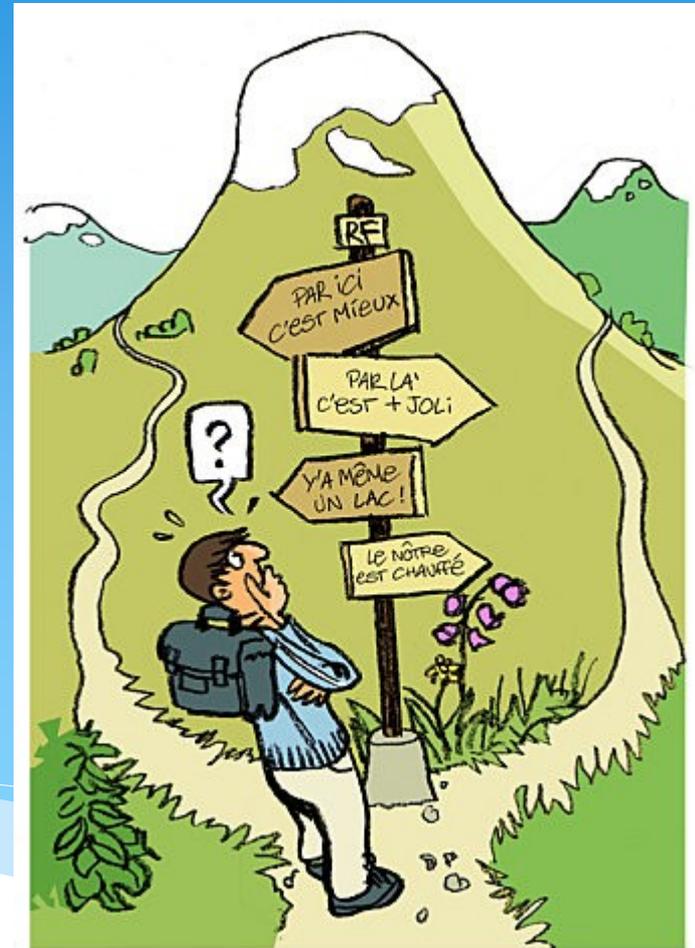


# Choisir son enseignement de spécialité en Terminale S

Faire le bon choix



© Can Stock Photo - csp6723042



**La série S est centrée sur l'enseignement des sciences, qui vous permet de vous approprier progressivement les concepts, les méthodes et les problématiques essentiels des matières scientifiques :**

- \* ISN**
- \* Mathématiques**
- \* Physique chimie**
- \* SVT**

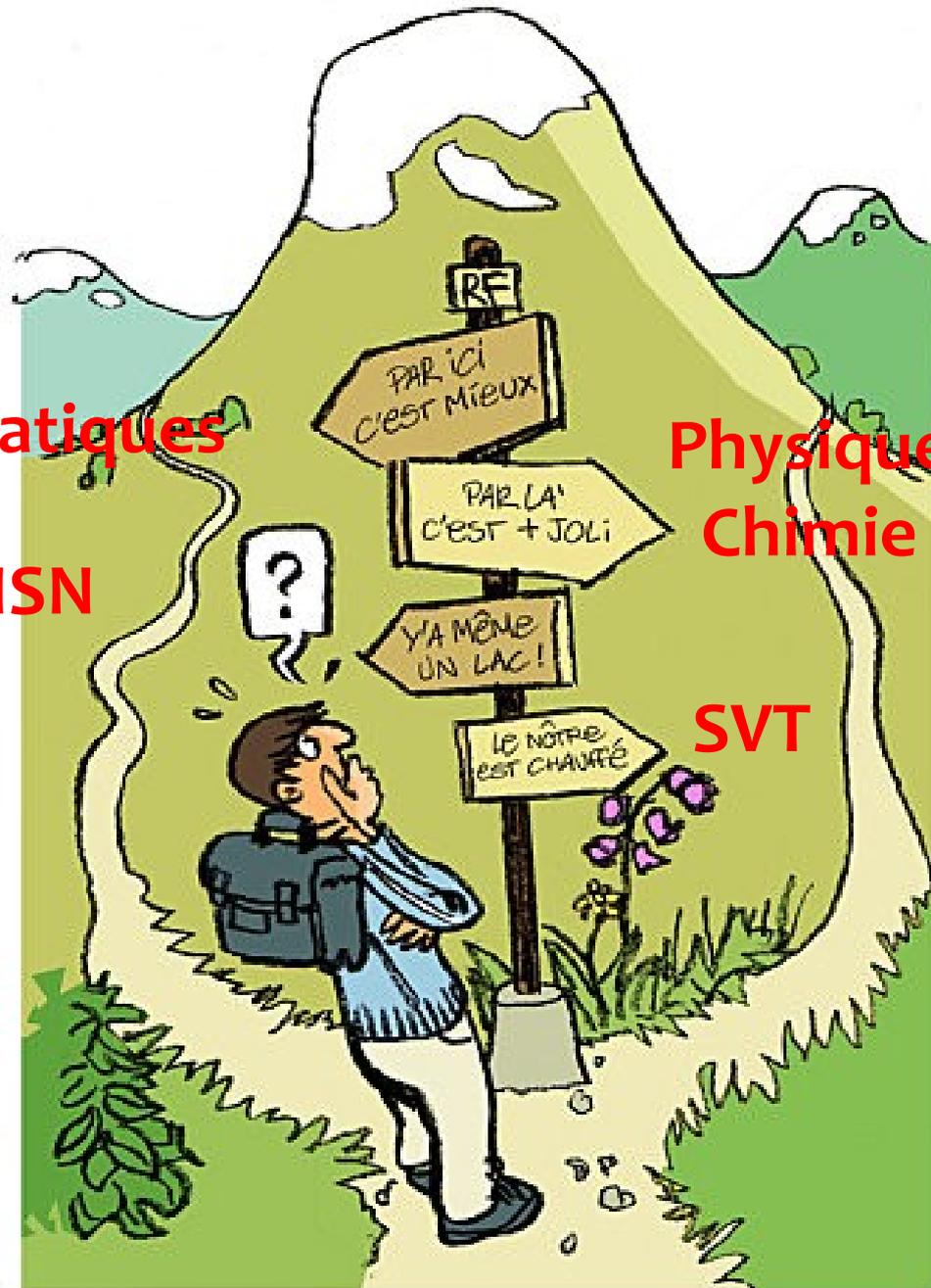
Quatre Enseignements  
de Spécialité sont possibles :

Mathématiques

Physique  
Chimie

ISN

SVT



# Plusieurs stratégies peuvent guider votre choix :

- \* Le pragmatisme : il s'agit de choisir la matière où vous excellez, en visant à gagner le maximum de points pour le Baccalauréat.
- \* La prospective : il s'agit de choisir une spécialité qui sera particulièrement utile dans le cadre d'un projet d'études supérieures.
- \* Le moindre mal : il s'agit de choisir la discipline où vous rencontrez le moins de difficultés...

Quelle que soit la stratégie qui guide le choix, il est nécessaire de prendre en compte non seulement l'intérêt pour la discipline, mais aussi les aptitudes qui seront attendues en Terminale, afin d'effectuer un choix judicieux.

# Quels enseignements de spécialité pour quelle orientation ?

ISN

Mathématiques

Physique  
chimie

SVT

## Et après

Avoir suivi la spécialité ISN peut constituer un plus pour candidater dans les filières dédiées à l'informatique : DUT et BTS du secteur informatique, écoles d'ingénieurs et écoles spécialisées en informatique...

## Et après

Avoir suivi la spécialité mathématiques peut constituer un atout pour intégrer une prépa [MPSI](#) ou [PCSI](#) ou une [licence de mathématiques](#) à l'université.

## Et après

La spécialité physique-chimie peut constituer un plus pour intégrer des filières orientées dans ces disciplines : les prépas filières [PCSI](#) et [PTSI](#), les écoles d'ingénieurs, les DUT [mesures physiques](#), chimie ou le BTS [métiers de la chimie](#)...

## Et après

Avoir suivi la spécialité SVT peut constituer un plus pour candidater à certaines filières sélectives comme les DUT génie biologique ou génie chimique, les prépas [BCPST](#), les écoles d'ingénieurs spécialisées en biologie, biochimie, géologie, agronomie...

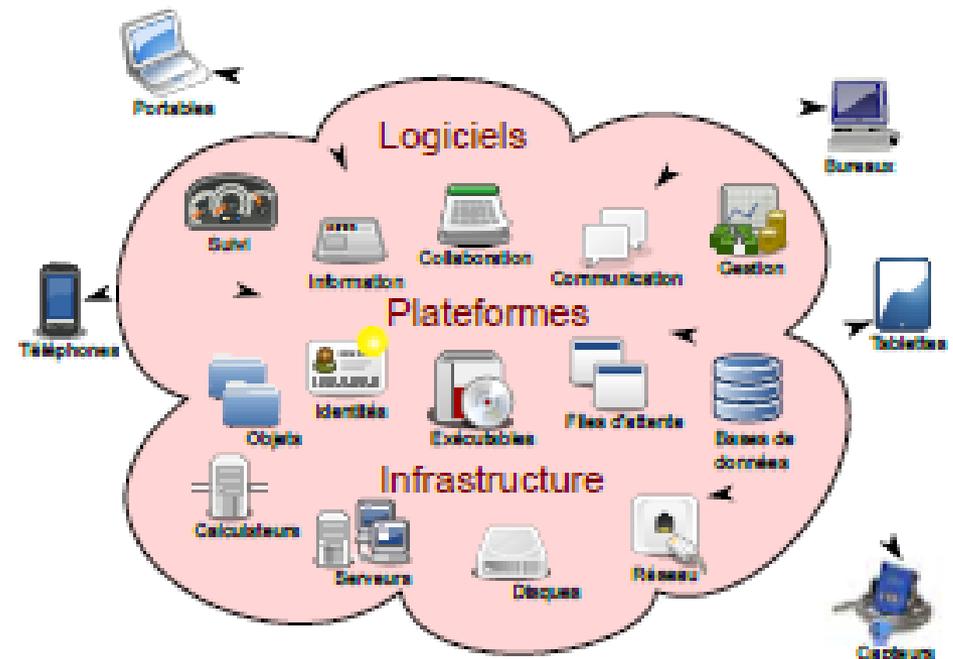


# ISN

Informatique et Sciences du Numérique.

## Pourquoi maintenant ?

- Parce que l'informatique ne cesse de se développer et qu'elle est devenue une science à part entière, fondamentale et appliquée.
- Parce qu'elle intervient de plus en plus dans les sciences de la vie, humaines ou sociales, la médecine comme dans tous les domaines liés aux communications numériques.
- Parce que les ordinateurs et les objets numériques sont omniprésents dans la vie professionnelle comme dans la vie privée et sont fortement interconnectés.
- Parce que l'informatique et les sciences du numérique représentent un vaste et dynamique gisement d'activités et d'emplois.



## Pour quels enjeux ?

- Développer ses compétences de base dans le domaine de l'informatique.
- Prendre goût aux sciences du numérique lors d'activités variées : travaux pratiques, projets, exposés et débats.
- Développer la rigueur en apprenant les bases de la programmation, clé de la maîtrise des ordinateurs.
- S'interroger sur la qualité, la sûreté, la fiabilité et la sécurité des données numériques.
- Identifier et s'interroger sur les progrès, les avantages et les risques que génère la société numérique.

## Pour les filles comme pour les garçons

Les contenus variés et attractifs de l'enseignement ISN s'adressent à tous les élèves.

En effet, tous les métiers de demain, quels qu'ils soient, nécessiteront la maîtrise, voire la conception d'outils numériques adaptés, notamment dans les métiers de la santé, des médias, de l'environnement, du développement durable et de la biologie. L'informatique y est au cœur du travail d'équipe, et au service des relations humaines.

C'est pourquoi, il est primordial qu'au sein de la société numérique en voie de formation aujourd'hui les filles et les garçons trouvent la même place et puissent suivre cet enseignement.

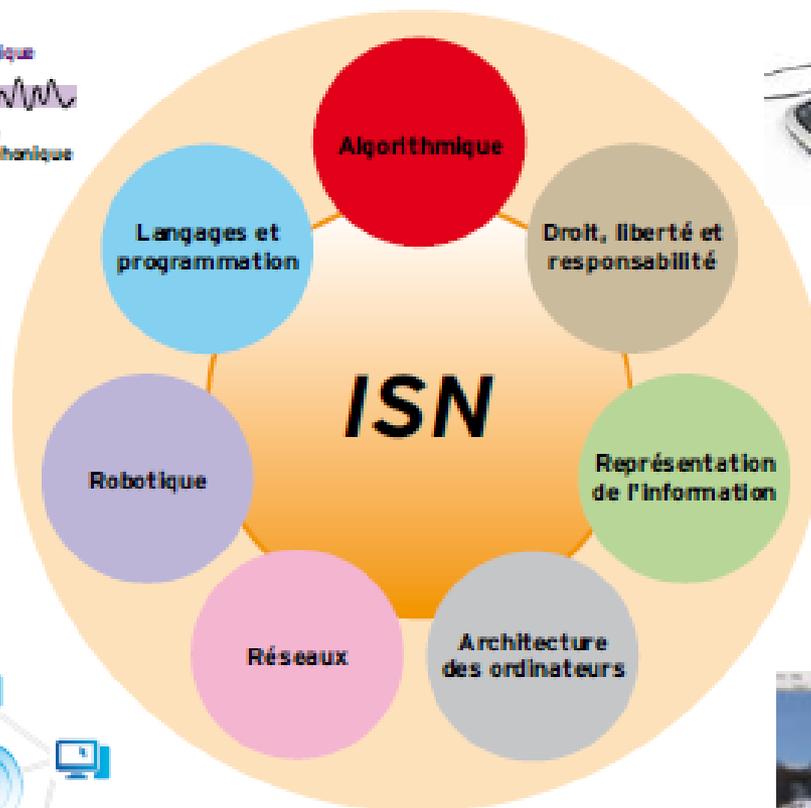
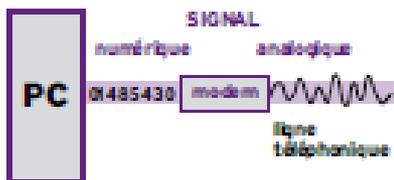
## Pour quel profit ?

Les contenus de l'enseignement de spécialité « ISN » sont suffisamment riches pour permettre à tout élève d'en tirer un profit quelle que soit son orientation future ; il prépare notamment à l'enseignement supérieur par le développement de plusieurs compétences telles que :

- maîtriser les outils et systèmes numériques ;
- mener un travail collaboratif ;
- conduire un projet en équipe ;
- présenter et justifier une démarche face à un jury.

Pour les élèves qui souhaitent poursuivre dans l'enseignement supérieur tout en restant dans le domaine de l'informatique et des sciences du numérique, un large choix est proposé dans chaque académie :

- IUT d'informatique et de sciences et technologies de l'information et de la décision,
- Licences d'informatique, mathématiques et informatique,
- Classes Préparatoires aux Grandes Écoles,
- Écoles d'ingénieurs sur concours ou après préparation intégrée.



© 2008 - Université de Nantes



## Quels contenus et pour quels élèves ?

Cet enseignement propose une **introduction à la science informatique** : information numérique, algorithmes, langages, architectures. Il s'agit d'un enseignement de **2 heures par semaine**, plus pratique que théorique (cours, travaux pratiques et activités de projet). Lors de ces activités, la créativité est valorisée.

Il n'est pas nécessaire d'avoir des connaissances particulières en informatique pour suivre l'enseignement ISN ; de la curiosité, une pratique des objets numériques et des bases de physique, de mathématiques acquises en seconde et en première S suffisent largement.

Les notions scientifiques enseignées permettront de comprendre les usages (internet, réseaux sociaux, ...), les créations (objets numériques, représentations 3D), les applications (logiciels) et les enjeux de l'informatique (sécurité, confidentialité, protection de la personne).

Dans le cadre de projets menés en équipe, de nombreux **domaines d'application** peuvent être abordés en lien avec la découverte des **métiers et des entreprises** du secteur du numérique : graphisme et images, sécurité, prise de décision, communication, robotique, etc... Des connaissances et des compétences en science de la vie et de la terre (code génétique, géosciences) peuvent également contribuer à l'élaboration de ces projets.

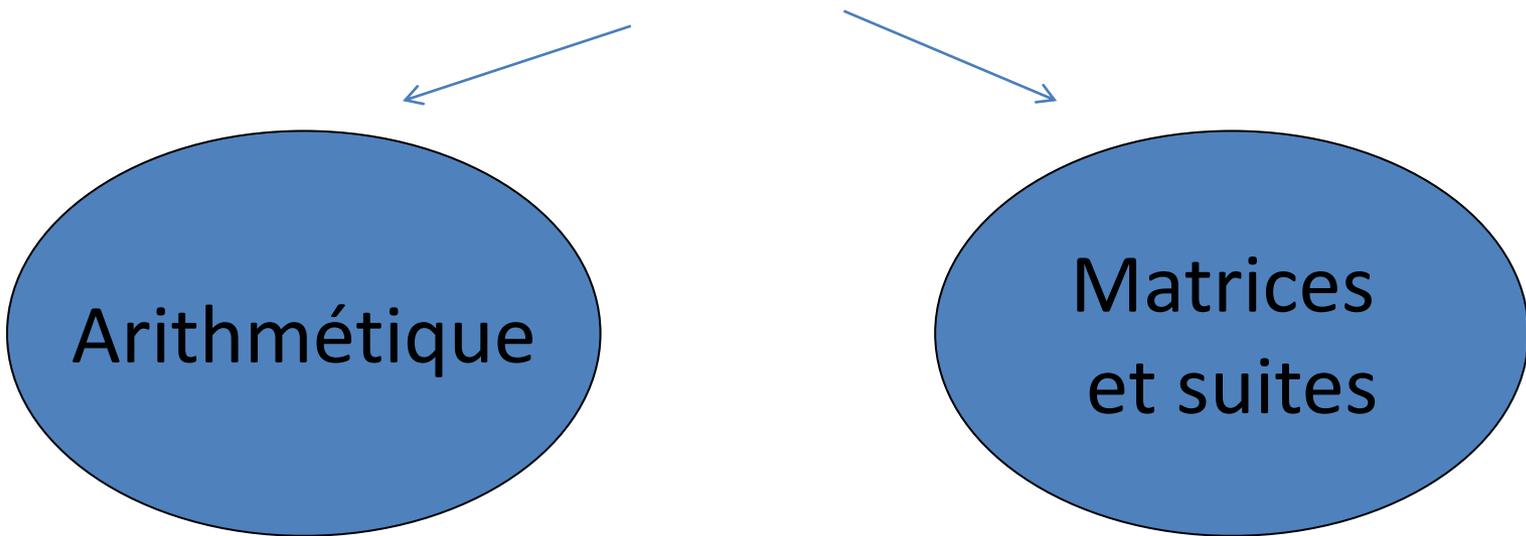
En se développant largement, la société numérique suscite de nouvelles **questions éthiques et juridiques** ; les projets conduits auront aussi pour objectif de mettre en lumière ces problématiques.

Au **baccalauréat**, l'enseignement de spécialité ISN sera évalué (avec un coefficient 2) au cours d'une épreuve orale fondée sur le projet mené, par un jury constitué de deux professeurs.

# La spécialité Mathématiques en TS

**2 heures par semaine – coef 9**

**2 thèmes :**



Arithmétique

Matrices  
et suites

# L'arithmétique

*Il s'agit de la théorie des nombres entiers !*

*Considérée dès l'origine comme une excellente formation pour l'esprit humain, elle trouve aujourd'hui, en plus de cet extraordinaire entraînement à la réflexion, des applications très concrètes.*

# Quelques exemples ....

Problème de codages :  
codes barres,  
code ISBN,  
clé du RIB,  
code Insee



Ce code barre  
comporte-t-il une  
erreur ?



Est-ce un  
vrai billet?

# Les notions utilisées

- Divisibilité dans  $\mathbb{Z}$ .
- Division euclidienne.
- Congruences dans  $\mathbb{Z}$ .
- PGCD de deux entiers.
- Entiers premiers entre eux.
- Théorème de Bézout.
- Théorème de Gauss.
- Nombres premiers.

Si  $b$  divise  $a$  alors  $b$  divise  $ca$ .

$a \equiv b \pmod{n} \Leftrightarrow$  il existe un entier relatif  $k$  tel que  $a-b = kn$

## Exercice 9 : Critère de divisibilité par 11

L'entier naturel  $N$  s'écrit en numérotation décimale  $N = \overline{a_n a_{n-1} a_{n-2} \dots a_2 a_1 a_0}$

- 1) Vérifier que  $10 \equiv -1 \pmod{11}$  puis démontrer que  $N \equiv a_0 - a_1 + a_2 - \dots + (-1)^{n-1} a_{n-1} + (-1)^n a_n \pmod{11}$
- 2) En déduire le critère de divisibilité d'un entier par 11.

# Quelques exercices du 1<sup>er</sup> chapitre:

## Raisonner par disjonction

des cas :  $n$  désigne un entier naturel et  $A = n(n^2+5)$ . Démontrer que  $A$  est pair.

Déterminer les entiers relatifs  $n$  tels que  $n + 1$  divise  $3n - 4$ .

Démontrer que le nombre  $806^{30}+965^{21}$  est un multiple de 23.

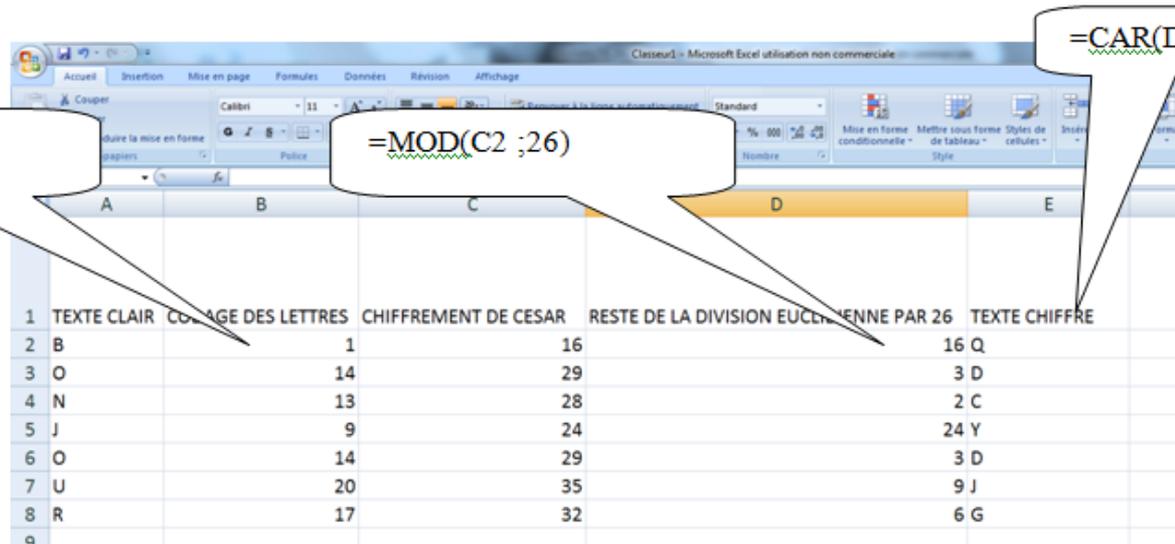
Soit  $n$  un entier naturel .  
Déterminer  
 $\text{PGCD} ( 2 n ^ 2 , n ( 2 n + 1 ) )$ .

On assimile les lettres de l'alphabet A, B, ..., Z aux nombres 0, 1, ..., 25 et on code ces nombres par la fonction « de hachage »  $f(x)$  qui est le reste de la division euclidienne de  $35x$  par 26.

Coder le mot LUNDI.

# Utilisation d'excel pour coder et décoder :

- Chiffrer le message BONJOUR en utilisant un décalage de 15 vers la droite à l'aide d'un tableau :



	A	B	C	D	E
1	TEXTE CLAIR	COUVERTURE DES LETTRES	CHIFFREMENT DE CESAR	RESTE DE LA DIVISION EUCLIDIENNE PAR 26	TEXTE CHIFFRE
2	B		1	16	16 Q
3	O		14	29	3 D
4	N		13	28	2 C
5	J		9	24	24 Y
6	O		14	29	3 D
7	U		20	35	9 J
8	R		17	32	6 G
9					

=CODE(A2)-65

=MOD(C2 ;26)

=CAR(D2 +65)

# Matrices et suites

$$\begin{pmatrix} 0,6 & 0,2 & 0 & 0,2 \\ 0,1 & 0 & 0,8 & 0,1 \\ 0,5 & 0 & 0,33 & 0,17 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

Une matrice est un tableau de nombres écrit entre parenthèses.

On va pouvoir les additionner, les multiplier ....

$$B = \begin{pmatrix} \dots & \dots & b_{1j} & \dots \\ \dots & \dots & b_{2j} & \dots \\ & & \vdots & \\ \dots & \dots & b_{pj} & \dots \end{pmatrix}$$

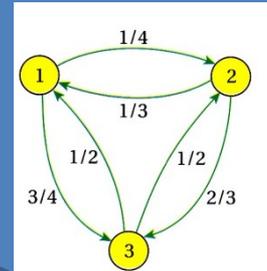
$$A = \begin{pmatrix} \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{i1} & a_{i2} & \dots & a_{ip} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \sum_{k=1}^p a_{ik} b_{kj} & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \end{pmatrix} = A \cdot B.$$

# Mais surtout résoudre des problèmes !

En utilisant des suites de matrices

$$U_n = A^n(U_0 - C) + C$$

Marche aléatoire sur un graphe



Les probabilités

Quelle la probabilité que le mobile partant de 1 soit en 2 au bout de 7 pas?

# Un exemple de ce que vous pourrez faire en quelques séances:

La matrice  $F = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$  peut être écrite comme le produit  $PDP^{-1}$ , où :

$$D = \begin{pmatrix} \frac{1+\sqrt{5}}{2} & 0 \\ 0 & \frac{1-\sqrt{5}}{2} \end{pmatrix}, \quad P = \begin{pmatrix} \frac{\sqrt{5}+1}{2} & \frac{1-\sqrt{5}}{2} \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \text{ et } P^{-1} = \begin{pmatrix} \frac{1}{\sqrt{5}} & \frac{\sqrt{5}-1}{2\sqrt{5}} \\ -\frac{1}{\sqrt{5}} & \frac{\sqrt{5}+1}{2\sqrt{5}} \end{pmatrix}$$

Un raisonnement par récurrence donne, pour tout  $n$  :  $\begin{pmatrix} u_{n+1} \\ u_n \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}^n \begin{pmatrix} u_1 \\ u_0 \end{pmatrix}$ ,

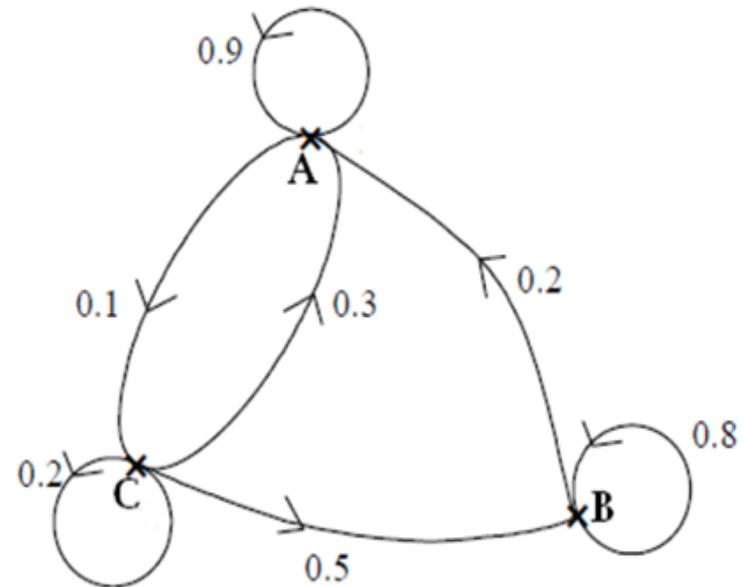
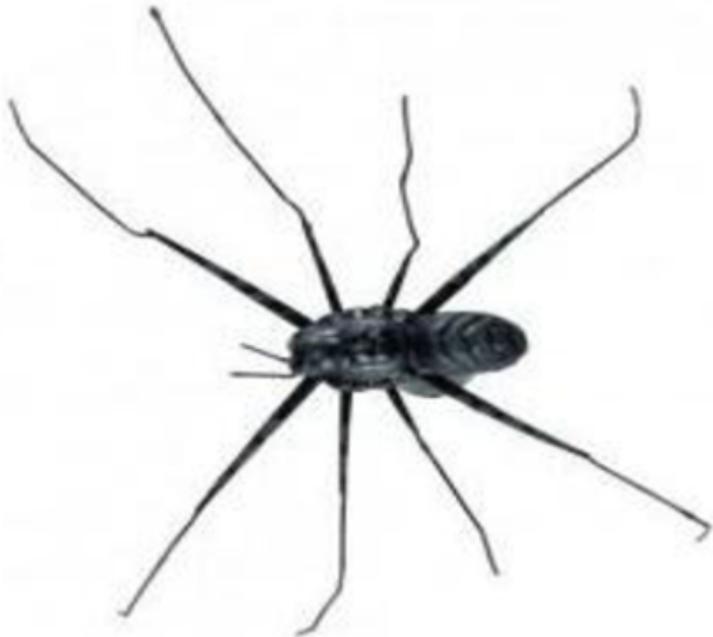
ou encore :

$$\begin{pmatrix} u_{n+1} \\ u_n \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{\sqrt{5}+1}{2} & \frac{1-\sqrt{5}}{2} \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \left(\frac{1+\sqrt{5}}{2}\right)^n & 0 \\ 0 & \left(\frac{1-\sqrt{5}}{2}\right)^n \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{1}{\sqrt{5}} & \frac{\sqrt{5}-1}{2\sqrt{5}} \\ -\frac{1}{\sqrt{5}} & \frac{\sqrt{5}+1}{2\sqrt{5}} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} u_1 \\ u_0 \end{pmatrix}$$

Tous calculs faits, pour tout  $n$  supérieur ou égal à 2 :  $u_n = \frac{1}{\sqrt{5}} \left(\frac{1+\sqrt{5}}{2}\right)^{n+1} - \frac{1}{\sqrt{5}} \left(\frac{1-\sqrt{5}}{2}\right)^{n+1}$ .

# A quoi cela sert-il?

A étudier l'évolution d'une population



3 femelles araignées ont fait un nid chacune. Le nid A, le nid B et le nid C. La femelle du nid A a fait 60 œufs, celle du nid B 80 œufs et celle du nid C a fait 120 œufs. Tous les œufs éclosent.

A étudier la pertinence d'une page web

A étudier l'efficacité d'un vaccin

A résoudre des systèmes

On considère le système suivant :  $(S) \begin{cases} x + 3y + 4z = 50 \\ 3x + 5y - 4z = 2 \\ 4x + 7y - 2z = 31 \end{cases}$

1. Écrire  $(S)$  sous la forme d'un produit matriciel  $AX = B$ .  $((X, B) \in \mathcal{M}_{31}(\mathbb{R})^2; A \in \mathcal{M}_3(\mathbb{R}))$
2. Déterminer  $A^{-1}$  à la calculatrice.
3. Déterminer la solution du système  $(S)$ .

# Petite précision !

*Les objectifs au niveau des connaissances restent modestes mais les raisonnements à mettre en œuvre dans la résolution des problèmes sont souvent décourageants au début !*

*L'entraînement et l'apprentissage rigoureux du cours et surtout de ses démonstrations constituent la seule solution pour dépasser ce stade inévitable où l'élève se sentira « perdu ».*

# Spécialité Physique chimie

# Objectif principal :

Approfondir le tronc commun et donner des applications concrètes.

# Trois thèmes pour l'année :

Un thème PHYSIQUE, LE SON.

Pas besoin d'avoir de connaissance musicale, même si ce thème traite beaucoup des instruments, à corde puis à vent (comment ils « fonctionnent » surtout). Il s'agit aussi de travailler les conditions optimales pour écouter un concert, installer un home-cinéma, ou bien insonoriser une pièce.

# Trois thèmes pour l'année :

Un thème CHIMIE, L'EAU.

Ce thème s'appuie sur des réactions acides-bases (vues en Terminale), des réactions rédox (vues en ce moment en 1<sup>ère</sup>), des réactions de précipitations (le contraire de la dissolution vue en 1<sup>ère</sup>). On fait aussi de la spectrophotométrie (fait en 1<sup>ère</sup>).

Il s'agit de réaliser des contrôles qualités sur l'eau pour statuer sur sa potabilité, son taux de calcaire...

# Trois thèmes pour l'année :

Un thème mixte, PHYSIQUE & CHIMIE, LES MATERIAUX.

Nous travaillons sur la corrosion des métaux et les moyens à mettre en œuvre pour les protéger. Nous parlons également panneaux solaires ; nous étudions un semi-conducteur, le thermistance qui peut servir de capteur de température. Ce ne sont que quelques exemples.

Point important :

il n'y a plus d'électricité au lycée, mais en spé nous en parlerons quand même car c'est un outil facile à mettre en œuvre pour faire des mesures, des suivis.

Par ailleurs, ceux qui continueront à faire des sciences auront presque tous des cours d'électricité. L'objectif est donc de réveiller leurs souvenirs de collègue !

**Compétences** : il faut aimer manipuler, mais ne pas s'imaginer que ce sont 2h de récréation. D'autant que vous pouvez tomber sur un TP de spé lors des ECE.

Par ailleurs, nous devons aussi **préparer l'épreuve écrite**, qui est très particulière puisque **c'est une résolution de problème**. En principe, tout le monde en fait en 1<sup>ère</sup>, donc appréhende plutôt bien l'esprit de l'épreuve. Pour faire court, il y a une unique question à laquelle il faut répondre en construisant un raisonnement ponctué de calculs. Tout cela en s'appuyant sur ses connaissances et sur 3 à 7 documents selon les sujets.

Les connaissances justement : ce sont celles de tronc commun. Il n'y a aucun cours lié à la spé. Toutes les formules nécessaires sont données le jour J.

Les élèves qui choisissent cette spé peuvent parfaitement s'orienter en université, prépa ou toute autre filière. Néanmoins, je pense sincèrement que ceux qui souhaitent aller en prépa MPSI ont plutôt intérêt à suivre la spé maths. Pour les autres, ils sont les bienvenus !!!

Dernière précision : nous avons spé les jeudis de 10h35 à 12h25. N'hésitez pas à venir échanger avec les Terminales qui suivent cet enseignement, ou avec leur professeur !

# Spécialité SVT

2h hebdomadaire

# THEME 1

- \* **La Terre dans l'Univers, la vie et l'évolution du vivant :**
- \* ***Energie et cellule vivante (limité aux cellules eucaryotes)***  
***(10 semaines)***
  - \* Chap.1 : « La photosynthèse »
  - \* Chap.2 : « Respiration et fermentation cellulaires »
  - \* Chap.3 : « L'utilisation de l'ATP par la fibre musculaire »

# THEME 2

## **Enjeux planétaires contemporains :**

**\* *Atmosphère, hydrosphère, climats : du passé à l'avenir***

**(10 semaines)**

- \* Chap.1 : « L'atmosphère primitive et son évolution »
- \* Chap.2 : « L'évolution récente de l'atmosphère et du climat »
- \* Chap.3 : « Les variations climatiques du passé et du futur »

# THEME 3

- \* **Corps humain et santé : *Glycémie et diabète* (10 semaines)**
  - \* Chap.1 : « Le rôle des enzymes dans la digestion »
  - \* Chap.2 : « La régulation de la glycémie »
  - \* Chap.3 : « Les diabètes »

# Travaux Pratiques

## \* **Au cours des T.P.**

- \* Activités concrètes de découvertes ; démarche d'investigation (raisonnement, observation, habileté expérimentale, débat argumenté, etc.)
- \* Esprit d'initiative, développement de l'autonomie ; association des connaissances, des capacités et des attitudes.
- \* Pratique des capacités méthodologiques portant sur la microscopie, l'expérimentation (éventuellement assistée par ordinateur), l'analyse du terrain, la recherche documentaire, la modélisation numérique, etc.
- \* Ces activités préparent aussi à l'épreuve pratique d'évaluation des compétences expérimentales (ECE).

# Epreuve de Capacité Expérimentale

- \* **Durée** : 1h
- \* **Sujet** : soit un sujet d'enseignement obligatoire, soit un sujet d'enseignement de spécialité (1 chance sur 2)
- \* **Barème** : sur 20 points ramenés à 4 points

# Écrit

- \* - **Partie 2 : Pratique du raisonnement scientifique et de l'argumentation**
  - \* - **2<sup>nd</sup> exercice spécifique d'une des trois parties de l'enseignement de spécialité**  
(pratique d'une démarche scientifique dans le cadre d'un problème scientifique à partir de l'exploitation d'un ensemble de documents et en mobilisant ses connaissances).
- \* - **Barème : 5 points (/16)**



**« Là où se trouve une volonté,  
il existe un chemin. »**

**Winston Churchill**