



**HAL**  
open science

# La didactique de la physique pour l'enseignement supérieur : petite introduction

Aude Caussarieu, Cécile de Hosson

► **To cite this version:**

Aude Caussarieu, Cécile de Hosson. La didactique de la physique pour l'enseignement supérieur : petite introduction. Enseigner la physique dans le supérieur, Jul 2018, Grenoble, France. hal-02428154

**HAL Id: hal-02428154**

**<https://hal.science/hal-02428154v1>**

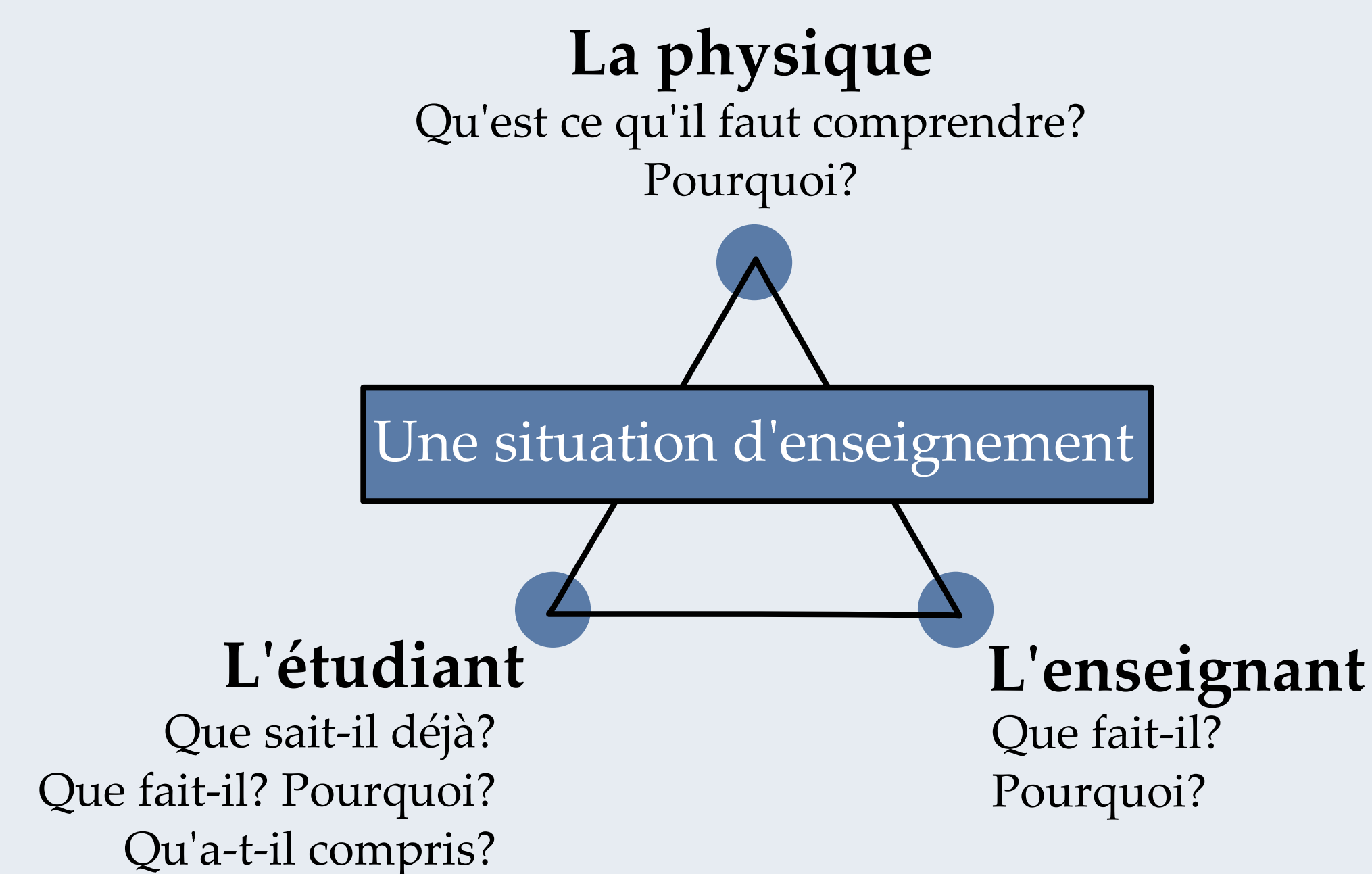
Submitted on 5 Jan 2020

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

## Qu'est-ce que la recherche en didactique de la physique ?

C'est une discipline qui cherche à **comprendre** ce qui se passe lorsqu'un étudiant apprend — et qu'un enseignant enseigne — de la physique.



## les méthodes de recherche

Les chercheurs en didactique de la physique ont une **formation initiale en physique** nécessaire pour pouvoir analyser le savoir en jeu mais les méthodes qu'ils utilisent sont celles des **sciences humaines et sociales**. En effet, **les situations d'enseignement n'ont pas la reproductibilité des phénomènes physiques**.

Un même enseignant n'est plus le même entre deux séances de cours : ses attentes et ses connaissances évoluent. Il est donc impossible de travailler "toutes choses égales par ailleurs". De plus, même si l'enseignement a bien des effets sur l'apprentissage, ceux-ci ne sont pas identiques pour tous les étudiants. Comprendre les **effets possibles** d'une pratique est un enjeu méthodologique majeur de la recherche en didactique.

Pour définir et répondre à une question de recherche, les chercheurs en didactique choisissent un **cadre d'analyse** qui oriente leur regard, fixe les données à recueillir et la manière de les traiter. Pour récolter des données les chercheurs en didactique utilisent différents outils: des questionnaires, des entretiens, des observations *in situ* enregistrées puis transcrites.

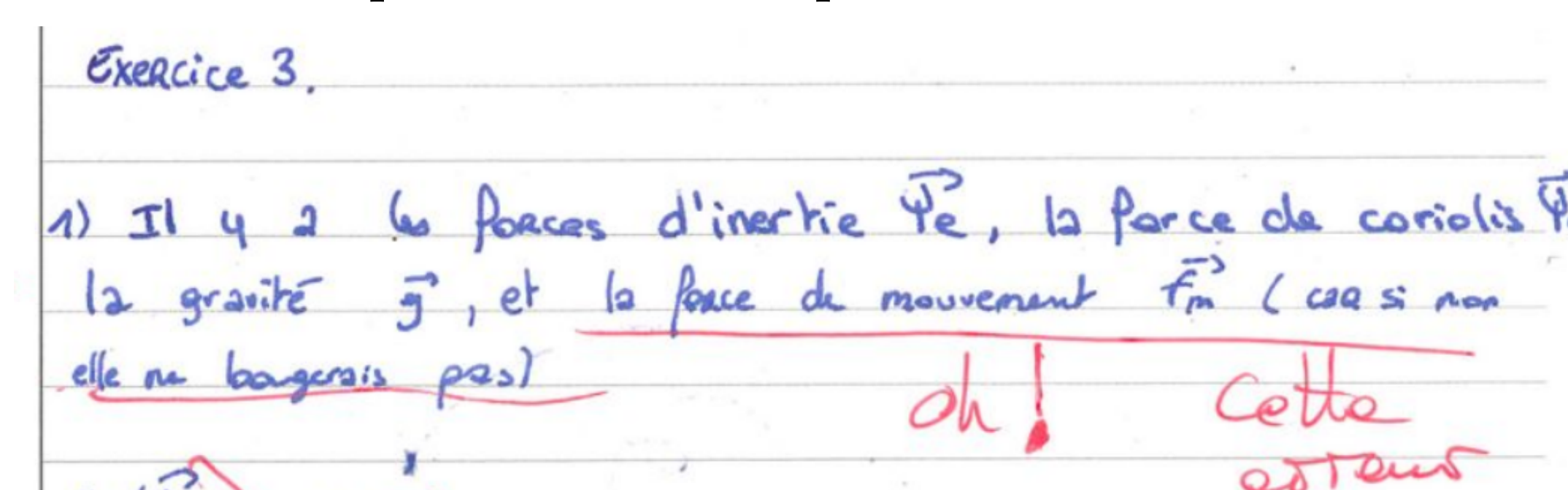
Certains résultats se retrouvent régulièrement dans des contextes différents. Par exemple on trouve dans tous les pays des étudiants qui pensent que "s'il y a mouvement, alors il y a une force". Ce sont ces régularités qui donnent leur valeur aux **résultats en didactique**.

## Exemples de travaux

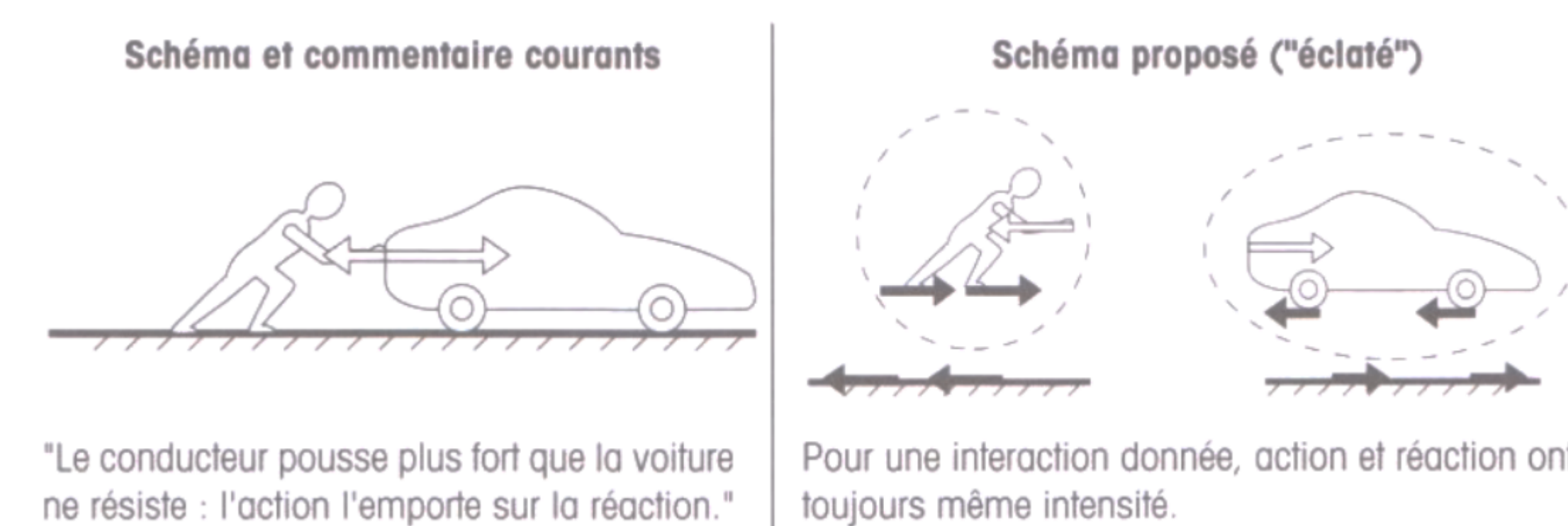
- Étude des pratiques d'enseignement de chercheurs physiciens
- Étude des difficultés des étudiants en physique (pour des concepts particuliers, sur l'usage des mathématiques, la pratique expérimentale, etc.)
- Étude d'impact de pédagogies "innovantes" (*clickers*, résolution de problème, *serious games*, etc.) sur les apprentissages
- Analyses de supports (polys, évaluations, ouvrages, capsules)

## Un résultat robuste : les "conceptions"

Lorsqu'il arrive en cours, l'étudiant s'est construit une "physique intuitive" du monde qui l'entoure parfois contradictoire avec la physique enseignée. La causalité "intuitive" associe par exemple force et vitesse (copie ci-dessous), chaleur et température, etc. La recherche en didactique de la physique a fait l'inventaire d'un certain nombre de type de raisonnements erronés et robustes. Des outils existent pour aider les étudiants à prendre conscience de ces manières de penser et dans montrer les limites pour décrire et prédire efficacement le monde.



## Exemple de proposition : le schéma éclaté

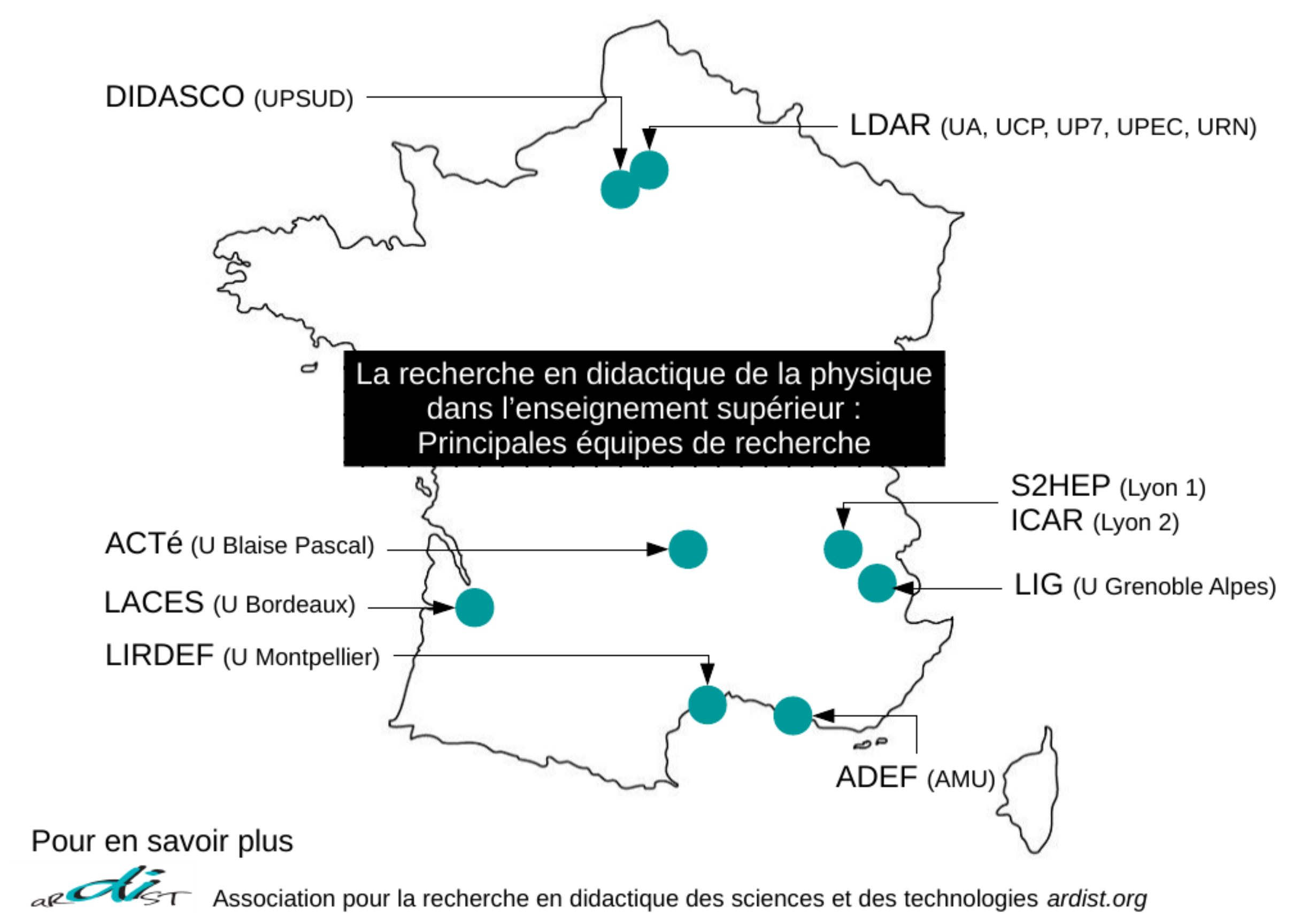


Le dessin de gauche montre une représentation vectorielle typique d'étudiants pour modéliser la situation "un individu pousse une voiture et accélère" (Viennot, 1996). Travailler la 3e loi de Newton avec des situations non statiques permet d'approfondir la compréhension qu'en ont les étudiants. Éclater les systèmes en interaction permet de bien distinguer 2e et 3e loi de Newton.

## Ce que la recherche en didactique ne fait pas (ou peu)

- Elle ne dit pas comment faire pour "bien enseigner la physique", elle n'est pas normative
- Elle n'est pas à l'origine des contenus et des méthodes promues par les programmes et les politiques éducatives
- Elle n'est pas une instance de validation positive des innovations pédagogiques

## Localisation des équipes de recherche



## Vers des recherches collaboratives

L'avenir pour la recherche en didactique est certainement dans les recherches associant enseignants-physiciens et chercheurs-didacticiens pour:

- construire ensemble des parcours d'apprentissages
- mettre au point des protocoles d'expérimentation "probants"
- mieux connaître ses pratiques (d'enseignement, d'évaluation) et en étudier l'impact sur les apprentissages