# LabNbook

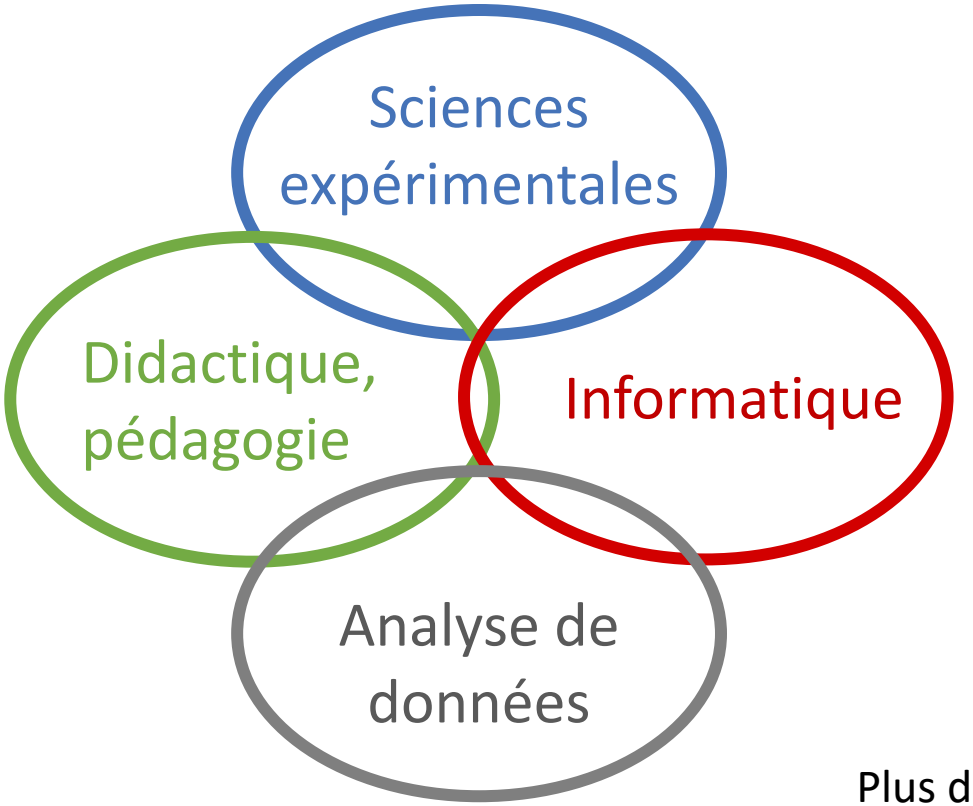
**Le cahier numérique collaboratif pour écrire et apprendre les sciences**

## Atelier découverte

2020

# LabNbook, une plateforme conçue sous licence libre (AGPL)

Equipe « Modèles et Technologies pour l'Apprentissage humain »




- Isabelle Girault
- Christian Hoffmann
- Claire Wajeman
- Nadine Mandran
- Maëlle Planche
- David Beniamine
- Cédric d'Ham

Plus de 10 ans de développement !

# Nos objectifs

Proposer un **outil collaboratif** en ligne pour écrire :

- des **rapports de projet / comptes-rendus**
- des **cahiers de laboratoire**

Faciliter **toutes les pédagogies (actives)** :

- la pédagogie de **projet**
- l'apprentissage par **problème**
- la démarche d'**investigation**
- les TP et la **conception d'expériences**
- le **travail collaboratif** synchrone & asynchrone
  présentiel & à distance
- l'**accompagnement personnalisé** par les enseignants

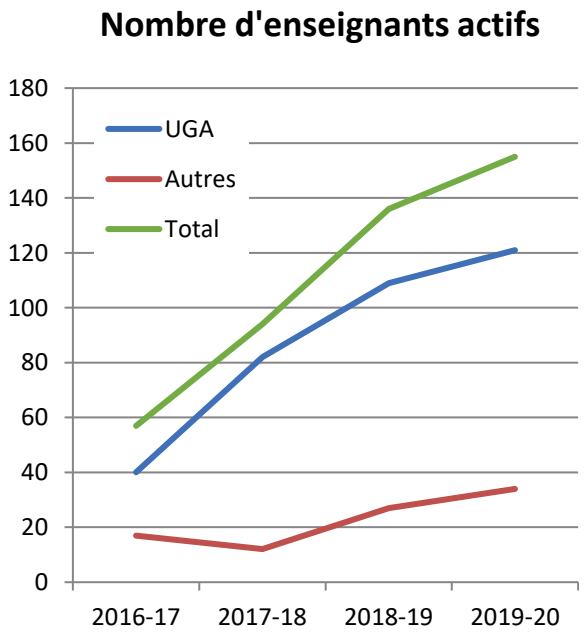
# Une organisation possible des TP avec LabNbook

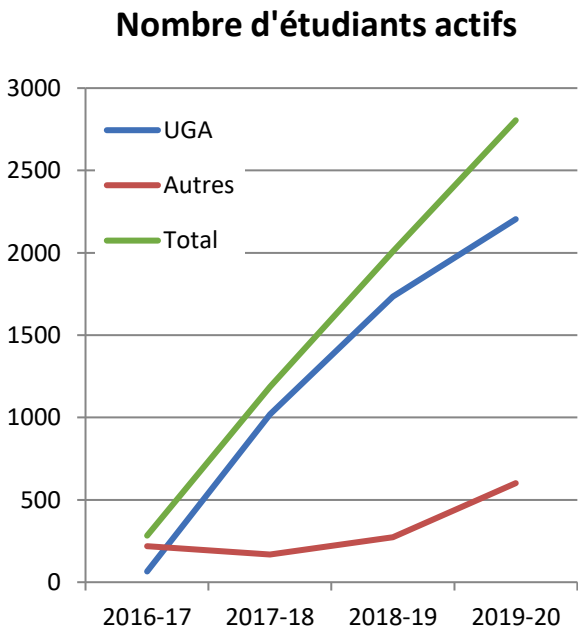
- **Préparation collaborative** du TP sur LabNbook :
  - réponse à des questions fournies par l'enseignant,
  - élaboration de (parties de) protocoles,
  - anticipation des résultats de la manipulation...
- **Manipulation présentielle** ou palliatif :
  - vidéo,
  - simulation,
  - manipulation à distance (!),
  - manipulation chez soi...
- Si besoin, l'enseignant transmet **les résultats expérimentaux**
- **Traitement et discussion** des résultats sur LabNbook

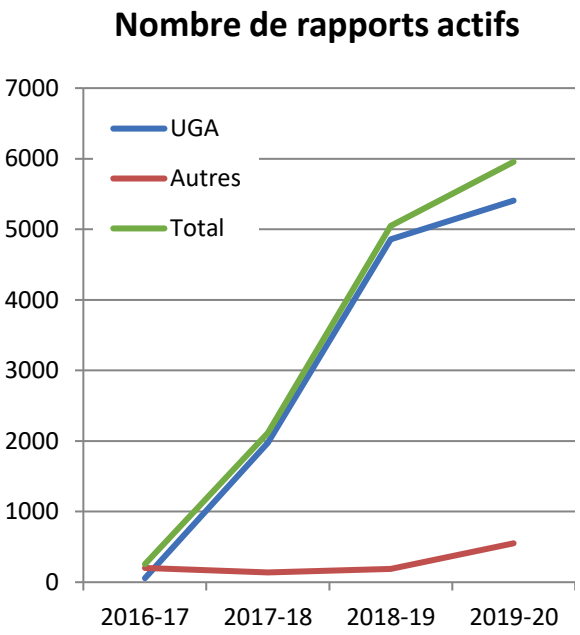
Suivi du travail par les enseignants

# Déploiement de LabNbook

financé par
IDEX Université Grenoble Alpes




UGA = UGA (L1 à M1, IUT) + G-INP

# Bilan enseignants : diversité d'utilisations pédagogiques

- Des TD en ligne
- Des TP traditionnels
- Des APP :
  - sur une séance
  - sur un semestre
- Une utilisation en séance / à la maison
- Des scénarios basiques / complexes

# Bilan enseignants :
# les aspects positifs de LabNbook

La plateforme

- permet d'aider les étudiants à **structurer leur travail**
- permet aux étudiants de réaliser un **travail itératif**
- facilite le **suivi et l'accompagnement personnalisé**
- stimule la **réflexion pédagogique**
- facilite le **travail en équipe**
- propose deux outils scientifiques pédagogiques originaux :
  - éditeur de **protocoles expérimentaux**
  - outil de traitement de données et de **modélisation**

# Aspect négatif :
# une plateforme numérique de plus…

LabNbook

- Est un ELN (Electronic Lab Notebook) du type LabCollector labfolder mais adapté à l'enseignement
- Est complémentaire aux ENT / LMS Chamilo E-Learning & Collaboration Software
- En cours de connexion à moodle pour l'UGA
- Remplace avantageusement Google Drive

selon l'avis des étudiants et enseignants

# DÉMO

# Un espace de travail étudiant adaptable

- partagé par une équipe d'étudiants
- configuré par l'enseignant
- qui inclut diverses ressources :

  consignes, pdf, images, liens…

MissionVide : Carte Blanche

Équipe_01 : Isabelle Girault - Elève1 ClasseX

1 - Faites ce que vous voulez !

## Découverte : Découverte de la plateforme LabNbook

### 1 - Découvrez l'outil texte

Consignes...

**Consignes :**

Complétez les Labdocs de type "texte".

- Exemple de texte
- Essayez de reproduire le labdoc ci-dessus

Le texte est vide, cliquez sur modifier pour ajouter du texte

### Ressources

- Consigne générale

**Documents fournis**

- LabNbook_Manuel_etudiants.pdf
- Vidéo de découverte

**Documents partagés**

+ Ajouter un document (lien, fichier pdf ou image)

### 2 - Découvrez le tableur

**Consignes :**

Tester l'outil pour gérer des données et créer des graphes.

Attention, il fonctionne par colonne (on ne peut pas créer une constante dans une case).

Vous pouvez saisir, importer, exporter des données, modifier le nom des variables, insérer une fonction, ajouter un ou plusieurs graphes, trouver le meilleur ajustement entre votre courbe et vos données...

- Exemple de tableau de données et de graphe
- Essayez de reproduire le labdoc ci-dessus

### 3 - Découvrez l'outil dessin

Consignes...

- Exemple de dessin
- Essayez de reproduire le labdoc ci-dessus

# Un espace de production optimisé pour l'écriture scientifique

avec des outils accessibles en permanence :

- éditeur de **textes** + équations
- logiciel de **dessins** + import de photos
- éditeur de **protocoles expérimentaux**
- logiciel de **traitement de données** : calculs + grapheur + modélisation numérique *non automatique*

## Formules pour le calcul des incertitudes sur la concentration

Incertitudes liées à une diution :

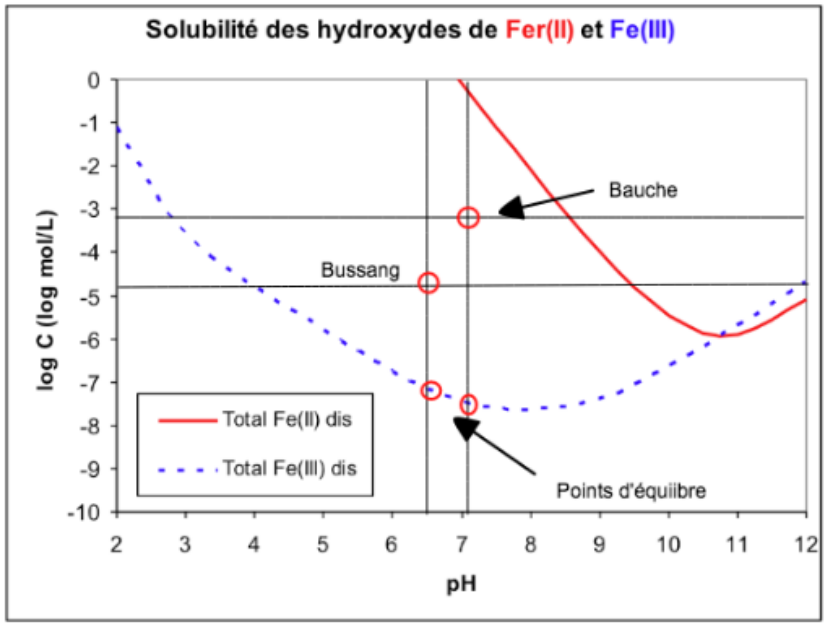
$$U(C_f) = C_f\sqrt{\left(\frac{U(C_m)}{C_m}\right)^2 + \left(\frac{U(V_p)}{V_p}\right)^2 + \left(\frac{U(V_f)}{V_f}\right)^2}$$

$$U(C_f) = C_f\sqrt{\left(\frac{1.5E^{-5}}{2E^{-3}}\right)^2 + \left(\frac{U(V_p)}{V_p}\right)^2 + \left(\frac{0.05}{10}\right)^2}$$

avec

$V_p$ = 50 à 750 µL selon les dilutions. $U(V_p)$ = 10 µL pour une micropipete 200-1000 µL. $U(V_p)$ = 2 µL pour une micropip

## Diagramme de solubilité




## Protocole de dosage du fer

**Question de recherche ou objectif**

Déterminer la teneur en fer dans les eaux de la Bauche et de Bussaang

**Hypothèses ou résultats attendus**

Nous voulons savoir si les eaux sont dites "ferrugineuses", c'est à dire si leur concentration en fer est supérieure à 1 mg/L

**Principe de la manipulation**

Formation d'un complexe coloré Fer-oP. Détection de ce complexe par spectrophotométrie UV-visible avec la méthode de dos

**Liste du matériel**

- Cuve en plastique (l=1cm)
- Eau de Bussang
- Eau de la Bauche
- Eau distillée
- Fiole jaugée 10 mL
- Micropipettes
- Solution de Sel de Mohr à 2E-3 ± 1E-5 mol.L$^{-1}$
- Solution de chlorure d'hydroxylammonium (CH) à 0,1 mol.L$^{-1}$
- Solution d'orthophénanthroline (oP) à 1E-2 mol.L$^{-1}$
- Sp linéa
- Ta
- Tu

**Mode opératoire**

**Préparation des solutions de la gamme étalon** Le tube 1 correspond à la solution de référence

Cette étape sera réalisée 7 fois :

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| V(sol Fe2+) en µL | 0 | 50 | 150 | 300 | 450 | 600 | 750 |
| C en mol.L-1 | 0 | 1E-5 | 3E-5 | 6E-5 | 9E-5 | 1,2 | |

- Dans la fiole jaugée de 10 mL rincée à l'eau disti micropipette adaptée (P200 ou P1000).
- Dans cette même fiole jaugée, ajouter 1 mL de C en milieu acide

# 3 - Traitement des données

Consignes...

## Détail des calculs des incertitudes sur la concentration

| | Tube | Cf [mol.L-1] | Cm [mol.L-1] | UCm [mol.L-1] | UrelCm | Vp [µL] | UVp [µL] | UrelVp | Vf [mL] | UVf [mL] | UrelVf | UrelCf | UCf [mol.L-1] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| f( ) | | | 2E-3 | 1.E-5 | UCm/Cm | | | UVp/Vp | 10 | 0.05 | UVf/Vf | rac(UrelCm^2+UrelV | UrelCf*Cf |
| 1 | 2 | 0.00001 | 0.002 | 0.00001 | 0.005 | 50 | 2 | 0.040 | 10 | 0.05 | 0.005 | 0.041 | 4.1E-7 |
| 2 | 3 | 0.00003 | 0.002 | 0.00001 | 0.005 | 150 | 2 | 0.013 | 10 | 0.05 | 0.005 | 0.015 | 4.5E-7 |
| 3 | 4 | 0.00006 | 0.002 | 0.00001 | 0.005 | 300 | 10 | 0.033 | 10 | 0.05 | 0.005 | 0.034 | 2.0E-6 |
| 4 | 5 | 0.00009 | 0.002 | 0.00001 | 0.005 | 450 | 10 | 0.022 | 10 | 0.05 | 0.005 | 0.023 | 2.1E-6 |
| 5 | 6 | 0.00012 | 0.002 | 0.00001 | 0.005 | 600 | 10 | 0.017 | 10 | 0.05 | 0.005 | 0.018 | 2.2E-6 |
| 6 | 7 | 0.00015 | 0.002 | 0.00001 | 0.005 | 750 | 10 | 0.013 | 10 | 0.05 | 0.005 | 0.015 | 2.3E-6 |

# Des activités pédagogiques inédites (1)

- Concevoir des expérimentations

Mode opératoire

- Annoter 9 microtubes propres : 1 tube "non r
- **Equilibrage de la résine avec du tampon PI**
  - Oter les bouchons de la colonne :
  - Placer un récipient sous la colonne : plac
  - Ajouter du liquide : ajouter de dans
  - Ajouter du liquide
    ajouter [ ] L de SAB : Sérum
    *Commentaire :*
- **Dépôt de l'échantillon**
- **Lavage de la colonne**

Cette étape sera réalisée 4 fois :

| | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|
| tube | L1 | L2 | L3 | L4 |

- **Elution de l'échantillon**

Cette étape sera réalisée 4 fois :

| | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|
| tube | E1 | E2 | E3 | E4 |

- **Stockage de la résine**

Mode opératoire

- **Dépôt de l'échantillon**
- **Elution de l'échantillon**

Cette étape sera réalisée 4 fois :

| | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|
| tube | E1 | E2 | E3 | E4 |

- **Equilibrage de la résine avec du tampon PBS**
- **Lavage de la colonne**

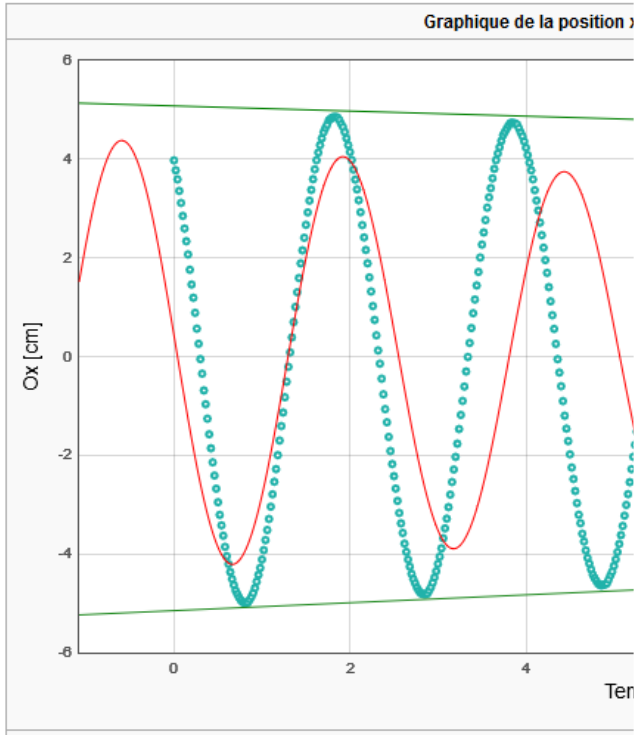
Cette étape sera réalisée 4 fois :

| | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|
| tube | L1 | L2 | L3 | L4 |

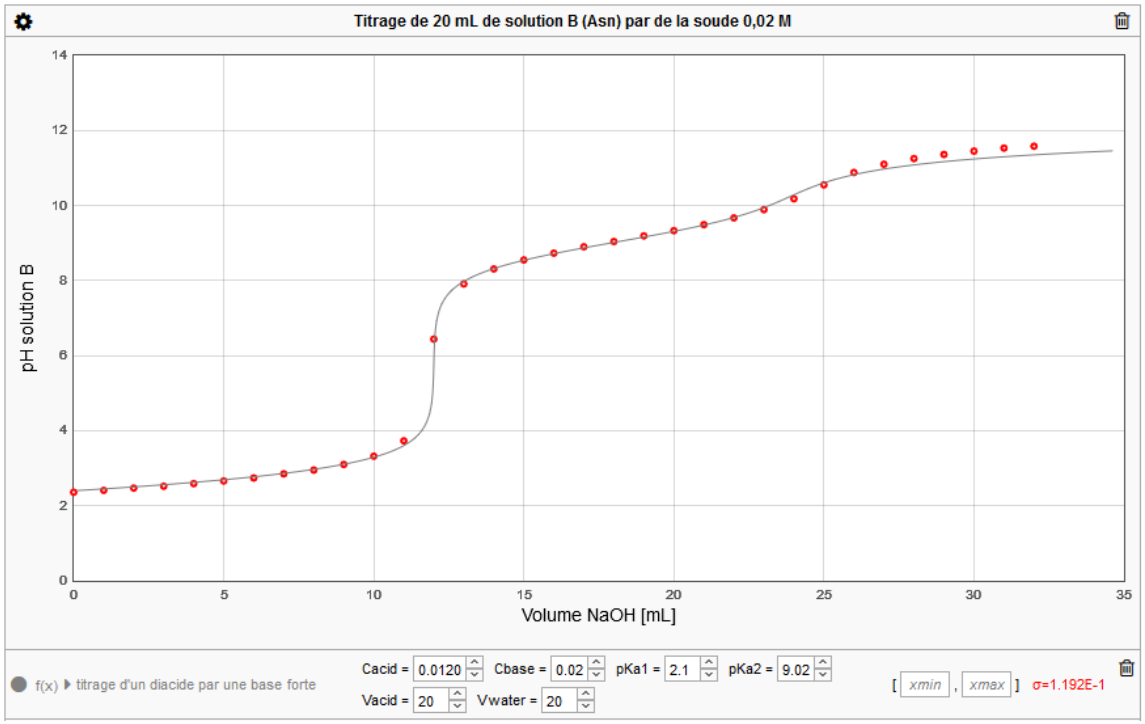
- **Stockage de la résine**
  - Annoter 9 microtubes propres : 1 tube "non retenu", 4 tubes "lavage" (L1, L2...) et 5 tubes "élution" (E1, E2...)
  - Ajouter 20 µL de tampon Tris 1M pH9 dans les tubes "élution"
  - Oter les bouchons en haut et en bas de la colonne pour laisser couler la totalité du liquide présent dans le bécher "poubelle liquide"
  - Déposer 1 mL de tampon PBS et laisser couler la totalité
  - Déposer 400 µL de SAB
  - Placer le tube "non retenu" sous la colonne
  - Laisser couler la totalité du liquide dans le tube "non retenu"
  - Déposer délicatement avec une pipette automatique 1 mL de PBS
  - Placer un tube "lavage" sous la colonne
  - Déposer 200 µL de glycine 100 mM pH 2,7 et laisser couler la totalité
  - Placer un tube "élution" sous la colonne
  - Faire passer 3 mL de PBS dans la colonne - laisser un peu de tampon avant de reboucher la colonne

# Des activités pédagogiques inédites (2)

- Modéliser des données expérimentales par des fonctions paramétrées




| | |
|---|---|
| f(x) = a*x+b | a = -0.052 ; b = 5.08 |
| f(x) = a*x+b | a = 0.08 ; b = -5.15 |
| f(x) = a*exp(-α*x)*sin(ω*x+φ)+b | a = -4.3 ; b = 0 ; α = 0.031 ; φ = -0.1 ; ω = 2.5 |



# Un environnement collaboratif…

- des **ressources et des labdocs partagés**
- une **messagerie interne**, notamment pour les échanges de labdocs
- pour chaque labdoc
  - des **indicateurs de suivi**
  - un **fil de commentaires**

MEP203_TP5_2020 : Dosage du fer dans une eau ferrugineuse par spectrophotométrie

Équipe_01 : Isabelle G - Cédric d - Muriel J - Claire W - Laureline L

## 3 - Traitement des données

Consignes...

- Détail des calculs des incertitudes sur la concentration
- Courbe étalon du complexe coloré Fe-oP
- Formules pour le calcul des incertitudes sur la concentration

Incertitudes liées à une diution :

$$U(C_f) = C_f\sqrt{\left(\frac{U(C_m)}{C_m}\right)^2 + \left(\frac{U(V_p)}{V_p}\right)^2 + \left(\frac{U(V_f)}{V_f}\right)^2}$$

$$U(C_f) = C_f\sqrt{\left(\frac{1.5E^{-5}}{2E^{-3}}\right)^2 + \left(\frac{U(V_p)}{V_p}\right)^2 + \left(\frac{0.05}{10}\right)^2}$$

avec

$V_p$ = 50 à 750 µL selon les dilutions. $U(V_p)$ = 10 µL pour une micropi

- Allure de la droite
- Coefficient d'absorption molaire

Commentaires : [object Object]

12:35 Moi : Je vais travailler sur cette partie !

Messages

Ajouter une conversation

[Radon-démo]**nouveau test CH** - D. Beniamine, C. d'H...
18/05 me too

**hey hey** - C. d'Ham-admin, c. HOFFMANN, M. Planche...
28/03 un tres long message fjjdl kj fdsfj jdslkf lfl sfj fsdflkj...

[Radon-démo]**essai Isa** - D. Beniamine, C. d'Ham, c. H...
19/03 Je t'entend pas isa

# Un suivi enseignant facilité par…

- un **tableau de bord** de suivi de l'activité des étudiants
- l'accès synchrone aux **productions des étudiants** (sauf si caché)
- un **outil d'annotation** à mémoire

# Le tableau de bord de suivi

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| *MEP203-TP1_2020* | **CeB2_06** : Kacagan Y, Ribeaud S | *archivé* | 13/01/20 | 10 | ☐ |
| *MEP203-TP1_2020* | **CeB2_07** : Chenaud M, Grimaud S | *archivé* | 07/01/20 | 7 | ☐ |
| *MEP203-TP1_2020* | **CeB2_08** : Dupont1 A, Dupont2 B | *archivé* | 15/01/20 | **9** | ☑ |

**Classe** : CeB23_MEP203_2020

**Début du travail** : 20/12/19 - 00:00
**Fin du travail** : 15/01/20 - 23:59

**Import de LabDocs** : non autorisé

**Options des messages** :

- Destinataires possibles : enseignants, étudiants de l'équipe

| | Score de l'équipe | Moyenne sur la classe | Moyenne sur la mission | Répartition par étudiant |
|---|---|---|---|---|
| Ressources & consignes | 8 vues | 6.0 | 10.3 | 1 2 |
| Messages & commentaires | 0 posts | 0.0 | 0.6 | |
| Temps de connexion | 3h 27min | 5h 5min | 8h 35min | 1 2 |
| Temps d'écriture | 1h 32min | 1h 13min | 2h 3min | 1 2 |
| Co-écriture | 1.3 | 1.1 | 1.5 | |
| Annotations | 0 lue / 0 | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| *MEP203-TP1_2020* | **CeB2_09** : Ozenda E, Danus S | *archivé* | 13/01/20 | 5 | ☐ |
| *MEP203-TP1_2020* | **CeB2_10** : Julliand A, Bicais L | *archivé* | 14/01/20 | 10 | ☐ |

$$d\vec{L} = \vec{0} + \overrightarrow{OM} \wedge \vec{F}\, dt \Leftrightarrow d\vec{L} = \overrightarrow{M_F}\, dt \Leftrightarrow \frac{d\vec{L}}{dt} = \overrightarrow{M_F}$$

- Si la résultante des forces appliquées est une force centrale, elle est dirigée vers O dans un système en coordonnées cylindriques dans le repère $\left(O, \vec{u_r}, \vec{u_\theta}, \vec{k}\right)$. (voir schéma)

Ainsi,

$$\vec{L} = \overrightarrow{OM} \wedge m\vec{v} = r\vec{u_r} \wedge m\left(v_r\vec{u_r} + r\omega\vec{u_\theta}\right) = mr^2\omega$$

Or ici, on voit bien que le moment cinétique est é

NON : une norme est TOUJOURS positive !
Vous avez donné la direction cela suffit, ou alors donnez l'expression dans le repère : P =

- Vous n'expliquez rien pour le cas force centrale
- l'anoncé du théorème est incomplet
- définition du CdM SVP (pas juste les résultats)
- il y a une condition ! de plus vous devez dire ce que représentent chaque paramètre !
- merci de démontrer cela
- c'est ce qu'on vous demande. Vous avez pris le

Valider | Annuler

## Préparation

## Bilan des Forces Appliquées au système

Dans le référentiel supposé Galiléen du laboratoire:

Liste des forces appliquées au système {A}

| | | | |
|---|---|---|---|
| $\vec{P_1}$ | le poids | selon l'axe z, vertical dirigé vers le bas | norme: $\lVert\vec{P_1}\rVert = -m_1 g_0$ |
| $\vec{R_1}$ | la réaction du support | selon l'axe z, vertical dirigé vers le haut | norme égale à celle de $\vec{P}$ mais de signe opposé car elle compense exactement le poids puisqu'on n'observe pas de mouvement selon z |
| $\vec{F_{el_1}}$ | la force de contact attractive | selon la droite (AB), dirigé vers B | norme inconnue |
| $\vec{F_{rep_1}}$ | la force créée l'aimant répulsif | selon la droite (AB) dirigé à l'opposé de B | norme inconnue |

# labnbook.fr

- informations
- actualités
- test de la plateforme

Se connecter  Tester la plateforme

LabNbook

LA PLATEFORME  ACTUALITÉS  LES PROJETS  LA RECHERCHE  L'ÉQUIPE

## Le cahier numérique partagé pour écrire et apprendre les sciences

LabNbook fournit aux étudiants, lycéens et à leurs enseignants :

- des **espaces d'écriture collaborative adaptés aux sciences** : rapports de projet, cahiers de laboratoire, supports de travaux pratiques, exercices scientifiques, etc.
- des **outils de production scientifique** conçus pour des activités pédagogiquement innovantes : conception d'expérience, modélisation de données expérimentales, etc.
- une **plateforme intégrée** pour communiquer, diffuser des ressources, structurer une démarche de travail, suivre et annoter les travaux des étudiants,
- un environnement spécialement adapté aux **pédagogies actives** : enseignements en mode projet, apprentissage par problème...

LabNbook est un logiciel libre utilisé par plus de 2 800 étudiants par an à l'Université Grenoble-Alpes, Grenoble-INP, dans des lycées et des CPGE.

En savoir plus...

### Actualités

LabNbook partenaire du projet HTTP (investissement d'avenir)
05/08/2020

Toujours plus de facilités pour annoter et suivre le travail des étudiants
15/06/2020

### Les projets financés

**Investissements d'Avenir 2020** "Hybridation des formations d'enseignement supérieur" : Hybridation Technologique et Travaux Pratiques

**AMI 2018** "Transformation Pédagogique et Numérique" : compatibilité avec Moodle ;

### La recherche

LabNbook est issue de recherches en didactique des sciences. C'est aussi un support de recherche pour l'exploration de questions vives du domaine.
Nous travaillons en étroite collaboration avec des enseignants afin d'explorer l'impact de la

# labnbook.fr

- informations
- actualités
- test de la plateforme

Se connecter | Tester la plateforme

LabNbook

LA PLATEFORME | ACTUALITÉS | LES PROJETS | LA RECHERCHE | L'ÉQUIPE

## Le cahier numérique partagé pour écrire et apprendre les sciences

LabNbook fournit aux étudiants, lycéens et à leurs enseignants :

- des **espaces d'écriture collaborative adaptés aux sciences** : rapports de projet, cahiers de laboratoire, supports de travaux pratiques, exercices scientifiques, etc.
- des **outils de production scientifique** conçus pour des activités pédagogiquement innovantes : conception d'expérience, modélisation de données expérimentales, etc.
- une **plateforme intégrée** pour communiquer, diffuser des ressources, structurer une démarche de travail, suivre et annoter les travaux des étudiants,
- un environnement spécialement adapté aux **pédagogies actives** : enseignements en mode projet, apprentissage par problème...

LabNbook est un logiciel libre utilisé par plus de 2 800 étudiants par an à l'Université Grenoble-Alpes, Grenoble-INP, dans des lycées et des CPGE.

En savoir plus...

### Actualités

LabNbook partenaire du projet HTTP (investissement d'avenir)
05/08/2020

Toujours plus de facilités pour annoter et suivre le travail des étudiants
15/06/2020

### Les projets financés

**Investissements d'Avenir 2020** "Hybridation des formations d'enseignement supérieur" : Hybridation Technologique et Travaux Pratiques

**AMI 2018** "Transformation Pédagogique et Numérique" : compatibilité avec Moodle ;

### La recherche

LabNbook est issue de recherches en didactique des sciences. C'est aussi un support de recherche pour l'exploration de questions vives du domaine.
Nous travaillons en étroite collaboration avec des enseignants afin d'explorer l'impact de la

# Les interfaces enseignant

Missions | Étudiants | Rapports

**Missions personnelles** 15 / 12 Recherche ☐ Afficher les archives

| Code | Nom | Rôle | Création | Modif. | Rapports |
|---|---|---|---|---|---|
| TEST_MAELLE | Evaluation LabNbook | Tuteur | 18/05/20 | 18/05/20 | 0 |
| THEDRE_TOT | Conducting a research with the THEDRE model | Concepteur | 29/07/19 | 27/03/20 | 2 |
| Découverte | Découverte de l'environnement LabNbook | Concepteur | 06/02/20 | 15/03/20 | 0 |
| MEP203_TP5_2020 | Dosage du fer dans une eau ferrugineuse par spectrophotométrie | Tuteur | 20/12/19 | 03/03/20 | 61 |

**Objectifs de manipulation :**

Vous devez déterminer, avec la plus grande précision possible, la teneur totale en fer des eaux de La Bauche et de Bussang (voir le descriptif de ces eaux dans les ressources).
Pour cela, vous utiliserez la technique de spectrophotométrie UV-visible avec une méthode de dosage par courbe étalon du complexe fer-oP.

Ceci vous permettra de dire si ces eaux sont ferrugineuses.

**Enseignant(s) associé(s) :** M. Jourdan (tuteur), L. Lecarme (tuteur), C. Wajeman (tuteur), I. Girault (concepteur)

**Diffusion :** mission privée

- **Missions :** créer/modifier/supprimer une mission
- **Etudiants :** créer des classes, inscrire des étudiants, attribuer des missions
- **Rapports :** suivre et annoter le travail des étudiants / modifier les paramètres des rapports et des équipes

# LabNbook

**Le cahier numérique collaboratif pour écrire et apprendre les sciences**

LIG

UGA Université Grenoble Alpes

Grenoble INP

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE
DE L'ENSEIGNEMENT
SUPÉRIEUR,
DE LA RECHERCHE
ET DE L'INNOVATION

INVESTISSEMENTS D'AVENIR

financé par
IDEX Université Grenoble Alpes

ICÉ