



Evaluation des Compétences à l'INSA

Muriel NEY

LIG Laboratoire d'Informatique de Grenoble

MeTAH Modèles et Technologies pour l'Apprentissage Humain

((Assises de la Formation de SupAgro - mars 2009))

Plan de l'exposé



- ❖ L'évaluation : qu'est-ce qui fait problème ? pour qui ?
- ❖ Evaluation des compétences à l'INSA : pourquoi ? comment ? retombées.
- ❖ Conclusions et perspectives

Qu'est-ce qui fait problème ?



- ❖ Les notes sur 20 :
précis mais échelle arbitraire

9,75 / 20

Failed

D

Qu'est-ce qui fait problème ?



- ❖ Evaluation globale d'un étudiant dans plusieurs matières : la moyenne

$$(\text{Statistiques} + \text{Ecologie} + \text{Anglais} + \text{EPS}) / 4 = 11,5$$

Qu'est-ce qui fait problème ?



- ❖ Evaluer la progression d'un étudiant

s1	algèbre linéaire	11
	mécanique	13,5
	chimie organique	9,5
s2	statistique	13
	optique	14
	communication	16,2

Qu'est-ce qui fait problème ?

❖ Evaluation de l'expérience



Résoudre un problème
Travailler sous pression
Prendre des décisions
Gérer son temps
Planifier
etc

Qu'est-ce qui fait problème ?

❖ Evaluation des groupes



((Assises de la Formation de SupAgro - mars 2009))

Qu'est-ce qui fait problème ?

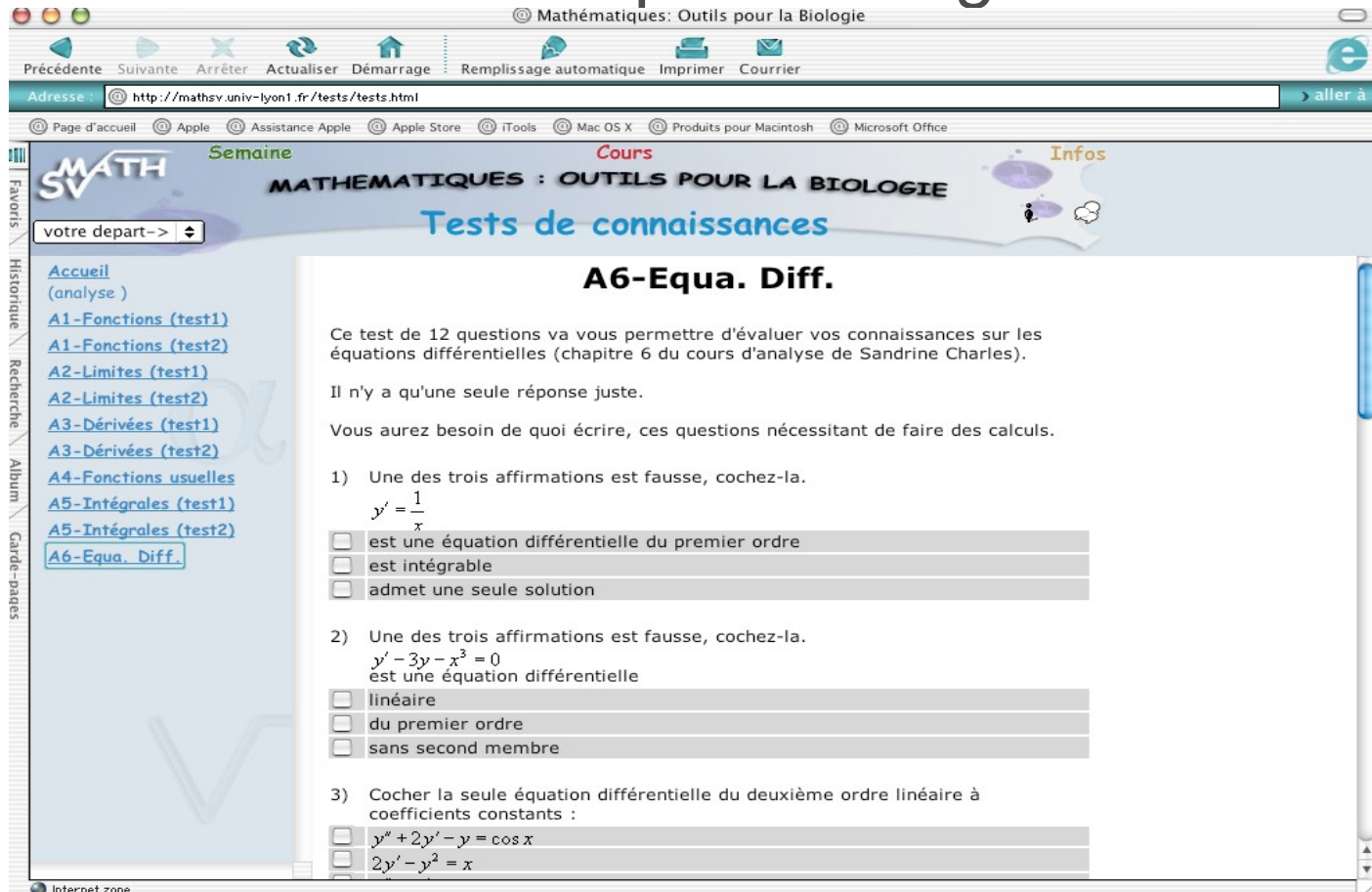


- ❖ Superficialité des acquis des étudiants
(décalage entre les attentes de l'enseignant et la perception de l'étudiant)



Qu'est-ce qui fait problème ?

❖ Le mode d'évaluation peut changer le résultat



The screenshot shows a web browser window with the address bar containing `http://mathsv.univ-lyon1.fr/tests/tests.html`. The page title is "MATHÉMATIQUES : OUTILS POUR LA BIOLOGIE" and the main heading is "Tests de connaissances". The test is titled "A6-Equa. Diff." and consists of 12 questions. The first question asks to identify the false statement among three options for the differential equation $y' = \frac{1}{x}$. The second question asks to identify the false statement among three options for the differential equation $y' - 3y - x^3 = 0$. The third question asks to select the only linear second-order differential equation with constant coefficients from three options.

A6-Equa. Diff.

Ce test de 12 questions va vous permettre d'évaluer vos connaissances sur les équations différentielles (chapitre 6 du cours d'analyse de Sandrine Charles).

Il n'y a qu'une seule réponse juste.

Vous aurez besoin de quoi écrire, ces questions nécessitant de faire des calculs.

1) Une des trois affirmations est fausse, cochez-la.

$y' = \frac{1}{x}$

- est une équation différentielle du premier ordre
- est intégrable
- admet une seule solution

2) Une des trois affirmations est fausse, cochez-la.

$y' - 3y - x^3 = 0$
est une équation différentielle

- linéaire
- du premier ordre
- sans second membre

3) Cocher la seule équation différentielle du deuxième ordre linéaire à coefficients constants :

- $y'' + 2y' - y = \cos x$
- $2y' - y^2 = x$

((Assises de la Formation de SupAgro - mars 2009))

C'est le problème de qui ?



- ❖ **L'institution** (diplômes/CTI, classements, ECTS...)
- ❖ **L'enseignant** (évaluer les difficultés des étudiants, mesurer le niveau des étudiants, évaluer l'efficacité d'une pédagogie...)
- ❖ **L'étudiant** (se situer, passer le module, communiquer aux parents, dans un CV... ou apprendre à évaluer)

Evaluation des compétences à l'INSA

La filière FAS : Formation Active en Science

- ❖ Premier cycle (1^{ère} & 2^{ème} année), 24 étudiants admis en 1^{ère} année à Lyon **depuis 2000** (idem à Toulouse depuis 2007).
- ❖ Taux d'échec très élevé (60 à 80%) des bacheliers STI immergés dans la filière classique. **Ouverture sociale.**

Approches Pédagogiques

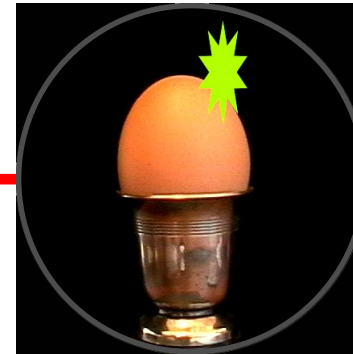


Conjuguer réforme des pratiques de formation
et réforme des pratiques d'évaluation

- ❖ Enseignements classiques
 - ❖ Cours/TD/TP
 - ❖ Préparation aux départements

- ❖ Et ...

Un APP en physique :



**EVALUATION
DES
COMPETENCES**

**SITUATION
PROBLÈME**

1

ANALYSE

2

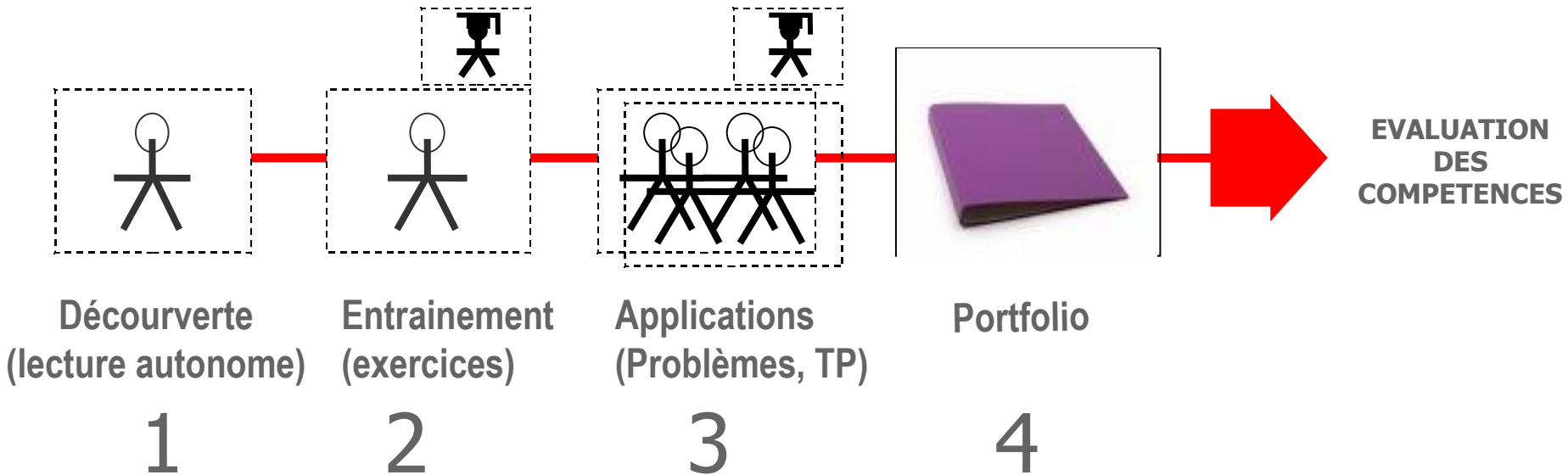
APPRENTISSAGES

3

**RESOLUTION
DU PROBLÈME**

4

Une séquence en mathématique :



Evaluation : le principe

Une compétence c'est un potentiel dont l'étudiant est conscient :

il a atteint un **degré de maîtrise** dans l'accomplissement de **tâches complexes** basées sur la mobilisation de connaissances et de capacités dans différentes **situations**.

Deux défis



1. Définir des compétences dans des matières fondamentales

- Evaluer les productions des étudiants avec un référentiel de compétences

Evaluation : le référentiel

quelles compétences ?

AN1	Constuire et tenir à jour un cahier de bord
AN2	Rédiger un rapport de travaux pratiques
AN7	Présenter un exposé oral
AN10	Participer à un entretien d'embauche
PH1	Résoudre un problème proche du cours
PH2	Proposer et mener à bien une démarche en plusieurs étapes pour résoudre un problème nouveau
PH4	Faire passer un message scientifique
PH6	Exploiter des documents scientifiques
MA1	Rédiger en langue mathématique et en langue commune
MA2	Gestion du calcul mathématique
MA3	Raisonner (argumentation, abstraction, ...)
MA4	Transdisciplinarité (modélisation, applications)

Des objets,
des situations

Evaluation : le référentiel

quelles compétences ?

AN1	Construire et tenir à jour un cahier de bord	
AN2	Rédiger un rapport de travaux pratiques	
AN7	Présenter un exposé oral	
AN10	Participer à un entretien d'embauche	
PH1	Résoudre un problème proche du cours	
PH2	Proposer et mener à bien une démarche en plusieurs étapes pour résoudre un problème nouveau	
PH4	Faire passer un message scientifique	
PH6	Exploiter des documents scientifiques	
MA1	Rédiger en langue mathématique et en langue commune	
MA2	Gestion du calcul mathématique	
MA3	Raisonner (argumentation, abstraction, ...)	
MA4	Transdisciplinarité (modélisation, applications)	

Des objets,
des situations

Une
progression

Evaluation : le référentiel

quelles compétences ?

AN1	Construire et tenir à jour un cahier de bord	Des objets, des situations
AN2	Rédiger un rapport de travaux pratiques	
AN7	Présenter un exposé oral	
AN10	Participer à un entretien d'embauche	Une progression
PH1	Résoudre un problème proche du cours	
PH2	Proposer et mener à bien une démarche en plusieurs étapes pour résoudre un problème nouveau	
PH4	Faire passer un message scientifique	
PH6	Exploiter des documents scientifiques	Capacité transversales
MA1	Rédiger en langue mathématique et en langue commune	
MA2	Gestion du calcul mathématique	
MA3	Raisonner (argumentation, abstraction, ...)	
MA4	Transdisciplinarité (modélisation, applications)	

Un référentiel de compétences commun à toutes les matières ?

Compétences :

1. Bases
2. Approfondie
3. Expérimentale
4. Transversale, projet
5. Expression écrite
6. Expression orale

Evaluation : la mise en oeuvre



Notation sur une échelle
de 1 (non acquis)
à 4 (expert)

MA 1 : Rédiger

- Décoder, utiliser et interpréter la syntaxe mathématique
- Restituer une argumentation mathématique déjà vue
- Rédiger en langage mathématique et en langage commun

MA 2 : Gestion du calcul

- Choisir une méthode judicieuse
- Mener à terme un calcul utilisant des concepts avancés

MA 3 : Raisonnement

- Développer son intuition et/ou son argumentation
- Analyser et gérer un problème
- Assimiler et manipuler des concepts abstraits

Notation sur une échelle
de 1 (non acquis)
à 4 (expert)

Exercice 2 (MA 1)

La fonction $x(t)$ vérifie l'équation suivante $2x'' - 4x' + 2x - 10 = 0$
et les conditions initiales : $x(0) = 5$ et $x'(0) = 7$.

- Caractériser cette équation différentielle (ordre, homogénéité, second membre, etc)
- Résoudre en expliquant les étapes de calcul
- Conclure en décrivant l'évolution de x à long terme.

Exercice 3 (MA 2)

Décomposer en éléments simples la fraction rationnelle suivante :

$$\frac{X^4 + 1}{X^2 + 3X + 2}$$

Quels sont les
indicateurs des
compétences ?

Exercices 4 (MA 3)

Démontrez qu'un polynôme non nul de degré n possède au plus n racines.

Evaluation : bilan semestriel

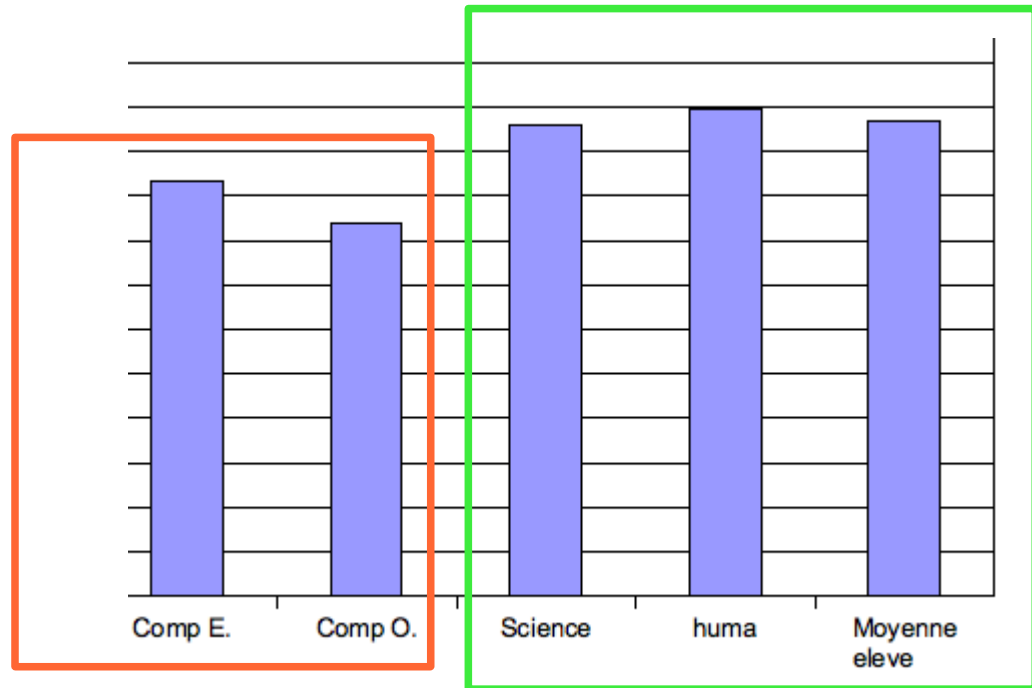
- ❖ Moyenne (plusieurs exercices) pour chacune des 4 compétences en mathématique :

- ❖ Elève 1 : 3 1 2+ 2-

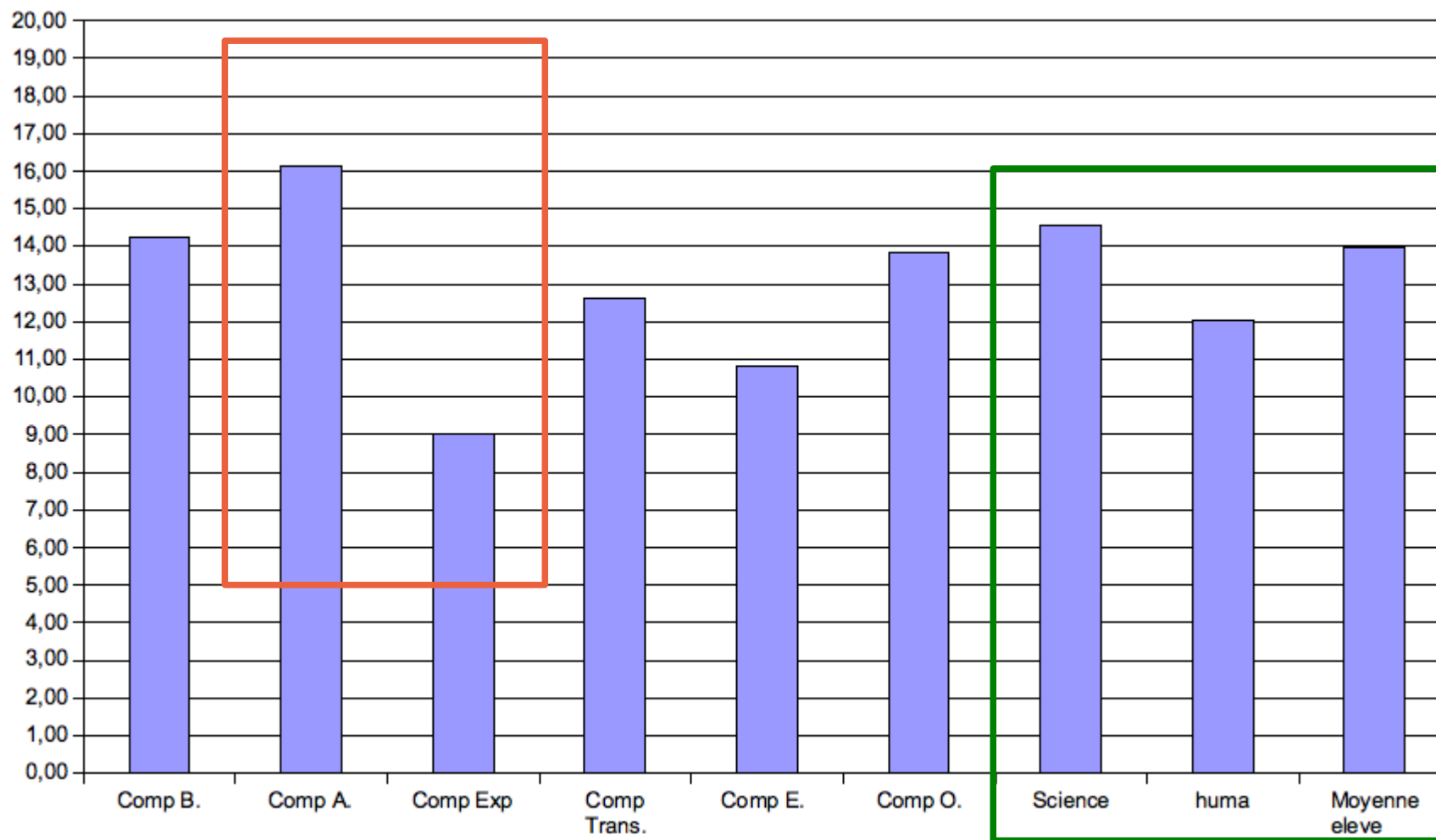
- ❖ Elève 2 : 1 2 2 1

- ❖ ...

- ❖ Niveau général dans toutes les matières : une vision analytique du profil d'un élève

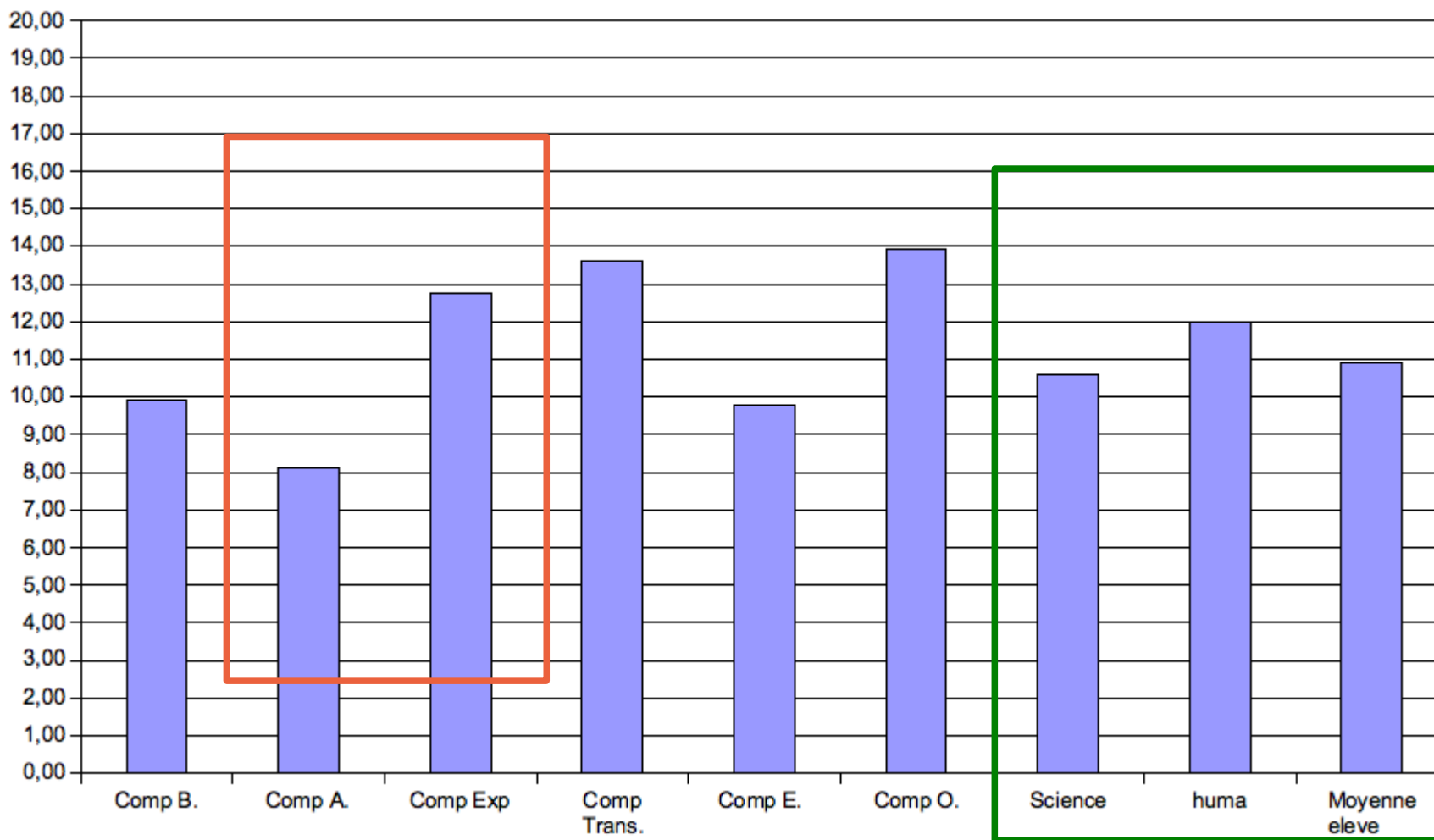


Elève 9



((Assises de la Formation de SupAgro - mars 2009))

Elève 24



((Assises de la Formation de SupAgro - mars 2009))

Evaluation : bilan étudiants (2006 et 2007)

- ❖ Limite la concurrence et développe l'esprit de groupe
- ❖ permet de faire le bilan sur ses compétences qui « se rapproche de l'évaluation en entreprise ».

Mais ...

- ❖ Difficile de se situer par rapport à ses pairs
- ❖ Manque d'harmonisation entre les matières

Evaluation : bilan enseignants (sondage 2008)

- ❖ La majorité des enseignants juge l'évaluation par compétence fondamentale pour la filière.
- ❖ Permet une formulation plus explicite de nos objectifs et la clarification du contrat pour les étudiants.

et

- ❖ Favorise l'articulation entre matières.
- ❖ Dialogue constructif avec les étudiants.

Conclusion

- ❖ Les notes : précis mais échelle arbitraire
- ❖ Evaluation globale d'un étudiant dans plusieurs matières : la moyenne
- ❖ Evaluer la progression d'un étudiant
- ❖ Evaluation de l'expérience
- ❖ Décalage attentes l'enseignant et perception utilitaire de l'étudiant

Evaluation : perspective



- ❖ **Mesurer** (soucis de précision et de certification, conformité à une référence, prise de décision en jury) :

situer les étudiants sur une échelle de mesure (numérique et ordonnée)

- ❖ **Evaluer** (diagnostique, progression, remédiation différenciée) :

le tableau des compétences
évaluations formatives et sommatives

Evaluation : perspective

- ❖ Romainville M. (2002) *L'évaluation des acquis des étudiants dans l'enseignement universitaire*. Rapport établi à la demande du Haut Conseil de l'Evaluation de l'Ecole. Paris (<http://cisad.adc.education.fr/hcee>).
- ❖ Perrenoud P. (1999) *L'évaluation des élèves : de la fabrication de l'excellence à la régulation des apprentissages. Entre deux logiques*. De Boeck Université.
- ❖ Ney N. et al (2008) *Pédagogie active et évaluation des compétences dans des disciplines fondamentales*. Colloque, Questions de pédagogie dans l'enseignement supérieur, Brest, Juin 2008.