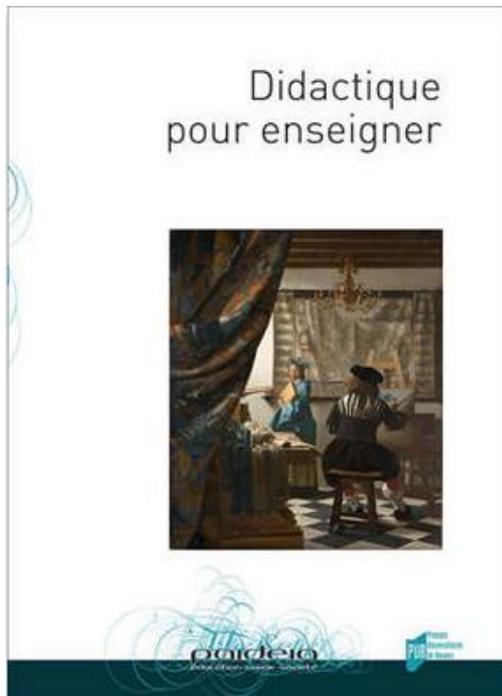
INSPÉ de Bretagne-Université de Bretagne Occidentale

Rennes

Journée d'étude du PRT5

8 juin 2022

- ❑ Quelques réflexions sur la notion de *preuve culturelle*, accomplies dans le cadre du collectif DPE (*Didactique pour Enseigner, 2019 ; Enseigner ça s'apprend, 2020*)



- ❑ Idées simplement évoquées pour la discussion

- ❑ **A. Evidence based practice et Practice Based Evidence**
- ❑ **B. Deux genres de preuve : preuves statistiques, preuves *culturelles***
- ❑ **C. Deux paradigmes pour la preuve : le paradigme du traitement et le paradigme de l'accomplissement**
- ❑ **D. Preuve et documentation**
- ❑ **E. Un exemple de preuve en histoire**
- ❑ **F. Un exemple de preuve d'efficacité d'un dispositif d'enseignement**
- ❑ **G. Documentation et ascension de l'abstrait au concret**

□ **A. Evidence based practice (EBP, pratiques fondées sur des preuves)**

- Les *Essais contrôlés randomisés* constituent un effort pertinent pour améliorer les pratiques, mais ils souffrent de deux grandes insuffisances :
 - La difficulté du passage à grande échelle (Fryer, 2017 ; Meuret, 2018 ; Gentaz, 2021) de « l'environnement contrôlé » à la pratique effective.
 - Le manque d'explication causale (Cartwright, 2009 ; Worrall, 2007) aux résultats obtenus.

□ **B. Practice based evidence (PBE, preuves fondées sur la pratique)**

- Depuis longtemps, la Practice based evidence issue de la recherche clinique en médecine (*e.g.* Sackett et al., 1996 ; Hegyi et al., 2020) centre l'attention sur le déroulement effectif des pratiques convenablement documentées, et repose sur l'identification raisonnée, au sein de ce déroulement, de déterminants de l'efficacité et sur l'élaboration d'hypothèses de relations entre ces déterminants

□ **Quelles relations possibles entre EBP et PBE ?**

❑ Le genre des preuves *statistiques*

- Elles sont au cœur de l'Evidence based practice
- Pourtant, *en science comme dans la vie quotidienne*, hypothèse qu'elles ne constituent qu'une petite partie des preuves (evidence) sur lesquelles les humains, dans leurs cultures, se fondent pour agir

❑ Le genre des preuves *culturelles*

- Une dynamique de garantie au sein du travail humain, et deux espèces de preuves culturelles
- Les *preuves communes*, qui renvoient à une expérience que tout être humain plongé dans une situation spécifique peut éprouver, approcher, ou comprendre (L'exemple du lever de William James, à Rizzolatti & Sinigaglia)
- *Les preuves de connaisseurs pratiques* d'une pratique, d'un travail, d'un métier, fruit d'un long apprentissage, elles renvoient à un art de faire (L'exemple du chanteur de No, aux crafts and skills)
- Un grand nombre de preuves scientifiques sont des preuves culturelles (Piaget, Levi-Strauss, Gould, Polanyi, etc.)

□ Le paradigme du traitement

- Au cœur de *l'Evidence based practice*
- Il fait correspondre toute intervention à un traitement, c'est-à-dire à la production d'un comportement qui ne nécessite aucune capacité particulière
- Les preuves statistiques permettent de tester de l'efficacité du traitement, sans fournir les causes de cette efficacité

□ Le paradigme de l'accomplissement

- Au cœur de la *Practice based evidence*
- Il interroge toute intervention quand aux capacités nécessaires à la mise en œuvre d'un comportement
- Les preuves culturelles permettent de construire des théories et des hypothèses causales d'efficacité, du type : dans telle situation (précisément décrite), on peut s'attendre à tels types de comportements (précisément décrits) pour tels types de raisons (cf. Piaget ci-dessus)

- ❑ **La preuve culturelle est une preuve-exemple**
 - Souvent un exemple de pratique considérée comme efficace
 - Une preuve culturelle est donc souvent un faisceau de preuves

 - ❑ **Les preuves-exemples reposent sur la qualité et la densité de la documentation**

 - ❑ **Documentation et description**
 - Description mince (*thin description*)
 - Description dense (*thick description*)
 - Description analogique
 - Description digitale

 - ❑ **Description, documentation de la pratique et SHTIS**
 - Intérêt d'une description de type hypermédia
 - En particulier, les SHTIS (Systèmes Hybrides Image-Texte-Son) permettent l'annotation réciproque entre différents types de descriptions (mince/dense/analogique/digitale) : film de la pratique, commentaires et analyses de certains aspects de ladite pratique par différents agents
- <http://pukao.espe-bretagne.fr/public/shtis/leaace/accueil.html>
- ❑ **La documentation d'une pratique est une « œuvre ouverte »**

❑ Le décret du 15 octobre 1810 sur les établissements industriels classés

- Établissements de 1ère classe : doivent être éloignés de 5 km de toute habitation, autorisés par le ministre de l'intérieur après enquête
- Établissements de 2ème classe : à proximité des habitations, autorisés par le préfet après enquête
- Établissements de 3eme classe : dans les villes, autorisés par le sous-préfet après avis du maire

❑ Une lecture littérale et juridique du texte du décret :

- Le premier texte de loi encadrant le risque industriel en France
- Il manifeste la volonté de l'État d'encadrer la nuisance des industries chimiques polluantes = La première manifestation de « l'État hygiéniste » (P. Rosanvallon)
- Le point de vue du ministère de l'environnement qui célébra le bicentenaire de ce texte en 2010
- Le point de vue de certains juristes et historiens du droit

- ❑ **Une relecture de ce décret par les historiens du risque industriel (J.-B. Fressoz, F. Jarrige, Th. Le Roux)**

- ❑ **Ces historiens reprennent l'enquête**
 - Examen du processus de décision : texte adopté sous la pression de Chaptal, paraprole des industries chimiques
 - Examen du contexte économique : essor des industries chimiques dans les grandes villes pour répondre aux besoins de l'industrie chimique et de la machine de guerre napoléonienne
 - Examen des techniques de production : la production de 2 tonnes de soude industrielle à partir de sel et d'acide sulfurique, dégage une tonne d'acide chlorhydrique dans l'atmosphère = plaintes des populations et des maires concernés
 - Examen de la législation antérieure : sous l'Ancien-Régime, la police infligeait des amendes et des interdictions d'exercice lorsque la pollution portait atteinte à la santé des populations = législation plus favorable aux populations qu'aux industriels

- ❑ **Une nouvelle perception du décret de 1810 : le premier texte de loi au monde autorisant la pollution industrielle !**
- L'autorisation administrative d'une usine chimique vaut désormais protection : l'activité industrielle ne peut plus être suspendue dès qu'elle est autorisée
- Les plaintes contre les nuisances ne sont plus adressées à la police ni jugées au pénal
- Les plaintes sont traitées par les tribunaux civils qui infligent des amendes (dommages et intérêts) budgétisées à l'avance par les entreprises
- Une logique de libéralisation / marchandisation de l'environnement et de la santé publique

□ La construction de la preuve en histoire

- Les historiens envisagent un fait à partir d'un problème : mettre à distance ce qui semble évident (« pourquoi ce décret et pas un autre décret ? »)
 - Les historiens exploitent toutes les données à leur disposition : la logique des acteurs (politiques, industriels, maires, populations), le contexte économique, technologique et industriel, les textes de loi précédents
 - Les historiens réunissent un ensemble d'indices concordants qui font preuve
-
- « Une ascension de l'abstrait au concret » (Marx)
 - Le texte du décret en lui-même est abstrait
 - L'enquête historique remplit ce texte de données concrètes
 - Ces données concrètes fournissent les preuves de l'analyse des historiens

- **ACE en quelques mots, coopération professeurs-chercheurs dans une ingénierie coopérative**
- Une progression en mathématique pour l'année au CP (première primaire) et au CE1 (deuxième primaire), fondée sur les résultats de la recherche en psychologie cognitive et en didactique
- Une analyse statistique et une analyse didactique
- L'analyse statistique s'est accomplie au sein d'un dispositif quasi-expérimental (structure pré-test/post-test, groupe expérimental ACE, groupe témoin non ACE)
- Progression évaluée positivement 4 fois au CP (2 fois) et au CE1 (2 fois) (2000 élèves dans le groupe témoin, 2000 élèves dans le groupe expérimental ACE)
- Par rapport aux élèves du groupe témoin, les élèves du groupe expérimental ont obtenu de meilleurs résultats aux tests de fin d'année sur la quasi-totalité des épreuves et ont démontré des progrès plus importants (pas de différences significatives au pré-test, Vilette & al., 17 ; Fischer et al., 2018)
- Progression co-élaborée et mise en œuvre de 2012 à ce jour

- ❑ **La preuve culturelle d'efficacité d'une pratique : l'exemple du fil rouge « Explorer la ligne » dans ACE**
- ❑ Comment améliorer la progression ACE ? Une question ouverte à la suite des post-tests, le cas de la soustraction au CE1, l'exemple du problème de Dimitri (juin 2016)

« Nous passons à l'exercice d. il s'agit d'un problème à résoudre. Je vous lis l'énoncé. » ».

Lire l'énoncé du problème lentement et d'une voix forte. Relire l'énoncé d'une voix plus douce.

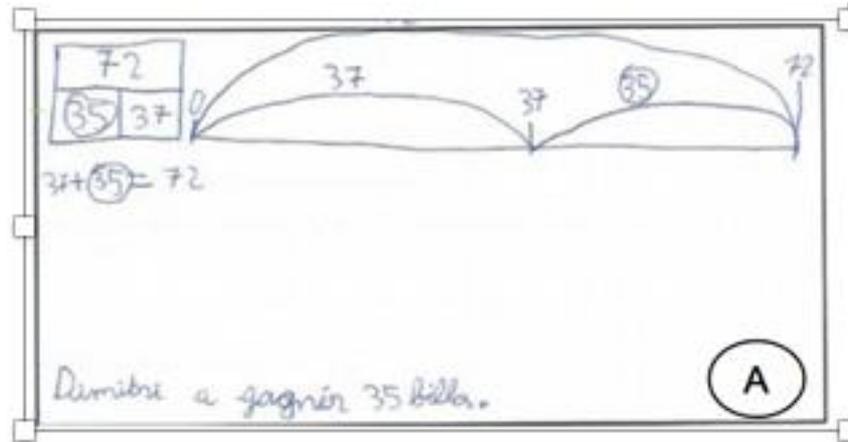
« A la récréation, Dimitri joue aux billes. Au début de la partie, il possède 37 billes. A la fin, il a 72 billes. Combien a-t-il gagné de billes ? »

« Vous allez résoudre ce problème avec les moyens de votre choix. Vous pouvez utiliser des opérations, des schémas, etc. N'oubliez pas de répondre par une phrase à la fin. »

Laisser 5 minutes et dire « posez votre stylo ».

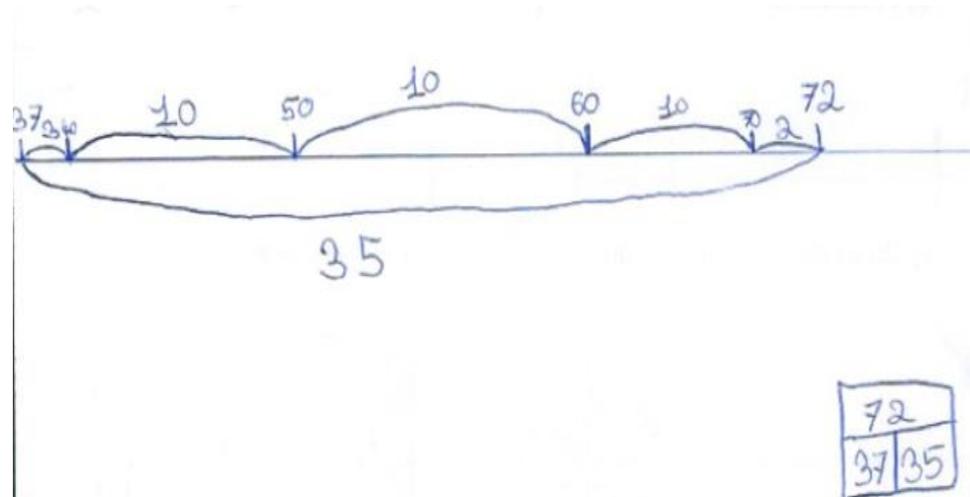
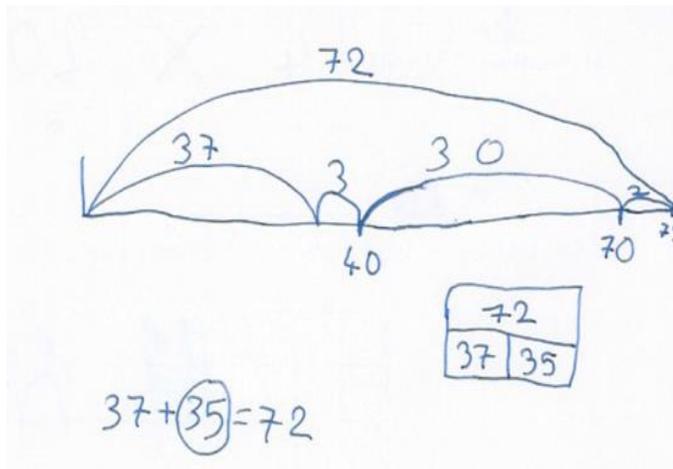
- ❑ Dans les classes ACE, les élèves ont été légèrement plus nombreux (20.20% versus 18.23%) à trouver la valeur de la transformation (35) et ils ont été significativement *moins* nombreux (5.08% versus 12.33%) à s'engager dans le calcul de la somme des deux nombres de l'énoncé (erreur classique)
- ❑ Résultats encourageants (plan conceptuel) et insuffisants (calcul)
- ❑ Comment partir de cette « preuve statistique » pour améliorer la pratique ?

- Une hypothèse d'explication à la meilleure réussite des élèves ACE, l'usage du schéma-ligne



- Cet usage a permis aux élèves de mieux modéliser le problème de transformation, mais il n'a pas permis de mieux le calculer
- D'où la mise en place, dans la coopération professeurs-chercheurs, d'un fil rouge *Explorer la Ligne*, qui permette à la fois de tirer profit des vertus de modélisation du schéma-ligne, mais qui en fasse aussi un moyen pour calculer, un instrument de calcul

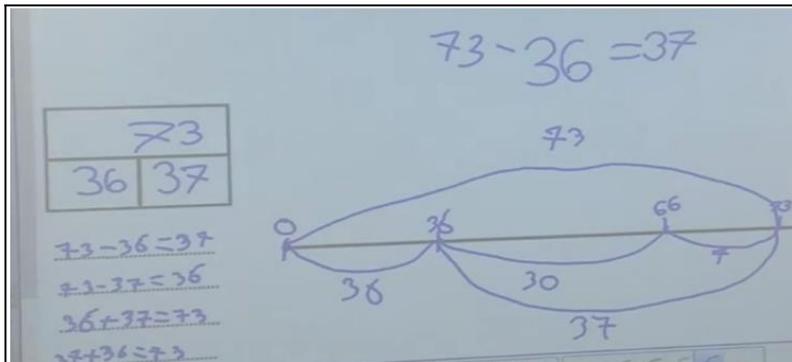
- ❑ **Résolution après une première pratique du fil rouge, au sein des classes d'étude**
- ❑ Amener les élèves à utiliser la ligne (le schéma-ligne) pour modéliser la situation et pour calculer, dans un « fil rouge »
- ❑ Traduire sur la ligne numérique des compositions et des décompositions de nombres
- ❑ Réussite des élèves à 80% dans les classes d'étude



F. Un exemple de preuve d'efficacité d'un dispositif d'enseignement

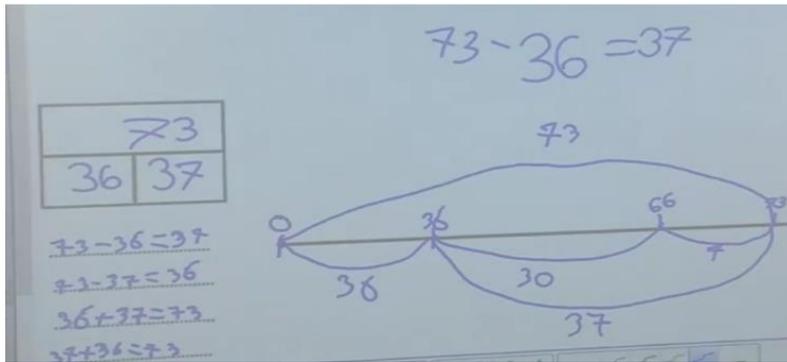
L'exemple d'ACE

- ❑ **L'institution du fil rouge « explorer la ligne »**
- ❑ Institution conséquente du fil rouge « Explorer la ligne »
- ❑ Intégrée à la progression ACE, l'idée consiste à faire travailler en continuité les élèves sur l'exploration de la ligne, à la fois pour mieux calculer et pour modéliser
- ❑ L'atelier « fil-rouge »,
 - Il est régulier (3 à 4 fois par semaine)
 - Relativement bref (de cinq à vingt minutes)
 - Systématique, c'est-à-dire pensée dans une progression spécifique enracinée dans les productions d'élèves
 - Les élèves se donnent à eux-mêmes une soustraction, puis la modélisent et la calculent à partir du schéma-ligne, puis traduisent cette représentation dans une représentation-boîte, le tout exprimé dans l'écriture symbolique



Cette image est à considérer comme un premier « résumé-emblème » de l'ensemble de la pratique du fil rouge « explorer la ligne »

- La preuve culturelle d'efficacité d'une pratique dans la documentation de son accomplissement. De quoi l'institution du fil rouge est-elle la preuve ?



Cette image est à considérer comme un premier « résumé-emblème » de l'ensemble du SHTIS (système hypermédia) élaboré sur ce fil rouge, et comme un premier « réseau d'évidences »

- Un réseau de preuves culturelles

- 1) Soustraction non triviale pour le CE1
- 2) Stratégie « topologique », culture mathématique (e.g., Coles, 2021)
- 3) La « traduction de représentations », culture mathématique et scientifique (e.g, Fyfe et al. 2014)
- 4) La boîte comme une « petite machine algébrique » (e.g., Polotskaïa & Savard, 2021)
- 5) Fil rouge à la base de la résolution et de la création de *problèmes*, plusieurs problèmes de structure différentes « déduits » de cette forme (e.g. Cai et al, 2018)

- La preuve agit ici comme preuve-exemple, comme un exemple emblématique potentiellement exemplaire, à appréhender dans un complexe pratique

- Les preuves culturelles permettent de renouer avec l'un des sens majeurs du mot preuve : elles constituent des *preuves-exemples*, exemples qu'il faut étudier, et sur lesquels il faut enquêter pour qu'ils puissent délivrer les évidences qu'ils contiennent en fonctionnant comme preuves culturelles
- Pour utiliser des termes oubliés ou techniques, les preuves-exemples doivent être *évidenciées*, c'est le travail d'*évidenciation* qui fait preuve, et qui demande un travail d'*évidentialité*. Cela suppose une épistémologie spécifique, une *épistémologie de l'analogie paradigmatique*, c'est-à-dire du travail sur des exemples emblématiques de la pratique et de l'enquête
- On peut alors penser **la mise en synergie, capitale, de preuves statistiques et de preuves culturelles**

MERCI POUR VOTRE ATTENTION