



# Modules Mathématiques & Physique

## Dispositifs « PrescriSciences » :

### usages multiples à Aix Marseille Université

*Jean-Marc Virey Aix Marseille Université – Centre de Physique Théorique*

Financé  
par



**GOVERNEMENT**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



Financé par  
l'Union européenne  
NextGenerationEU

Colloque final HILISIT  
25 & 26 mai 2023, Marseille



# Les modules « Capacité en Sciences » Les dispositifs « PrescriSciences » et « PréSciences »

→ Nature :

Des ressources numériques sur tout le programme du lycée

→ Objectif : **Améliorer la transition Lycée-Université**

*Problème renforcé par réforme lycée + situation sanitaire*

→ Utiliser et créer des ressources insérées dans un scénario type

*Objectifs, (observer), apprendre, s'exercer, s'évaluer*

→ Référentiels construits en inter-U

*Et avec les IREM / IRES*

## → Utilisation des mêmes ressources pour des usages différents

- « Capacité en ... » : chaque thème = cours distinct (*Maths & Physique, bientôt : Chimie & Informatique*)



Sur demande auprès de [contact@unisciel.fr](mailto:contact@unisciel.fr)



- « PrescriSciences » : tous les thèmes en un unique cours (*Maths & Physique*)

- « PréSciences » : programme réduit, progression adaptative (*Maths*)



<https://socles3.unisciel.fr/course/view.php?id=545>

## → Des ressources complémentaires avec formulation spécifique

- « Maths pour ... » : outils maths adaptés à une discipline précise

Existant : Physique : <https://maths4sciences.ens-lyon.fr/>

Bientôt : Chimie et Informatique

# SOCLES 3 – Services Ouverts de Cours de Licence En Sciences

## SOCLES 3, qu'est ce que c'est?

SOCLES3 regroupe un ensemble de modules de formation reprenant la structure d'un cours habituel de licence de science (L1, L2) : cours, exercice, évaluation.

Chaque unité d'enseignement (UE) propose un enseignement structuré et scénarisé à partir des ressources Unisciel existantes. Le parcours pédagogique est construit à l'aide de scénarios pré-établis par des enseignants.

Pour utiliser le dispositif, [créez votre compte sur la plateforme](#), et inscrivez-vous gratuitement aux cours de votre choix, en choisissant la catégorie qui vous intéresse.

Recherches des modules  Valider

## Catégories disciplinaires

[Tout replier](#)

Méthodologie de travail universitaire (5)

Biologie (10)

Chimie (8)

Mathématiques (10)

Physique (9)

Terre et Univers (2)

Informatique (2)

Capacité en sciences (2)

Mathématiques (14)

Physique (6)

▼ OUI-SI

Mathématiques (4)

Physique (6)

Chimie (5)

SV (2)

▼ Etablissements

U Bordeaux (1)

ESIEE (1)

Ecole d'Ingénieur PURPAN (1)

Institut Catholique de Lille (2)

Accueil étudiants francophones (2)



Recherches des modules  Valider

$(a+b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$   
 $15^2 - 7^2 - 4^2 + 21^2$   
 $9^5 - 45^2 - 5^4 / 67^3$   
 $8^4 \cdot 10^8 + 81 \cdot 10^9$   
 $(-6-12y)(-10y-5)$   
 $P(x) = (2x+4)^3$   
 $\frac{3}{2} \times \frac{8}{5}$   
 $\frac{90}{15}$   
 $\frac{1}{6} \times \frac{7}{4}$   
 $\frac{2}{5}$

[Mathématiques] Calcul algébrique

Accéder

$x^2 + 4x + 5 > 0$   
 $3x + 7 = x + 11$   
 $x^2 + 4x + 5 = 0$   
 $a = 1$   
 $b = 4$   
 $c = 5$   
 $-9x^2 - x + 8 = 0$   
 $\sqrt{x^2} = |x|$

[Mathématiques] Équations-  
Inéquations

Accéder

$(3, -6)$   
 $\vec{AB}$   
 $z = x + iy$   
 $(-5, -2)$

[Mathématiques] Géométrie

Accéder

$S = \sum_{k=5}^{28} u_k = u_5 + \dots + u_{28} = 1956$   
 $u_0 = 1$  et  $u_j = 1$   
 $u_{n+2} = u_{n+1}$   
 $u_{n+2}$

[Mathématiques] Suites et  
réurrence

Accéder

$\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = f(0) = \frac{-2}{-1} = \frac{1}{2}$   
 $\int_0^1 \frac{2x}{(x^2+1)^2} dx = \left[ \frac{-1}{x^2+1} \right]_0^1$   
 $f'(x) = a$   
 $f(x) = ax + b$   
 $\int_{-1}^0 ((x+1)^2 + 2(x+1)) dx$   
 $u'(x) = \frac{-2x}{(x^2+1)^2}$   
 $3x^2 + 2x + 6 = 0$   
 $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow -\infty} -4x^3 = +\infty$

[Mathématiques] Fonctions : notions  
fondamentales

$f(x) = ax + b$   
 $f(x) = ax^2 + b$   
 $f(x) = \cos(x)$   
 $f(x) = \exp(x)$   
 $f(x) = \log(x)$   
 $\ln(xy) = \ln(x) + \ln(y)$   
 $\ln(1/x) = -\ln(x)$   
 $\ln(x^n) = n \times \ln(x)$   
 $f(x) = ax^2 + b$

[Mathématiques] Fonctions  
classiques

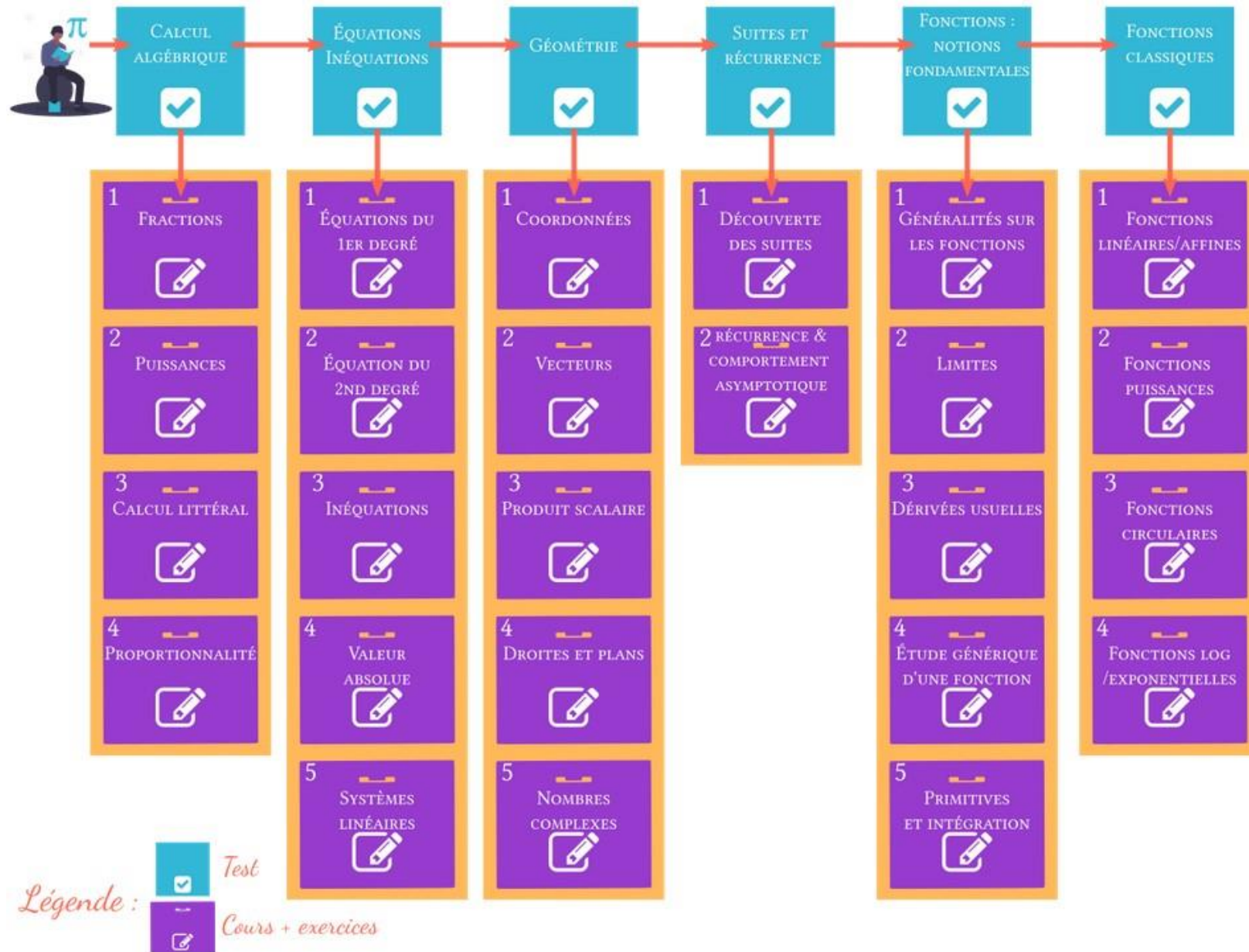
$var(x)$   
 $\sigma_x = \sqrt{\sigma_x^2}$   
 $P(A|B)$   
 $P(A|\bar{B})$   
 $var(x) = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n (x_j - \bar{x})^2$

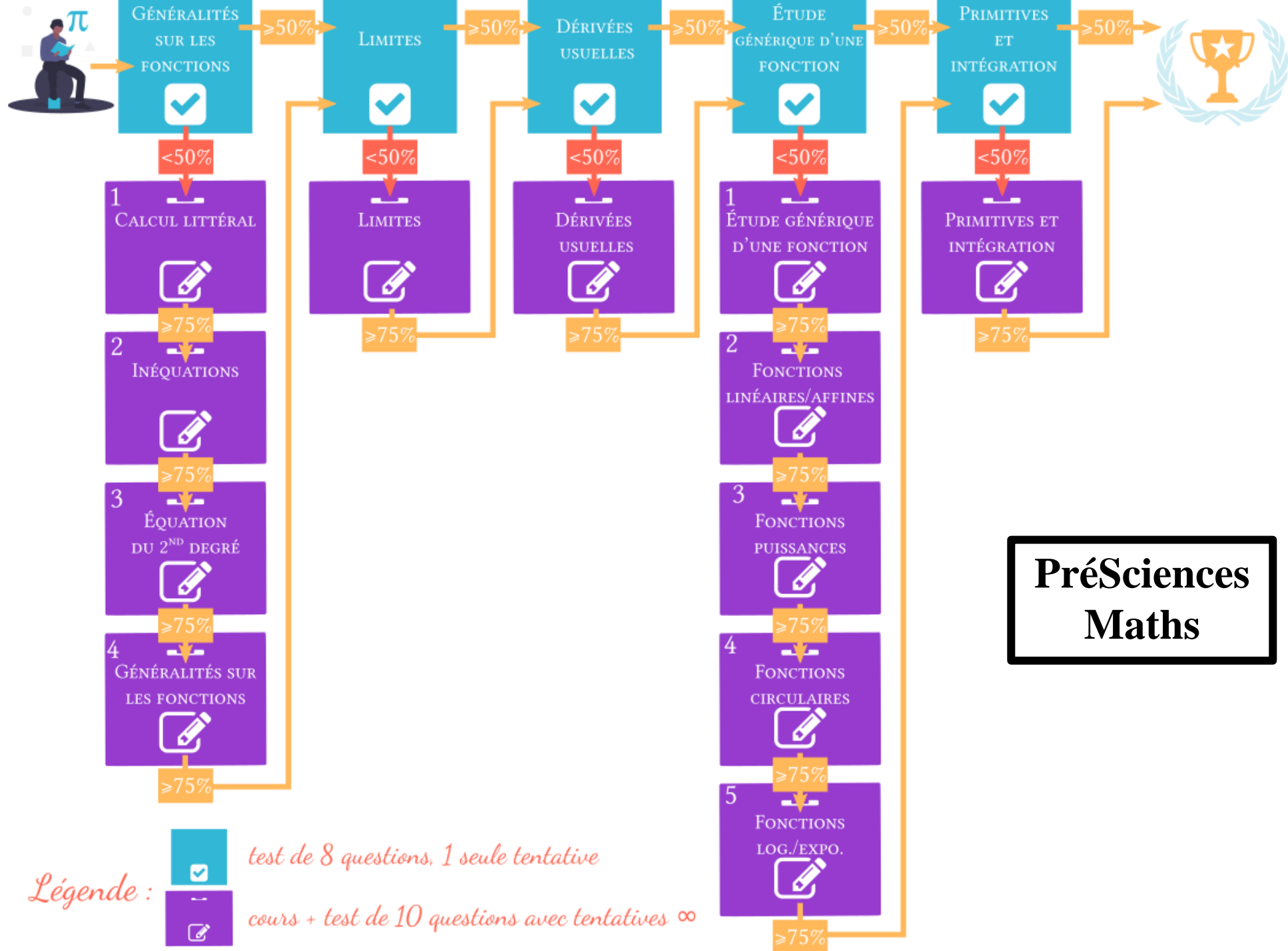
[Mathématiques] Statistique et  
probabilités

$y' = ay + b$   
 $y' = ay$   
 $y' = ay + f$   
 $F'(x) = f(x)$

[Mathématiques] Équations  
différentielles

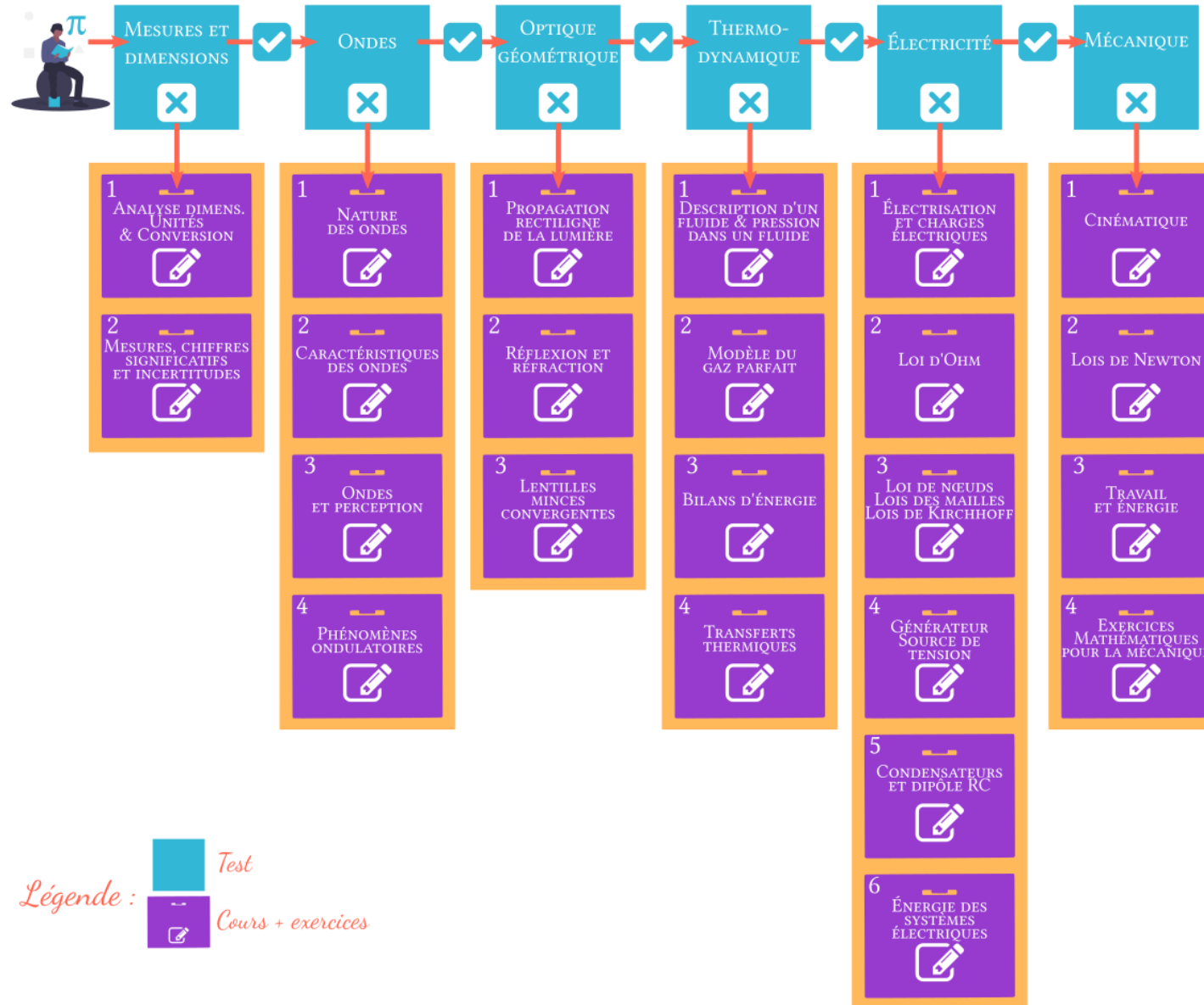






**PréSciences  
Maths**

# PRESCIENCES PHYSIQUE





# Un scénario type

← Pour bien commencer

Modèle du gaz

Description d'un fluide, et pression dans un fluide

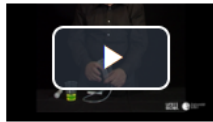
## Objectifs :

À l'issue de cette partie, vous serez capable de :

- Expliquer qualitativement le **lien** entre **grandeur macroscopique** de description d'un fluide (Pression et température) et le **comportement microscopique** des entités qui le constituent.
- **Exprimer** une valeur de pression, de volume, de température, ou de quantité de matière dans les **unités du système international**
- Énoncer et **exploiter** la relation entre la **force pressante** exercée par un fluide sur une surface plane  $S$  soumise à la pression  $P$  :  **$F=PS$**
- Énoncer **et exploiter la loi fondamentale de la statique des fluides**

## Observer

Deux seringues de diamètres différents sont remplies d'eau et reliées par l'intermédiaire d'un tuyau souple. Elles sont tenues par deux personnes de corpulence nettement différente, la plus faible ayant choisi de tenir la petite seringue. Laquelle des deux va réussir à enfoncer son piston ?




Fiche d'accompagnement : <http://phymain.unisciel.fr/bras-de-fer-avec-des-seringues/>


## Apprendre

 [Cours sur la description d'un fluide, et pression dans un fluide \(version papier\)](#)


## S'exercer

 [Exercices rédactionnels sans corrigés \(version papier\)](#)

 [Exercices rédactionnels avec corrigés \(version papier\)](#)

 [Questions sur la pression dans un fluide](#)

## S'évaluer

 [Évaluation sur la description d'un fluide, et pression dans un fluide](#)

+ Une évaluation finale reprenant les notions des différentes sections

## Des usages multiples :

- Des ressources complémentaires pour étudiants & enseignants
- Travail d'été en autonomie (ou non)
- Parcoursup : processus de sélection des filières sélectives
- Rentrée : Tests diagnostiques + CC intensif - validation des acquis et affinage orientation
- L0 : ressources + CC sur l'année de propédeutique
- L1en2ans : ressources + CC sur « 1 semestre »
- L1 : ressources pour CC ou rappels
- Tutorat type accompagnement + TD/TP numérique

## Des usages multiples :

- Des ressources complémentaires pour étudiants & enseignants
  - ❖ Un simple lien sur Socles
  - ❖ Absence totale de suivi (aucune note)

## Des usages multiples :

- Travail d'été en autonomie (ou non)
  - ❖ Accès aux pages Moodle dès l'inscription administrative (15 juillet)
  - ❖ Absence de suivi
  - ❖ Absence d'accompagnement (tutorat) (bientôt ?)

## Des usages multiples :

- Parcoursup : processus de sélection des filières sélectives
  - ❖ Choix de tests diagnostiques (positionnement initial, disciplines & thèmes)
  - ❖ Définition d'un seuil (N=100%)
  - ❖ Suivi d'un oral (si N=100%)



## Des usages multiples :

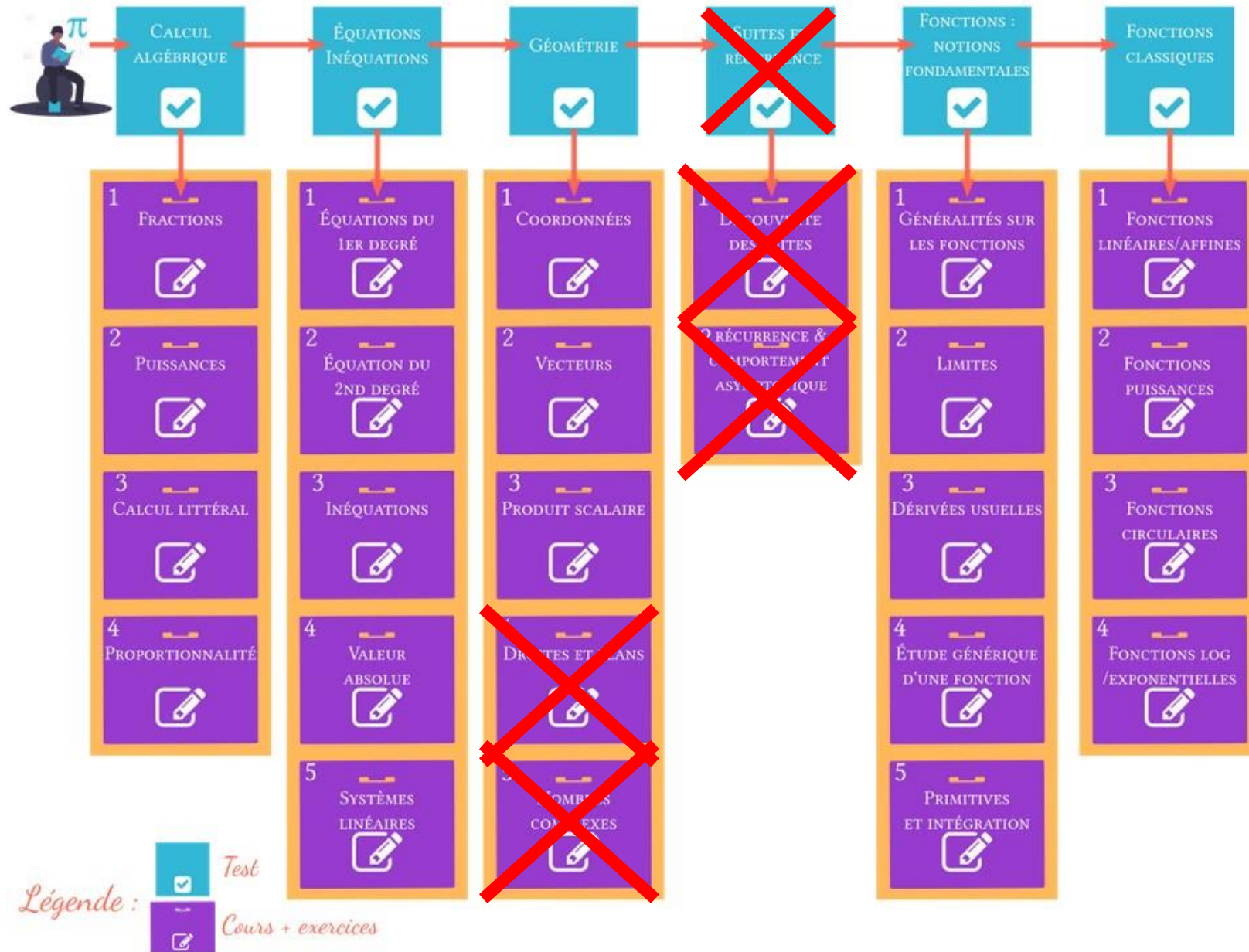
- Rentrée : Tests diagnostiques + CC intensif - validation des acquis et affinage orientation
  - ❖ Choix de tests diagnostiques (positionnement initial, disciplines & thèmes)
  - ❖ Définition d'un seuil (N=10-12/20)
  - ❖ Analyses par les étudiants (auto-évaluation) & les responsables de formation
  - ❖ Suivi d'un entretien pour ceux qui veulent changer d'orientation (Oui + 3 Oui-Si !)

Usages en contrôle continu

**PRESCRISCIENCES et UE Réussite**

Portails /L1en2ans

Présentiel/Télé-enseignement



# PRESCIENCES PHYSIQUE



➤ L1en2ans (présentiel)

❖ Des cours/TD avec les enseignants

❖ Un programme de tests sommatifs numériques (« S'évaluer »)

❖ Un partiel et un examen (sur papier)

❖ Des séances de tutorat sur les parties « S'exercer » (nécessaire avec WIMS...)



## ➤ Portails (présentiel)

- ❖ Des cours/TD avec les enseignants
- ❖ Un programme de tests sommatifs numériques (« S'évaluer »)
- ❖ Un partiel et un examen (sur papier)
- ❖ Des séances de tutorat sur les parties « S'exercer » (nécessaire avec WIMS...)
- ❖ PrescriSciences est donné en « ressource complémentaire » (sauf par certains enseignants...)

## ➤ Portails (télé-enseignement)

- ❖ Des cours/TD avec les enseignants
- ❖ Un programme de tests sommatifs numériques (« S'évaluer »)
- ❖ Un partiel et un examen (sur papier) (numériques)
- ❖ Des séances de tutorat sur les parties « S'exercer » (nécessaire avec WIMS...)
- ❖ Des visioconférences pour répondre aux questions

# Paroles d'étudiants

➤ L1 et L1en2ans :

« Très bien pour savoir où on en est et pour s'entraîner. »

« L'avoir en terminale m'aurait aidé pour mieux réussir au bac. »

« Dommage que le prof de math ne connaisse pas ce cours numérique et ne l'utilise pas ! »

➤ CTES/EàD :

« Intolérable de ne pas avoir eu accès à cet outil plus tôt ! »

## ➔ Avantages pédagogiques étudiants

- **Étudiants-tutorés** : avoir des séances de tutorat par des étudiants formés afin d'augmenter ses chances de réussir. (Expérience du pair, conseils méthodologiques, situation bienveillante, rompre l'isolement face aux difficultés, ...)
- **Étudiants-tuteurs** :
  - ❖ Premier contact avec le métier d'enseignant.
  - ❖ Découvrir et acquérir de nouveaux savoirs, savoir-faire et compétences liés aux métiers de l'enseignement et au travail en équipe.
  - ❖ Réfléchir sur les postures relatives de l'étudiant et de l'enseignant, en faisant mieux prendre conscience des attendus de l'apprentissage scolaire.
  - ❖ Renforcement de maturité et de motivation pour une meilleure poursuite des études.

## → Avantages académiques des participants

- Bonus 0.5 au semestre ou UE à 2/3 ECTS
- Certification de la composante initiale (UFR Sciences) donnant accès prioritaire aux postes de tutorat rémunérés
- Complémentaire aux UE proMEEF
- Reconnaissance INSPE facilitant accès au Master MEEF

## → Avantages pour les enseignants

- Bénéficier de l'aide d'un tuteur formé/en cours de formation pour vous aider dans votre UE (demi-groupe, remédiation, répétition, *conception d'enseignements nouveaux*)
- Transmettre ses compétences pédagogiques et aider à former les futurs enseignants, ou à susciter de nouvelles passions !



## → Avantages pour les composantes

- Dispenser aux étudiants motivés une formation professionnelle utile à leur poursuite d'étude qu'elle soit ou non dans les métiers de l'enseignement.
- Élargir le vivier possible de futurs enseignants.
- Fournir un tutorat de meilleur qualité.
- Augmentation du volume de tutorat proposé à coût « constant » (bonus vs rémunération).
- Ouverture à de multiples composantes, des tutorats interdisciplinaires ouvrent le champ des possibles (ex : tutorat en français ou langues étrangères pour des scientifiques, renforcement en sciences pour des étudiants non-scientifiques ...), tout ceci à faible coût.

## **→ Programme**

**Module 1 : Les principes des pédagogies actives**

---

**Module 2 : Les apports des sciences cognitives**

---

**Module 3 : Les rôles du tuteur**

---

**Module 4 : Le travail en équipe**

---

**Module 5 : Les différents types d'évaluation**

---

**Module 6 : Les activités numériques au service de la pédagogie**

## ➔ Modalités pédagogiques

- Présentielle (initial, non réalisé car covid19)
- Distanciel (actuellement)
  - ❖ ~~Classe Inversée~~
  - ❖ ~~Individuel et en équipe~~
  - ❖ ~~Fort encadrement de l'équipe pédagogique~~
  - ❖ 15h synchrone (équipe, 12x1h15) + 10h asynchrone (individuel + qq travaux en équipe)
  - ❖ M3C : Note de participation active + Note de rendu final (évaluation de la formation)
- SPOC (Small Private Online Course) « auto-formation » (bêta-test, lancement septembre)
  - ❖ 15h asynchrone
  - ❖ M3C : Tests numériques « certificatifs » + modulation selon participation

## • Partenaires réseau



## ■ Partenaires Etablissements



Financé par



**GOVERNEMENT**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



Financé par  
l'Union européenne  
NextGenerationEU