

**Équipe LIRDHIST**

# Investigation, épistémologie et auto-didactique

*Couplage épistémologie-didactique  
et justification du pilotage des démarches d'enseignement  
(enseignants du premier degré en formation initiale)*

Frédéric KAPALA

[frederic.kapala@univ-fcomte.fr](mailto:frederic.kapala@univ-fcomte.fr)

IUFM de l'université de Franche-Comté

EA 4148 LEPS - LIRDHIST - Université Lyon 1



**EA 4148 LEPS - LIRDHIST** - Université de Lyon - Université Lyon 1  
Bat. La Pagode - 38 Bd Niels Bohr - 69622 Villeurbanne Cedex, France  
téléphone : (+33) 04 72 44 80 13 - <http://lirdhist.univ-lyon1.fr>



# Parcours personnel

## Contexte

- Préparation d'une thèse dans la continuité du mémoire de master ;
- Une expérience de 15 années dans la formation des professeurs des écoles ;
- Participation à une recherche-action associée à l'INRP en 1998-2000 sur le « cahier d'expérience »

# Liens épistémologie-didactique

## Constats, intuitions

- Conceptions « non souhaitables » des enseignants (en formation), sur les démarches scientifiques.
- Conceptions des enseignants sur la nécessité et sur la possibilité de mettre en œuvre les démarches scientifiques dans la classe.

# Première piste

## Questions de recherche

Recueil et analyse outillée des conceptions des enseignants sur les différences, les points communs, les liens entre les démarches scientifiques et les démarches d'enseignement des sciences.

# Outils et procédures

## L'étude

- Un questionnaire en deux parties :
  - conceptions sur la science et le pilotage de l'enseignement des sciences ;
  - appropriation et projection d'utilisation d'un dispositif, le C.A.S.T. ;
- Des entretiens d'explicitation (Vermersch, 2006) des réponses au questionnaire.

## C.A.S.T.

Des moments d'enseignement des sciences mis en évidence par l'anticipation des traces...  
Une ingénierie didactique pour la formation...

# Titres des différentes fiches du CAST

Un phénomène inexpliqué

Le problème à résoudre

Idées sur le sujet...

Questions...

Une question scientifique et la manière d'y répondre

Les questions que nous retenons...

Bilan

Hypothèse...

Proposition d'expérience

Conclusion

Proposition d'observation

Proposition de construction

Pronostic (que va-t-il se passer ?)

Outils, matériel, matériaux

À quoi vont servir ces nouveaux savoirs ?

Comment et avec qui partager ces savoirs ?

Agir, manipuler, observer, recueillir des données

On en parle dans les médias...

Surprise

Nouveaux problèmes apparus

Espace liberté

On organise les résultats

Santé et sécurité

Développement durable

# Recueil préalable des données

## L'étude

- 29 réponses au questionnaire de professeurs des écoles stagiaires (février 2009) ;
- 5 entretiens d'explicitation (~2h, juin 2009) portant sur la première partie du questionnaire, transcrits et analysés ;
- Analyse de « cohérence » des réponses à la première partie ;
- Analyse de contenu sur la seconde partie CAST (HyperPo).

# Entretiens d'explicitation : morceaux choisis

- VM déclare que les scientifiques et les élèves « *procèdent de la même manière... Observation Hypothèse Expérimentation Résultat Interprétation Conclusion* » (VM 90) puisque qu'elle ne voit pas « *comment on peut procéder d'une autre manière, en fait, en sciences* » « *à l'école, au collège, au lycée, en labo* » (VM 92)
- (CdC 391) « *c'est pour ça qu'on dit qu'on a un peu la même méthode, on en revient à la question du départ, quoi, c'est pareil, mais pas pareil.* »
- « *à partir du moment où on fait des sciences à l'école, ça ne peut qu'être différent des sciences dans un laboratoire* » (ED 229)

# Entretiens d'explicitation : morceaux choisis

- Après avoir « voulu faire une démarche scientifique avec OHERIC » (CD 324) et constatant que « c'était trop dur » elle laisse « tomber Observation Hypothèse » et apporte « l'expérience déjà faite » (CD 328)
- (CdC 169) : « Je leur propose à eux de faire leur expérience, sachant que moi je sais déjà celle qui va fonctionner et que si jamais ce qu'ils me proposent ne fonctionne pas, je vais imposer la mienne. La démarche est imposée puisque je leur imposais de faire une expérience, de créer un protocole expérimental, donc ça on avait déjà vu comment on faisait, on savait qu'il fallait donner le matériel qu'on allait utiliser, les étapes, faire les dessins, des schémas et puis après chaque groupe venait exposer aux autres groupes, donc ça c'était ma démarche que j'ai imposée aux élèves. » « c'est la démarche observation, hypothèse. . . expérimentation et tout ça » (CdC 175) « oui, c'est ma position à moi, c'est cette démarche que je leur impose à chaque fois »

# Entretiens d'explicitation : morceaux choisis

- La « *démarche c'est OHERIC* » (CD 386) les élèves ne « *vont pas le deviner* » (CD 388) donc le maître leur impose ses étapes dans l'ordre et eux « *ils ne construisent rien du tout en fait, ils font, ils cherchent juste une expérience* » (CD 390).
- « *peut-être qu'à force de faire des sciences, ils vont en faire tout seuls après* » (CD 402)
- (EG 336) « *Voilà je guide pour que ça se passe comme ça, souvent, surtout sur ce même schéma là, puis après je pense qu'ils l'ont intégré, sans savoir vraiment comme moi je le dis, ça, c'est ma formulation à moi, mais je ne leur dis pas, voilà on va avoir un problème, on va faire des problèmes, vous allez faire ça. . . Je le guide, je l'induis, et puis je pense qu'après c'est un automatisme dans la classe.* »

Représentation-obstacle (Flageul et Coquidé, 1999)	Réseau d idées associées qui expliquent la résistance à l obstacle	Ce que l obstacle empêche de comprendre	Objectif- obstacle	Conditions de possibilité de franchissement de l obstacle
<p>OHERIC est une démarche d enseignement des sciences.</p>	<p>Apprendre les sciences, c est pratiquer OHERIC dans un cadre adapté. Les dimensions pédagogiques et didactiques de l enseignement/ apprentissage des sciences constituent une adaptation, un habillage de la méthode OHERIC. La démarche d apprentissage ne se construit pas, elle est donnée. L enseignement scolaire des sciences répond toujours à ce schéma. Le schéma OHERIC garantit la scientificité des apprentissages.</p>	<p>Enseigner/ apprendre les sciences et faire des sciences relèvent de deux domaines distincts. Les critères de scientificité et les critères de pertinences didactique et pédagogiques sont distincts.</p>	<p>Faire des sciences et enseigner/ apprendre les sciences impliquent des démarches distinctes qu il faut apprendre à distinguer.</p>	<p>Il faut prendre conscience des multiples dimensions de l enseignement/ apprentissage des sciences (scientifique, pédagogique, langagière) et utiliser des outils permettant de les prendre en compte lors de l élaboration des séquences.</p>

<b>Représentation- obstacle (Flageul et Coquidé, 1999)</b>	<b>Réseau d idées associées qui expliquent la résistance à l obstacle</b>	<b>Ce que l obstacle empêche de comprendre</b>	<b>Objectif- obstacle</b>	<b>Conditions de possibilité de franchissement de l obstacle</b>
<p>Dans les activités d enseignement/ apprentissage des sciences, les traces produites par les élèves n ont qu un rôle périphérique.</p>	<p>La trace ne sert qu à transcrire l action présente et passée, pas à prévoir l action future. La trace est un outil de prescription des bonnes méthodes scientifiques.</p> <p>La trace ne sert qu à rendre compte de la partie scientifique des activités d enseignement/ apprentissage des sciences.</p> <p>L apprentissage de la démarche se fait par répétition et imprégnation.</p> <p>La trace est un « cahier d expérience. »</p>	<p>Les traces permettent à la fois de construire les différentes étapes parcourues pour construire des connaissances scientifiques en classe et donc d élaborer des critères de scientificité d une démarche, mais aussi de révéler/prendre conscience de la manière dont les connaissances se construisent dans le cadre scolaire.</p> <p>Le pilotage des traces par le maître est lié au pilotage des démarches d enseignement/ apprentissage des sciences.</p>	<p>Les traces produites par les élèves sont à la fois un outil d apprentissage des connaissances et démarches scientifiques) et un outil d enseignement (pilotage de la démarche d apprentissage dans toutes ses dimensions).</p>	<p>Les traces produites en classe lors des activités d apprentissage des sciences ont un rôle scientifique et métacognitif et leur pilotage par le maître relève de la prise en compte des dimensions scientifiques, pédagogiques, didactiques et langagières des démarches d enseignement/ apprentissage des sciences.</p>

# Résultats

## L'étude

- « LA méthode scientifique habillée »
  - Socio-constructivisme revendiqué mais non mis en œuvre
  - Du patchwork épistémologique au patchwork didactique
- + Impact réflexif du dispositif de recherche.

# Liens épistémologie-didactique

## Cadre d'analyse

— Dans la lignée de nombreux travaux sur les liens de dépendance réciproques entre épistémologie des enseignants et enseignement,

— focalisation sur l'enseignement de ce qui relève des sciences-physiques à l'école primaire.

# Reformulation

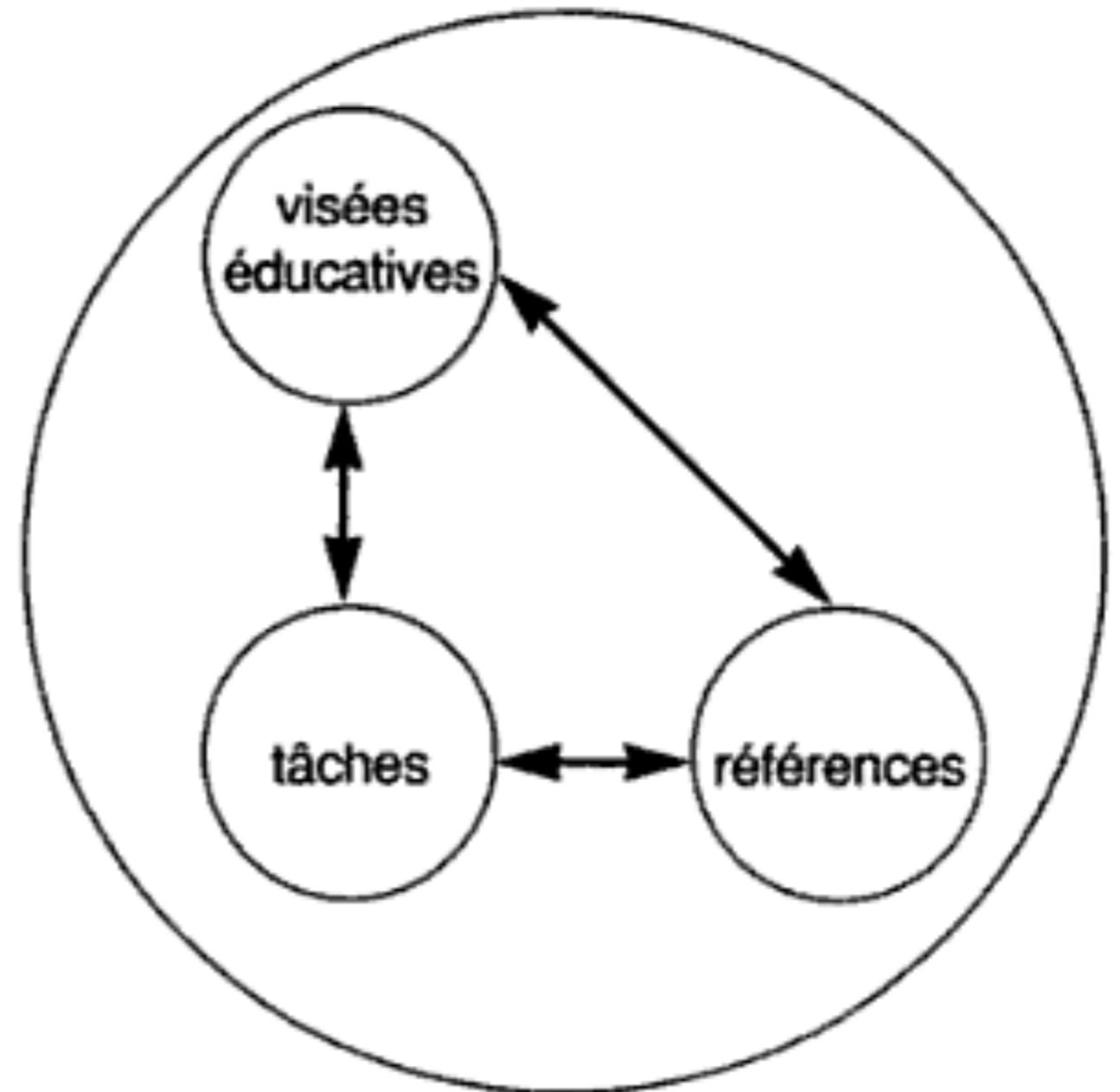
## Questions de recherche

« Nature et identité » des démarches d'enseignement des sciences :

justification des démarches réelles d'enseignement / conceptions sur les démarches de la science enseignée.

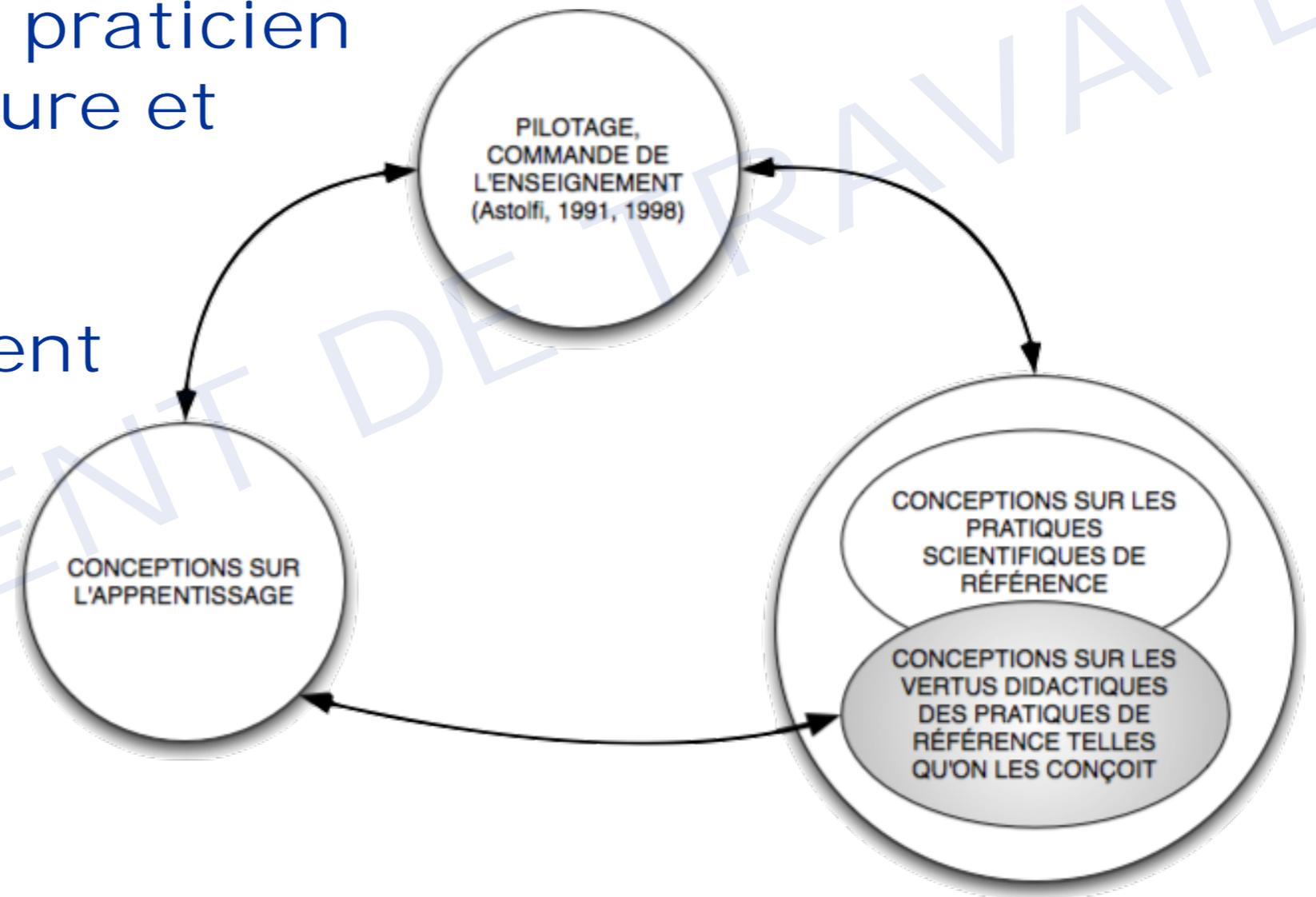
# « Nature et identité de l'enseignement »

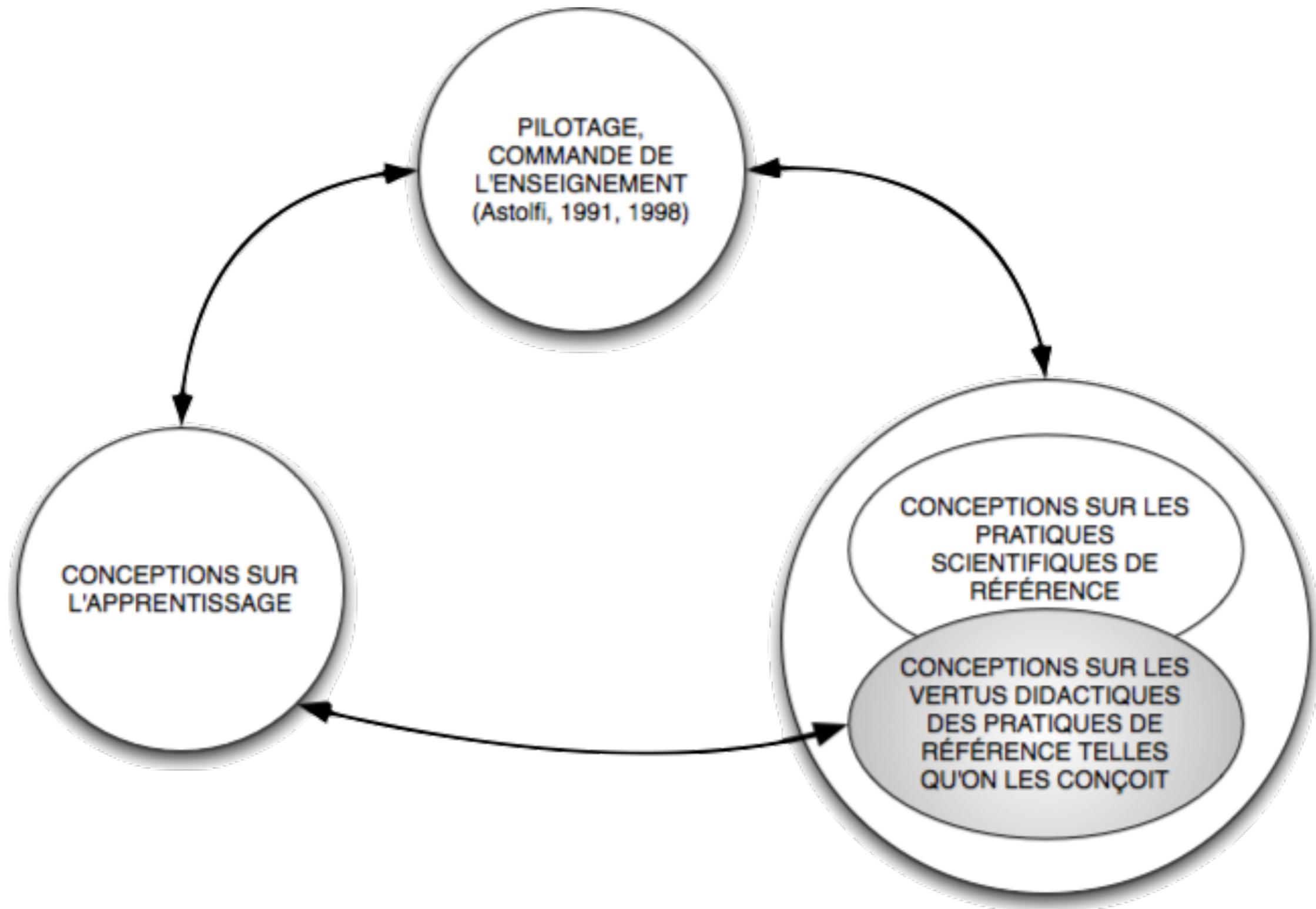
Matrice curriculaire  
(Lebeaume, 2000)



# Matrice méthodologique d'enseignement des sciences

Fixe, pour un praticien donné, la nature et l'identité des démarches d'enseignement des sciences

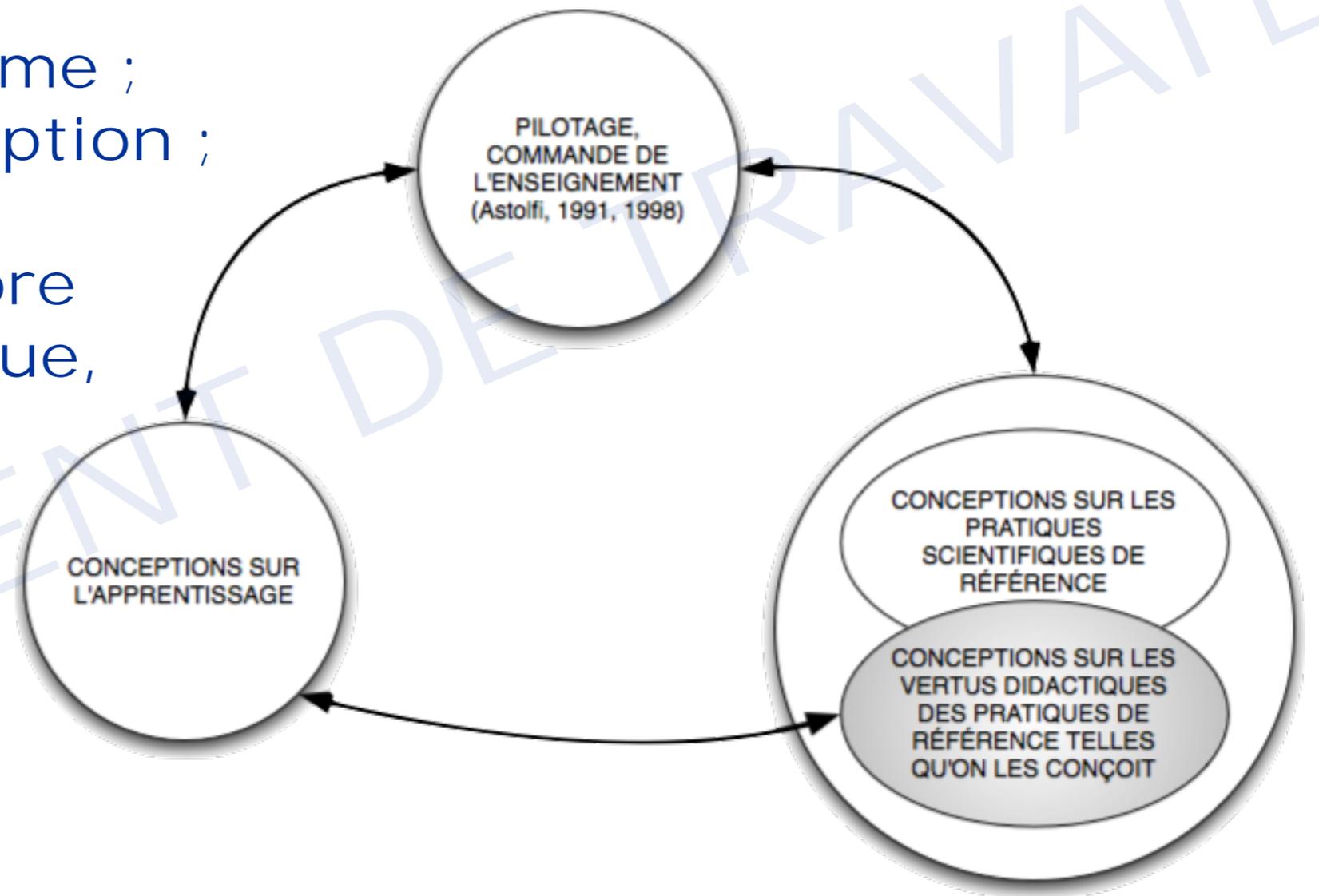




# Matrice méthodologique d'enseignement des sciences

Une matrice :

- un moule, une forme ;
- le lieu de la conception ;
- Un opérateur de l'épistémologie propre et de l'auto-didactique, un projecteur, qui agit sur le curriculum prescrit.

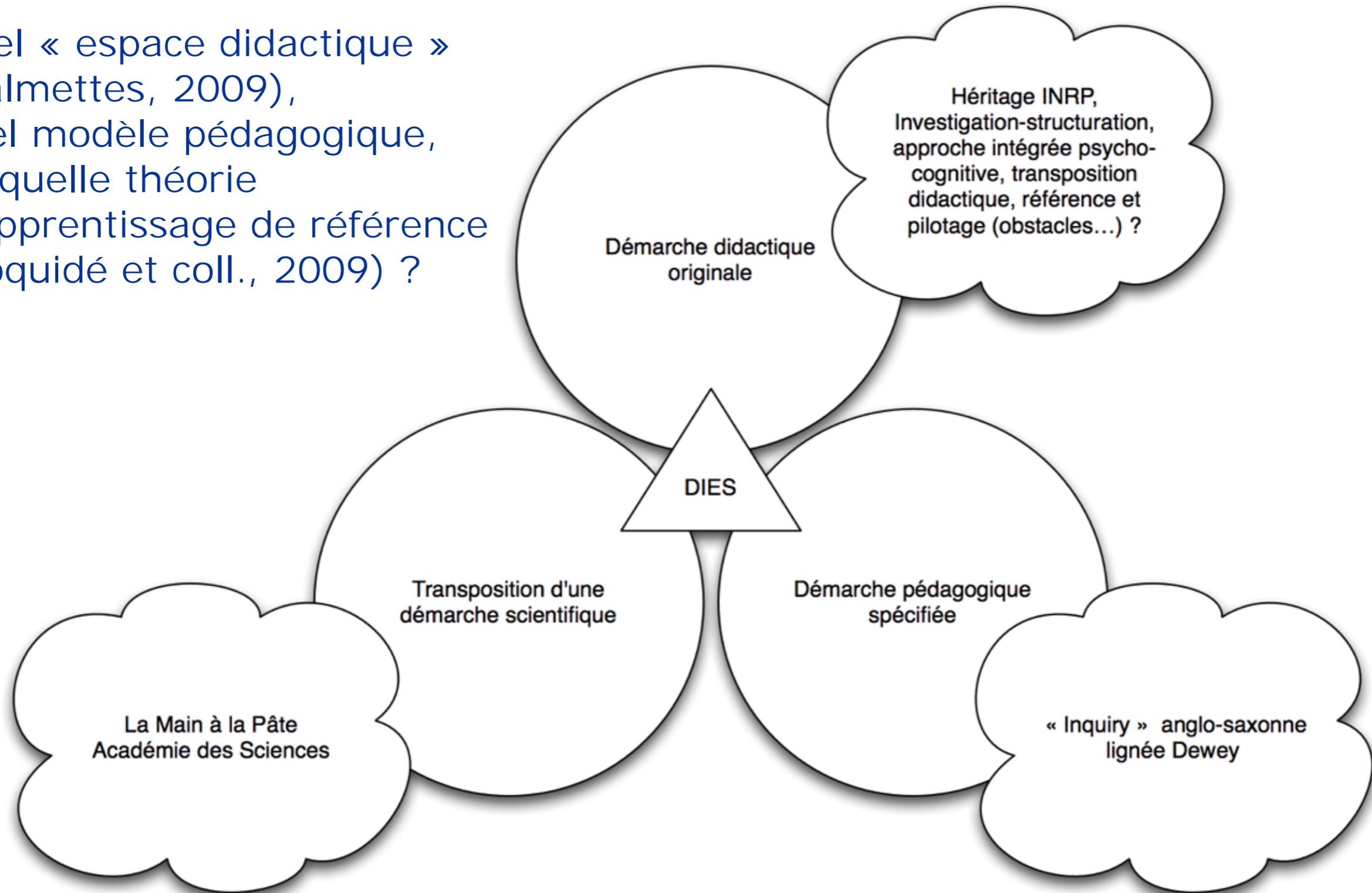


# Les démarches d'investigation (1/2)

## Cadre Théorique

- la question des démarches individuelles de recherche scientifique (ou les conceptions qu'on en a) considérées comme pratiques de référence, objets d'enseignements et inspiratrices de démarches d'enseignement ;
- Investigation scientifique ou investigation pour enseigner les sciences ?
- Une diversité de pratiques...

Quel « espace didactique »  
(Calmettes, 2009),  
quel modèle pédagogique,  
ou quelle théorie  
d'apprentissage de référence  
(Coquidé et coll., 2009) ?



## DIES : matrice curriculaire ET méthodologique

# Les démarches d'investigation (2/2)

## Cadre Théorique

- Entre objectif et moyen d'enseignement...
- Une transposition didactique (Chevallard, 1991) ou la référence à une pratique (Martinand, 1986, 2000, 2003) ?
- Perspective individuelle-ponctuelle et/ou curriculaire ?
- Quelles conceptions les différents acteurs du système scolaire ont de l'objet à transposer ou de la pratique à prendre comme référence ?

# Aspects curriculaires et axiologiques

## Discussion

- la question sans cesse reposée des finalités et des moyens de l'enseignement des sciences (et une question internationalement partagée) ;
- Science et enseignement des sciences : nécessité d'une prise de distance et d'une didactisation argumentée ;
- Formation des enseignants : outils, démarches, ressources...

# Couplage épistémologique-didactique

## Discussion

- Problématique de la nécessité d'un schéma scientifique pour l'enseignement des sciences, quelles que soient les conceptions qu'on a de ce schéma ;
- travail de caractérisation du couplage épistémologique-didactique chez les enseignants du premier degré et identification de ses conséquences.

Fin

Merci de votre attention !