

**EPU2019 : Enseigner la Physique à l'Université les 9 et 10 juillet 2019**

*Champs-sur-Marne (France)*

# Le glaneur à EPU et EPS

Guillaume Blanc

[blanc@lal.in2p3.fr](mailto:blanc@lal.in2p3.fr)

LAL, université Paris-Diderot

# Glaner

- Ramasser dans un champ les épis qui ont échappé aux moissonneurs
- *P. ext.* Ramasser ici et là
- *Au fig.* Recueillir au hasard des bribes dont on peut tirer quelque avantage.

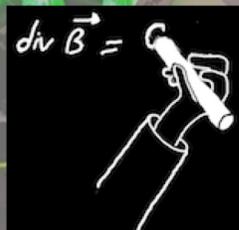
(d'après le CNRTL : <https://www.cnrtl.fr/definition/glaner>)



Un boulot très féminin, d'après les peintures

*Des glaneuses*, Jean-François Millet, 1857

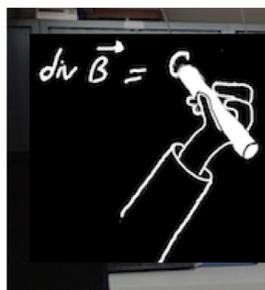
Mon champ  
de blé !



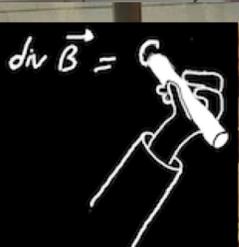
EPU2015 : Enseigner la physique à l'université  
6-7 juil. 2015 Paris (France)



11&12 Juillet  
**EPS Lyon 2016**  
Enseigner la Physique dans le Supérieur



EPU2017 : Enseigner la Physique à l'Université  
11-12 juil. 2017 Paris (France)



FEPU2018 : Formation « enseigner la physique à l'université »  
8 janv. 2018 Paris (France)



**EPS 2018**  
Grenoble  
11-12 juillet

EPS2018 : Enseigner la Physique dans le Supérieur  
11-12 juil. 2018 GRENOBLE (France)



Merci aux partenaires EPS2018 !



Laisser mijoter un certain temps...



# En 2018 :

- Essai d'un amphi inversé
- Mise en place de TD en petits groupes
- Grille critériée pour l'évaluation des TP

# Classe inversée - « Flipped classroom »

Version amphi :



# Expériences inspiratrices

- Eric Mazur (prof de physique à Harvard), pionnier dans la mise en place de cours inversés (années 1990)  
(voir par exemple : Dumont et Mazur in *La pédagogie inversée*, DeBoeck 2016)
- Présentation de Sylvie Zanier au colloque *Enseigner la Physique dans le Supérieur* en juillet 2018 : « Retour d'expérience sur le passage en classe inversée d'un enseignement de Licence 2<sup>e</sup> année »
  - UE vibrations, ondes et optique ondulatoire
  - 200 étudiants

## La pédagogie inversée

Enseigner autrement dans le supérieur avec la classe inversée

Ariane Dumont  
Denis Berthiaume  
(sous la direction de)

deboeck  
SUPERIEUR



Colloque « *Enseigner la Physique dans le Supérieur* »  
Grenoble, juillet 2018

Retour d'expérience  
sur le **passage en classe inversée**  
d'un enseignement de Licence 2<sup>ème</sup> année

[sylvie.zanier@univ-grenoble-alpes.fr](mailto:sylvie.zanier@univ-grenoble-alpes.fr) , UFR PHITEM

*L'équipe pédagogique :*

Philippe Brulard, Béatrice Grenier, Guillaume Méjean, Nassira Boudjada, Sophie de Brion, Anne-Marie Charvet, Julien Faivre, Hadrien Mayaffre, Hervé Cercellier, Eric Lacot, Estelle Moraux.

# Expériences inspiratrices

pédagogie  
innovante 🤖

- Eric Mazur (prof de physique à Harvard), pionnier dans la mise en place de cours inversés (années 1990)

(voir par exemple : Dumont et Mazur in *La pédagogie inversée*, DeBoeck 2016)

- Présentation de Sylvie Zanier au colloque *Enseigner la Physique dans le Supérieur* en juillet 2018 : « Retour d'expérience sur le passage en classe inversée d'un enseignement de Licence 2<sup>e</sup> année »
  - UE vibrations, ondes et optique ondulatoire
  - 200 étudiants

## La pédagogie inversée

Enseigner autrement dans le supérieur avec la classe inversée

Ariane Dumont  
Denis Berthiaume  
(sous la direction de)

deboeck  
SUPERIEUR



Colloque « Enseigner la Physique dans le Supérieur »  
Grenoble, juillet 2018

Retour d'expérience  
sur le **passage en classe inversée**  
d'un enseignement de Licence 2<sup>ème</sup> année

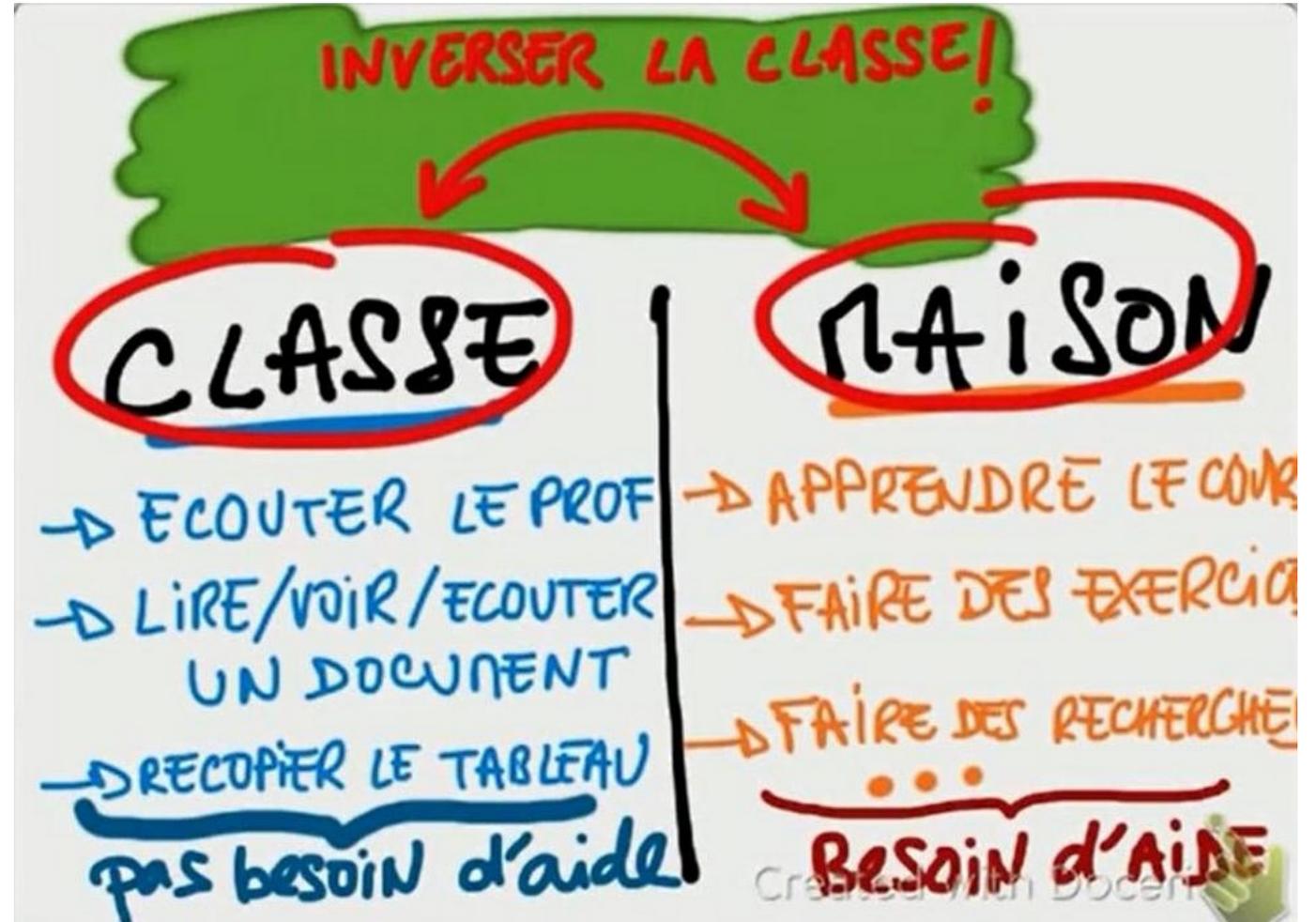
[sylvie.zanier@univ-grenoble-alpes.fr](mailto:sylvie.zanier@univ-grenoble-alpes.fr), UFR PHITEM

L'équipe pédagogique :

Philippe Brulard, Béatrice Grenier, Guillaume Méjean, Nassira Boudjada, Sophie de Brion, Anne-Marie Charvet, Julien Faivre, Hadrien Mayaffre, Hervé Cercellier, Eric Lacot, Estelle Moraux.

# Qu'est-ce donc ?

- Cours à la maison à l'aide de supports
  - vidéos,
  - quizz,
  - livre,
  - poly,
  - etc
- En classe (amphi) : questions de compréhension, exercices...

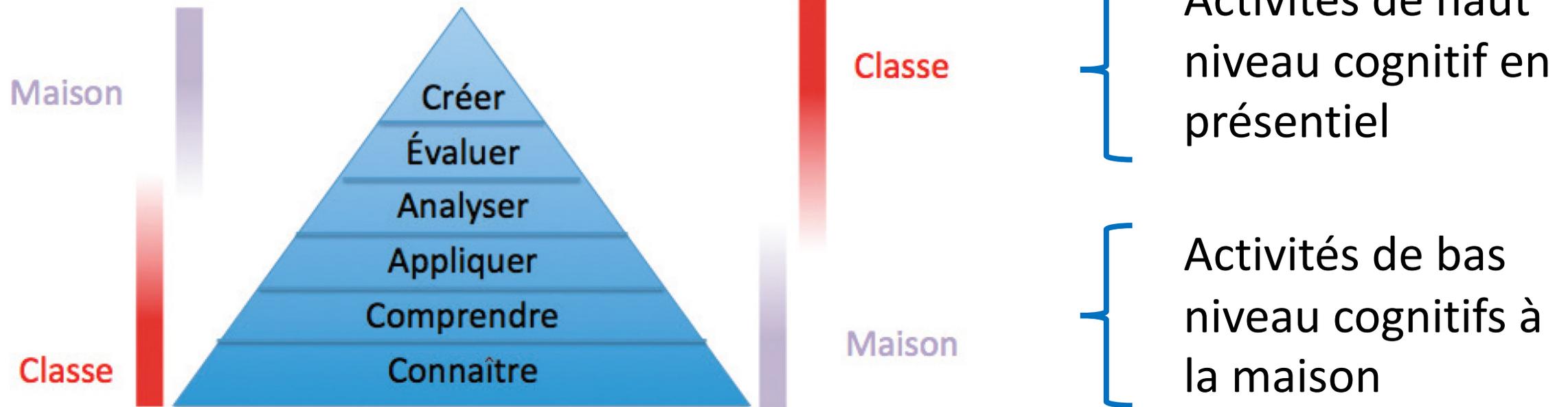


# Pourquoi faire ?

Favoriser un apprentissage en profondeur  
(≠ mémorisation superficielle)

Cours traditionnel

Classe inversée



Classification des niveaux d'acquisition de connaissance  
(Bloom et al. 1956)

# Expérience faite en L2

2<sup>e</sup> partie (magnétostatique, induction) du cours  
« Électromagnétisme en régime quasi-statique »,  
novembre-décembre 2018

- Un cours en 2017 sur slides, retour (poli) des étudiants :

# Expérience faite en L2

2<sup>e</sup> partie (magnétostatique, induction) du cours  
« Électromagnétisme en régime quasi-statique »,  
novembre-décembre 2018

- Un cours en 2017 sur slides, retour (poli) des étudiants :



# Expérience faite en L2

2<sup>e</sup> partie (magnétostatique, induction) du cours  
« Électromagnétisme en régime quasi-statique »,  
novembre-décembre 2018

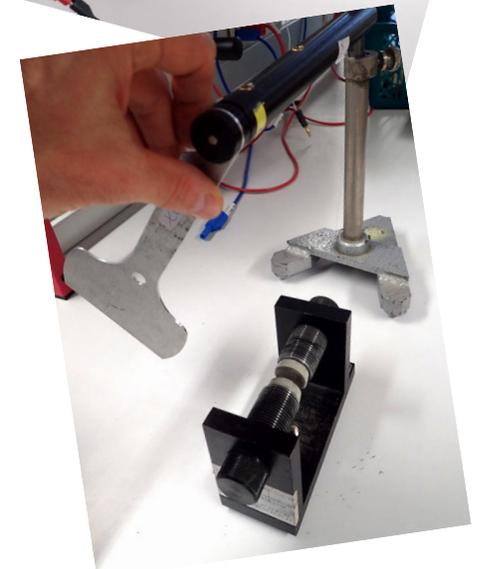
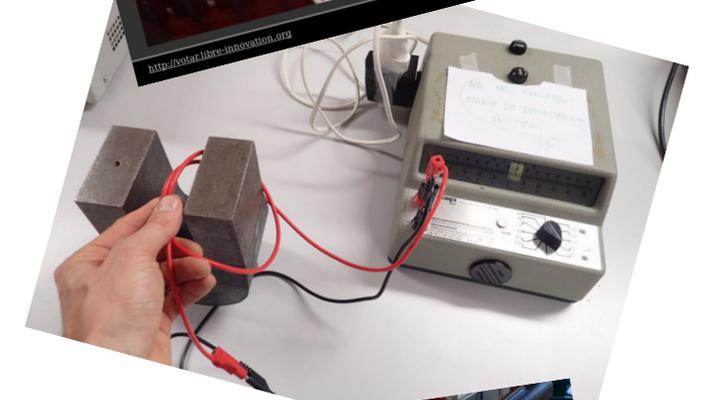
- Un cours en 2017 sur slides, retour (poli) des étudiants :



- Transformation des slides en poly...

# Comment ça marche ?

- Les étudiants doivent lire (et comprendre) quelques pages (< 10) du poly **avant** l'amphi.
- En amphi :
  - réponse aux questions,
  - questions de compréhension du cours (à l'aide de l'appli VoTar),
  - exercices d'application,
  - manip' ou pause avec vidéo d'ouverture d'esprit en lien avec le sujet.



# Bilan

- Questionnaire lors du dernier cours (46 réponses).
- Retours plutôt bons (mais pas dithyrambiques).
  - Globalement :
    - ++ cours clair, bien structuré, ont apprécié d'avoir des questions de compréhension et des exercices d'application, poly clair, compréhensible et utile.
    - manque de dynamisme en amphi, revenir sur notions clefs du poly.
  - **67 % déclarent avoir lu le poly avant les amphis.**
- Pas d'amphi témoin, impossible de quantifier : un certain nombre a réussi l'UE (plus que l'année précédente), *a priori* ce n'est pas si mauvais.

# TD en petits groupes

L2, électromagnétisme  
24 séances de 1 h 30  
Pas de contrôle continu :  
1 partiel, 1 examen

- Textes classiques de TD, formulation pédestre des exercices
- Première séance : les étudiants se répartissent en groupes de  $\sim 4$ , en bougeant les tables pour faire des îlots
- Un groupe rédige le travail effectué lors de la séance, je le récupère, le corrige/commente, le scanne, et le mets sur Moodle
- Je leur demande d'essayer de trouver la réponse à leurs questions ensemble avant de me les poser.
- Travail en groupe, apprentissage par les pairs

# On n'est pas toujours aidé...

Note dans  
une des salles  
de TD...

université  
**PARIS**  
**DIDEROT**

Service Intérieur  
Assistance à l'enseignement

Afin de respecter les normes en matière de sécurité, nous vous remercions de bien vouloir **veiller à ne pas déplacer le mobilier** (chaises et les tables) des salles de cours.

**Avec nos remerciements**

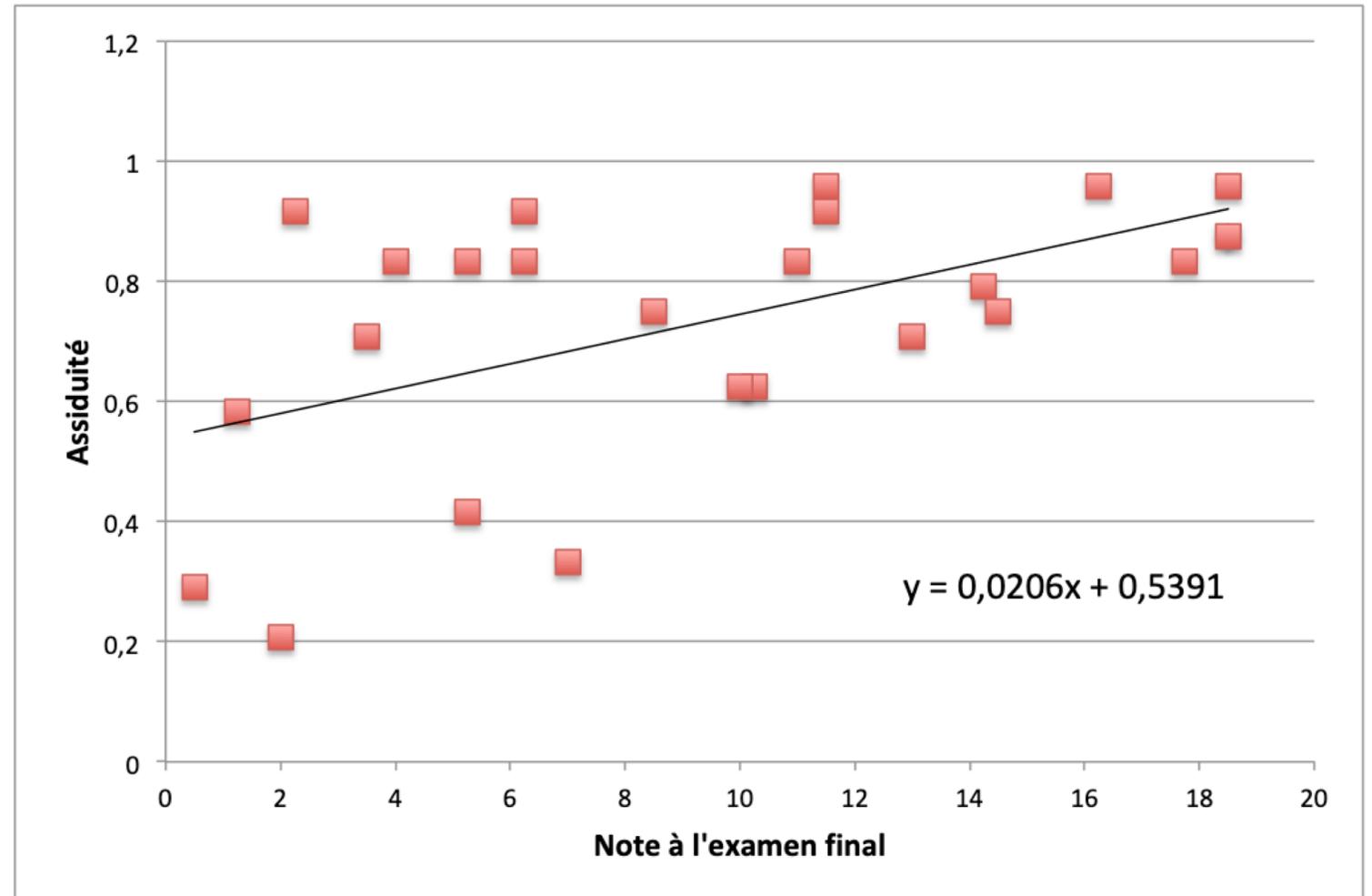
Le service d'assistance à l'enseignement

# Avantages que j'y vois

- Pédagogie différenciée
- Meilleure motivation des étudiants
- Tout le monde travaille
- Le TD avance relativement bien
- Bon retour des étudiants (assidus)

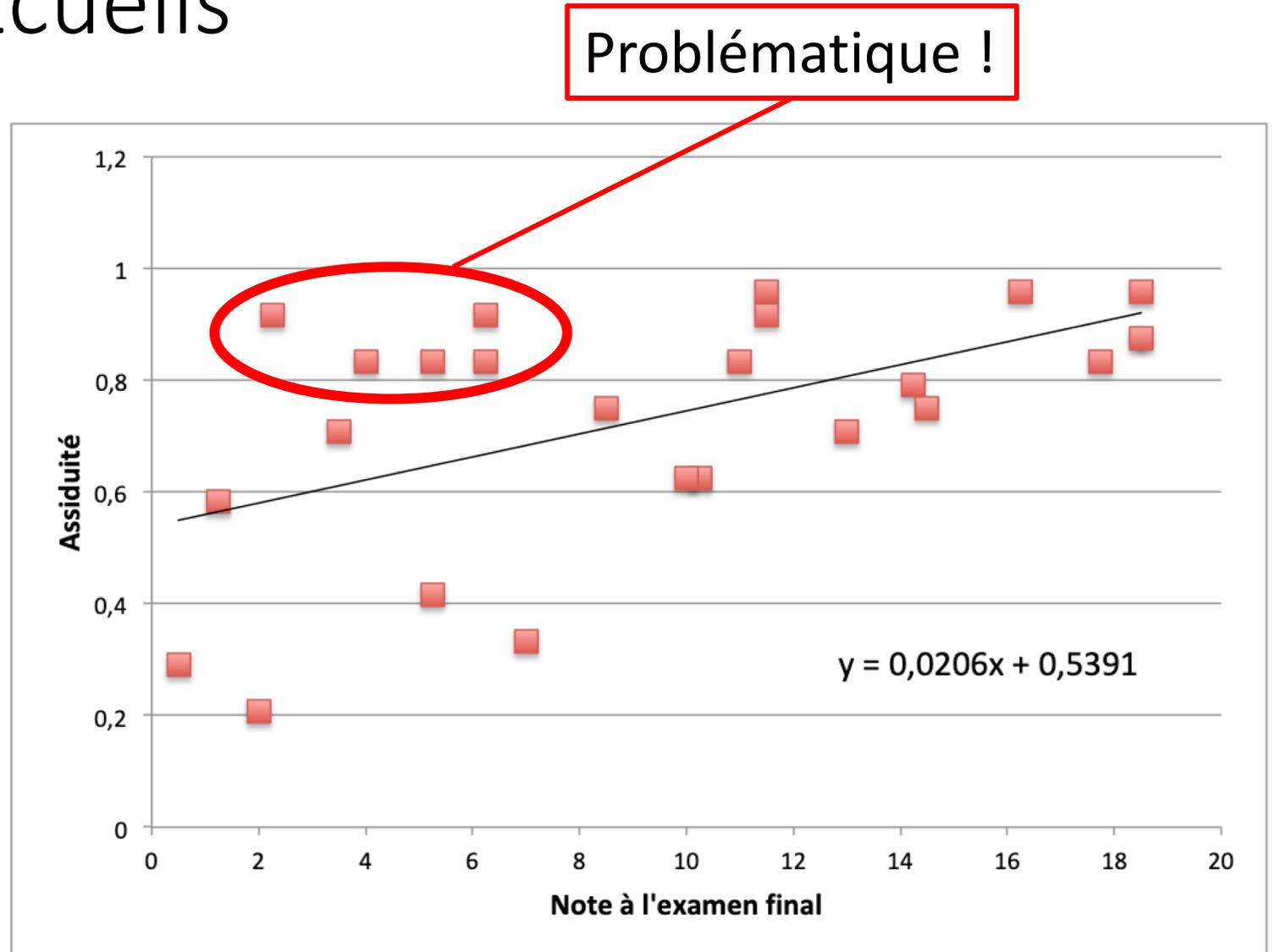
# Inconvénients/Écueils

- Toujours de l'évaporation
- Réussite à l'examen légèrement corrélée avec l'assiduité



# Inconvénients/Ecueils

- Toujours de l'évaporation
- Réussite à l'examen légèrement corrélée avec l'assiduité



# Grille critériée

Critères	Niveau inacceptable	barème	Niveau insuffisant	barème	Niveau correct	barème	Niveau excellent	barème	Barème indicatif
<b>Anticiper la séance</b>	Le binôme arrive sans avoir fait le travail préliminaire	0	Le travail préliminaire est très incomplet	0,25-0,5	Le travail préliminaire a été fait correctement et rédigé proprement	0,5-0,75	Le travail préliminaire est irréprochable (complet, exact et rédigé proprement)	1	1
<b>Gérer le temps imparti à la séance</b>	Certaines parties n'ont pas été abordées par manque de temps	0	Le binôme n'a pas terminé dans le temps imparti	0,25-0,75	Le binôme a géré correctement son temps	0,5-1	Le binôme profite de sa gestion efficace du temps pour approfondir le sujet	1	1
<b>Utiliser le matériel expérimental</b>	Le binôme utilise le matériel de façon hasardeuse ou inadaptée (endommagement possible)	0	Le binôme utilise le matériel de façon adaptée mais il maîtrise mal son fonctionnement (réglages inadaptés)	0,25-0,75	Le binôme utilise le matériel à bon escient et il en connaît le fonctionnement (réglages adaptés)	0,5-1	Niveau correct + le binôme connaît les limites du matériel utilisé	1	1
<b>Consigner les résultats (tableaux de mesures)</b>	Certaines informations importantes ne sont pas relevées (unités, etc)	0	Les résultats sont relevés de façon désordonnée (brouillon...)	1-1,5	Le binôme relève les résultats mais il est le seul à pouvoir exploiter ses notes	1,5-2,5	Les résultats relevés sont facilement exploitables par un collègue	2,5-3	3
<b>Estimer les incertitudes de mesure, calculer leur propagation</b>	Le binôme ne se préoccupe pas ou peu des incertitudes	0	Les incertitudes sont mal estimées ou non justifiées	0,5-1	Les incertitudes sont correctement estimées et justifiées. Leur propagation sur la mesure finale est calculée correctement.	1-1,5	Niveau correct + le binôme affine le protocole pour les minimiser	1,5-2	2
<b>Préciser le protocole de certaines mesures</b>	Les résultats sont exposés directement sans dire comment les mesures ont été faites	0	Le protocole est recopié sans appropriation par le binôme	0,5-1	Le protocole est reformulé de façon claire et justifiée, notamment quand ce n'est pas précisé dans l'énoncé	1-1,5	Niveau correct + proposition d'amélioration du protocole	1,5-2	2
<b>Faire un schéma du dispositif</b>	Pas de schéma	0	Schéma recopié de l'énoncé ou dessin ne synthétisant pas les principes physiques de l'expérience	0,5	Schéma faisant ressortir les principes physiques et les points clés de l'expérience. Il est clair simple et légendé.	1-1,5	Schéma faisant ressortir les principes physiques et les points clés de vos choix pour l'expérience. Il est clair simple et légendé. Un collègue peut à partir de ce schéma reproduire une expérience permettant de faire les mêmes mesures.	1,5-2	2
<b>Tracer un graphique (TP1-3)</b>	Le graphe est très brouillon, pas de titre, pas d'unité ni de libellé sur les axes,	0-1	Le graphe est correct, mais pas de titre, de libellé, unités mauvaises...	1-2	Le graphe est correct, avec un titre des libellés, des unités, un ajustement linéaire (si approprié).	2-3	Niveau correct + présence des barres d'erreur + annotations permettant de faciliter l'interprétation des résultats.	3-4	4
<b>Courbe théorique (TP1-3)</b>	Pas de courbe théorique	0	Une tentative de courbe théorique	0,5-1	Courbe théorique présente, mais non exploitée	1-1,5	Courbe théorique présente et exploitée	1,5-2	2
<b>Sortir un oscillogramme (TP4)</b>	Pas d'oscillogramme, ou bien bâclés	0-1	Oscillogrammes présents mais non légendés	1-2	Oscillogrammes présents et légendés (titre, axe, paramètres)	2-3	Niveau correct + annotations permettant d'en faciliter l'interprétation	3-4	4
<b>Valeurs théoriques (TP4)</b>	Pas de valeurs théoriques	0	Valeurs théoriques, mais erronées, sans unité	0,5-1	Valeurs théoriques correctes	1-1,5	Niveau correct + comparaison avec valeurs expérimentales	1,5-2	2
							Inclusions dans l'ensemble + au-delà de son des taux	1,5-2	2

Voir demain :



$$\operatorname{div} \vec{B} = \mu_0 \vec{j}$$

## FEPU2019 : Formation « Les défis de l'enseignement en travaux pratiques »

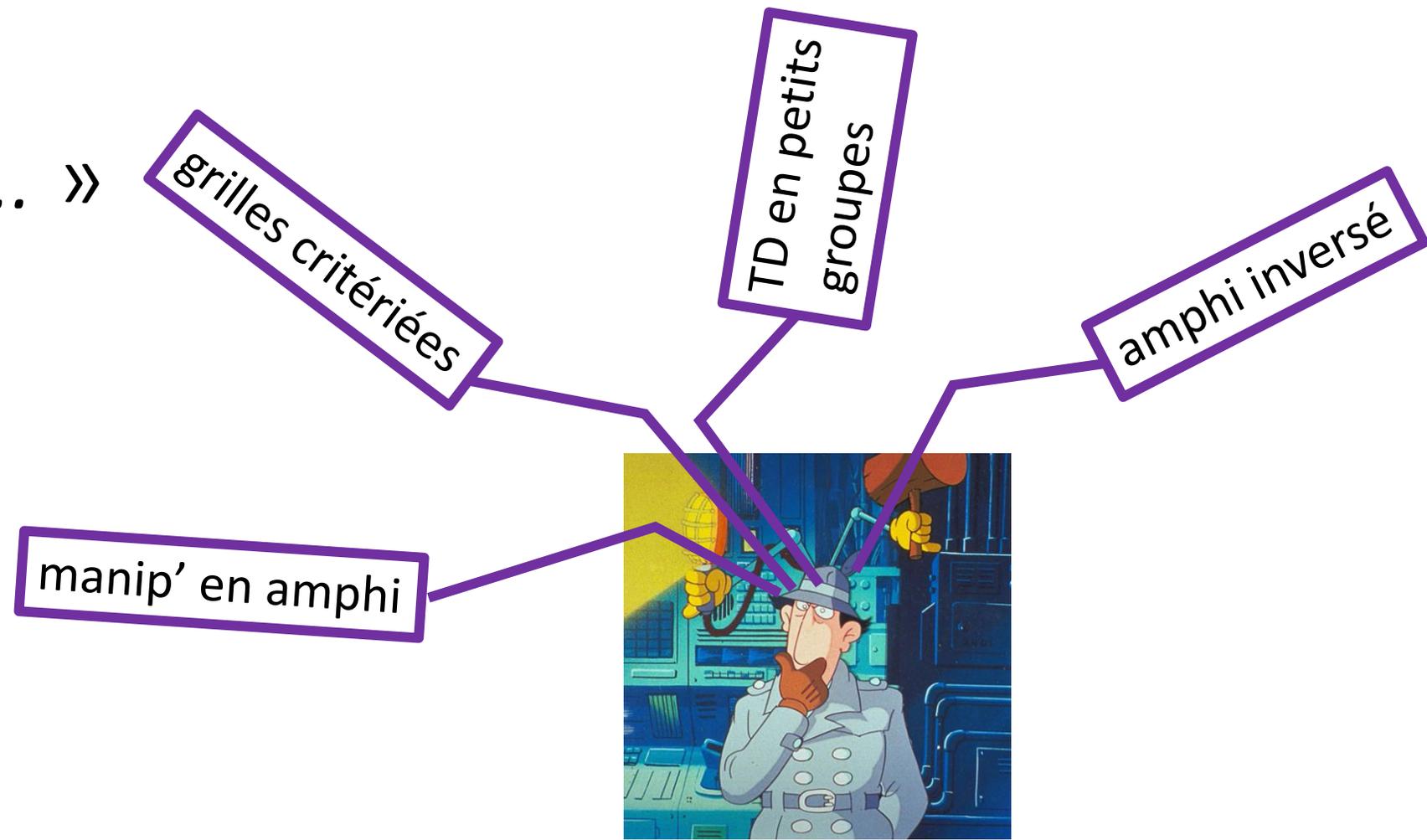
11 juil. 2019 Paris (France)

*« C'est un peu  
gadget tout ça... »*

Dixit un collègue de mon  
équipe pédagogique

« C'est un peu gadget tout ça... »

Dixit un collègue de mon équipe pédagogique



- Essayer de quantifier l'effet « amphi inversé »
- Trouver des leviers pour agir sur les points noirs identifiés en TD...
- ...

Bon, ce n'est pas ça qui fait gravir les échelons...



...mais on s'amuse quand même !



Merci !