

Flash Info

Le poste de secrétariat n'ayant pas été reconduit en Juillet 2017, nous vous informons qu'un certain retard apparaîtra dans le traitement de vos demandes.

Ressources du Colloque Mathématiques en Cycle 3
IREM de Poitiers, 8 et 9 juin 2017

Du 28/09/16 au 07/07/17
Expo Maths & Puzzles
à l'Espace Mendès France de Poitiers
Lire l'article suivant sur notre site Pour préparer sa visite

Liste des conférences de mars et avril 2017
Le site Internet de l'IREM est actuellement en cours de rénovation et des perturbations sur son affichage sont à prévoir dans les semaines à venir. Veuillez nous excuser pour

Vous êtes ici : Accueil

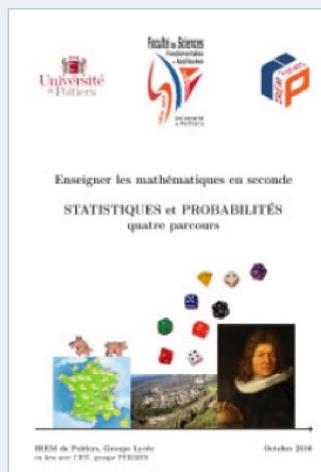
Accueil - Dernières publications

Écrit par Webmestre (S. Dussubieux) | Imprimer

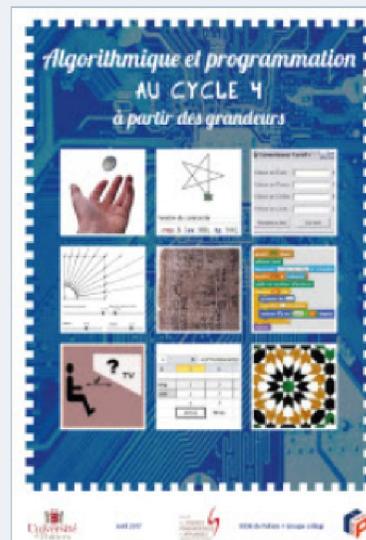
Nos dernières publications :



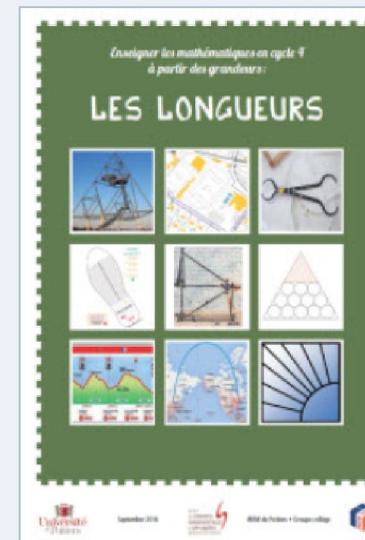
Shazam et fonctions trigonométriques en Terminale Scientifique



Enseigner les mathématiques en Seconde
STATISTIQUES et PROBABILITÉS
quatre parcours



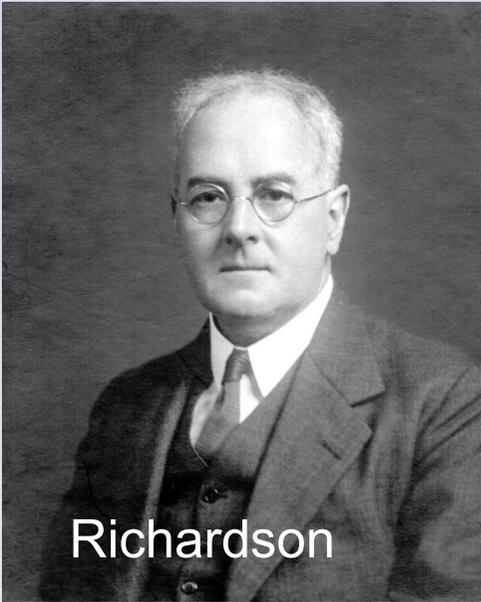
Algorithmique et programmation
AU CYCLE 4
à partir des grandeurs



Enseigner les mathématiques au cycle 4
à partir des grandeurs :
LES LONGUEURS

Contact : nicolas.minet@ac-poitiers.fr

Enseigner les mathématiques en seconde : un parcours basé sur le climat



Richardson



Bjerknes



Il est, [en effet], nécessaire d'arriver, **non pas à multiplier les points de contact entre les Mathématiques et la vie moderne** (ces points de contact sont innombrables et se multiplient chaque jour d'eux-mêmes), mais **à mettre ces points de contact en évidence pour tous** ; c'est le seul moyen d'empêcher que les Mathématiques soient **un jour supprimées comme inutiles par voie d'économie budgétaire** ; cette économie coûterait vite très cher à la nation qui la ferait ; mais, pendant quelques dizaines d'années, les choses continueraient à marcher tout de même, par routine, et il serait ensuite très long et très difficile de regagner le terrain perdu.

Émile BOREL

LES MATHÉMATIQUES DANS L'ENSEIGNEMENT
SECONDAIRE

Conférence du 3 mars 1904



The background of the slide is a photograph of a grand, circular interior space, likely a lecture hall or a large library. The ceiling is a complex, multi-tiered structure with a central chandelier. The walls are covered in a large-scale world map. The overall atmosphere is one of academic grandeur and historical significance.

A- Le sens des savoirs enseignés

B- Les grandes lignes de notre recherche

C- Organisation du parcours



« A quoi ça sert, madame, m'sieur ? ... »

A- Le sens des savoirs enseignés

Préambule des programmes de maths de Seconde (2017)

La seconde est une classe de détermination.

Le programme de mathématiques a pour fonction :

- de conforter l'acquisition par chaque élève de la culture mathématique nécessaire à la vie en société et à la compréhension du monde ;
- d'assurer et de consolider les bases de mathématiques nécessaires aux poursuites d'étude du lycée ;
- d'aider l'élève à construire son parcours de formation.

« A quoi ça sert ? ... »

- **C'est au programme ! Tu verras, tu en auras besoin l'an prochain...**

Une partie des savoirs scolaires sert juste à répartir les élèves dans la société en fonction de leur réussite aux examens...

- **« L'utilité et la pérennité des mathématiques ne sont pas à prouver... »**

Programmes de maths de Seconde (2000-2008)

« les mathématiques ne sont pas, de manière évidente, utiles au citoyen ; cela devra être démontré... »

Claude Thélot (2004)

- **« Les exercices proposés dans les classes contribuent à l'image négative d'une discipline ressentie comme uniquement scolaire et éloignée de la vie ».**

Rapport de l'I.G.E.N. (2007)

Quid des programmes scolaires depuis 2007 ?

Programme de Seconde (2017)

« Le programme a pour fonction de conforter l'acquisition par chaque élève de la **culture mathématique nécessaire à la vie en société et à la compréhension du monde** »

<p>Inéquations</p> <p>Résolution graphique et algébrique d'inéquations.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Modéliser un problème par une inéquation. • Résoudre graphiquement des inéquations de la forme : $f(x) < k$; $f(x) < g(x)$. • Résoudre une inéquation à partir de l'étude du signe d'une expression produit ou quotient de facteurs du premier degré. • Résoudre algébriquement les inéquations nécessaires à la résolution d'un problème. 	<p>Pour un même problème, il s'agit de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • combiner les apports de l'utilisation d'un graphique et d'une résolution algébrique ; • mettre en relief les limites de l'information donnée par une représentation graphique. <p>Les fonctions utilisables sont les fonctions polynômes de degré 2.</p>
<p>Produit d'un vecteur par un nombre réel.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliser la notation \vec{u}. • Établir la colinéarité de deux vecteurs. 	<p>Pour le vecteur \vec{u} de coordonnées (a, b) dans un repère, le vecteur $\lambda\vec{u}$ est le vecteur de coordonnées $(\lambda a, \lambda b)$ dans le même repère. Le vecteur $\lambda\vec{u}$ ainsi défini est indépendant du repère.</p>



Programmes de sciences en Seconde Pro (2009)

LES TRANSPORTS (T)	CONFORT DANS LA MAISON ET L'ENTREPRISE (CME)	HYGIÈNE ET SANTÉ (HS)
<u>T 1</u> Comment peut-on décrire le mouvement d'un véhicule ?	<u>CME 1</u> Quelle est la différence entre température et chaleur ?	<u>HS 1</u> Comment prévenir les risques liés aux gestes et postures ?
<u>T 2</u> Comment passer de la vitesse des roues à celle de la voiture ?	<u>CME 2</u> Comment sont alimentés nos appareils électriques ?	<u>HS 2</u> Les liquides d'usage courant : que contiennent-ils et quels risques peuvent-ils présenter ?
	<u>CME 3*</u> Comment isoler une pièce du bruit ?	<u>HS 3*</u> Faut-il se protéger des sons ?

Donner du sens : aux profs de jouer !

Programme de mathématiques 2017

L'algorithmique a une place naturelle dans les champs des mathématiques et les problèmes doivent être en relation avec les autres parties du programme (fonctions, géométrie, statistiques et probabilité, logique) mais aussi avec les autres disciplines ou la vie courante. **Quelle idée saugrenue d'avoir supprimé l'arithmétique au moment d'introduire l'algorithmique en 2009 !! D'autant que dans le document ressources « algorithmique » disponible sur Eduscol, tout commence par des exemples d'arithmétique ! Cherchez l'erreur ...**

Programme de physique-chimie 2017

[...] les grands défis auxquels nos sociétés sont confrontées exigent une approche scientifique et culturelle globale. Il convient donc de rechercher les liens entre la physique-chimie et les autres disciplines, à commencer par les sciences de la vie et de la Terre, les mathématiques et la technologie, mais aussi les disciplines non scientifiques. **Depuis 2001, les programmes de maths et de sciences expérimentales au lycée ne semblent pas avoir été écrit de manière coordonnée. C'est aux profs de chercher une cohérence et de faire les liens...**

Morceler/spiraler n'est pas donner du sens

Dans une progression comme celle-ci, le temps d'évaluation et d'entraînement sur les techniques pour l'évaluation doivent laisser peu de temps pour donner du sens. Le morcellement n'est pas souhaitable.

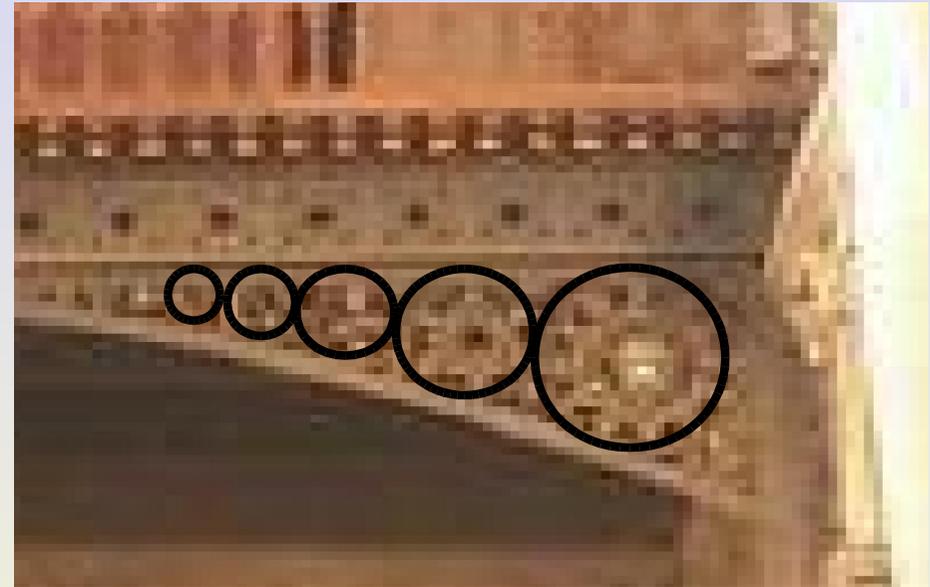
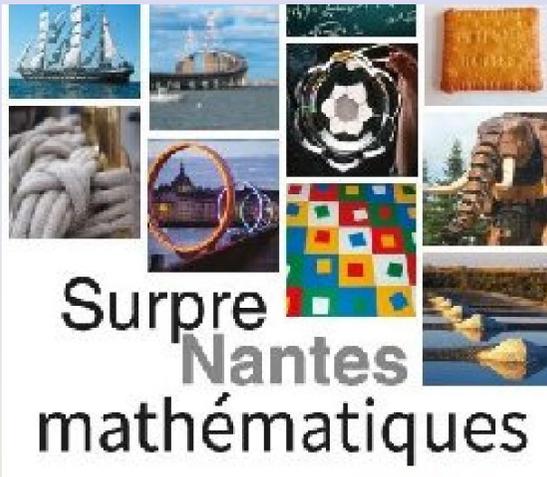
Les ressources proposées ici ont été adaptées au programme aménagé en vigueur à la rentrée 2017.

• Exemple de progression avec des ressources par chapitre

- Premier degré (2,5 semaines)
- Repérage et vecteurs (3 semaines)
- Statistiques descriptives (1,5 semaine)
- Espace 1 (2 semaines)
- Fonction carré (2 semaines)
- Probabilités (1,5 semaine)
- Droites et systèmes (2 semaines)
- Fonctions polynômes du second degré (3 semaines)
- Échantillonnage (2 semaines)
- Vecteurs (2 semaines)
- Fonction inverse (1,5 semaine)
- Espace 2 (1 semaine)
- Fonctions : bilan (1,5 semaine)
- Trigonométrie (1 semaine)

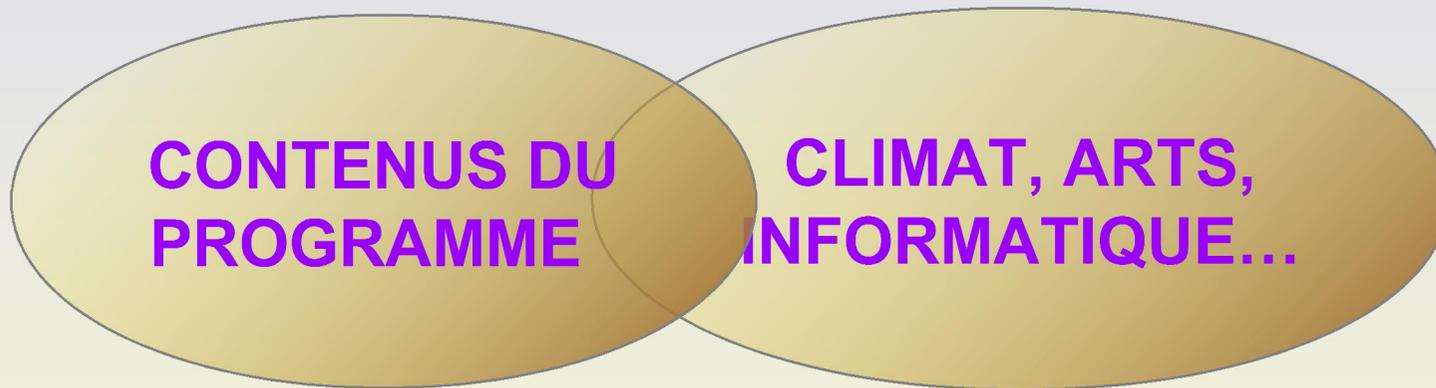
Questions cruciales

- Où trouver des situations scientifiques **donnant sens** aux savoirs ?



Questions cruciales

- **Où trouver** des situations scientifiques **donnant sens** aux savoirs ?
- Comment les **organiser** pour traiter un programme structuré par des savoirs mathématiques (c'est légitime) dispersés et perdant de la cohérence au fil du temps (ça l'est moins) ?



« mettre en évidence pour tous ces points de contact entre les mathématiques et la vie moderne » **Borel**



B- les grandes lignes de notre recherche

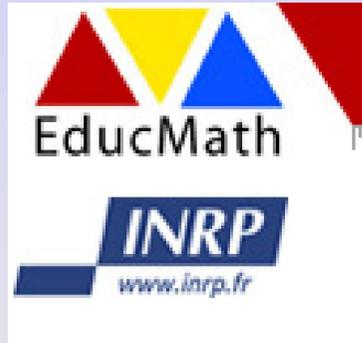
2005



**CII
DIDACTIQUE**



2011



**Recherche
AMPERES**



2015



**Recherche
PERMES**

Que signifie *faire des maths en classe* ?
Où se trouve
le sens des savoirs ?

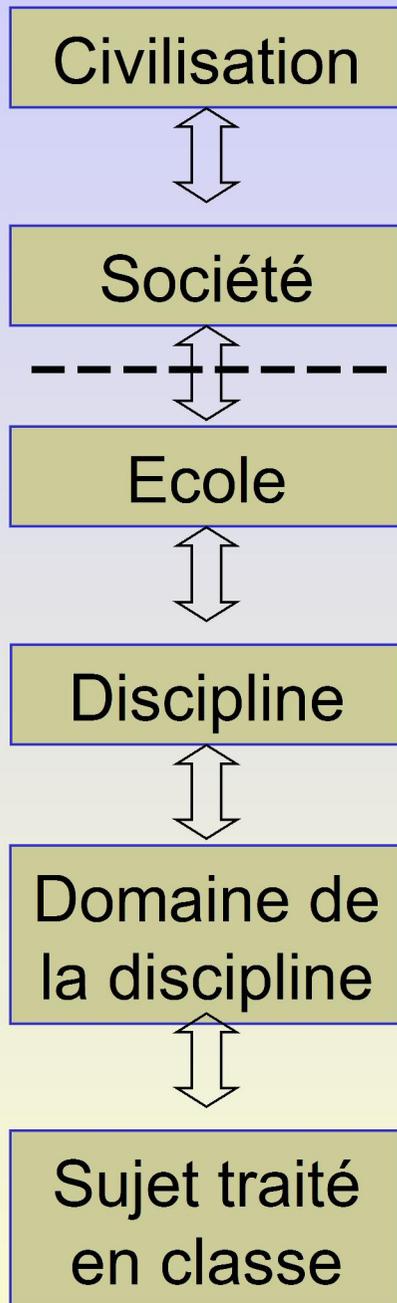
Irem**S**
Formations
Brochures

Ruptures
Brochures

Irem



Poitiers



« Ce n'est pas la société qui se sépare de l'école
mais l'école qui se sépare de la société »



Yves
Chevallard

Faire étudier des objets mathématiques à la
classe : pourquoi certains et pas d'autres ?
Quelles sont les raisons d'être de ces objets ?
Où trouver les **questions** qui leur ont donné
naissance ?

Notre objectif

Provoquer la rencontre d'objets mathématiques par les élèves lors de l'étude de **questions** (scientifiques ou économiques, passées ou contemporaines, internes ou non aux mathématiques...)

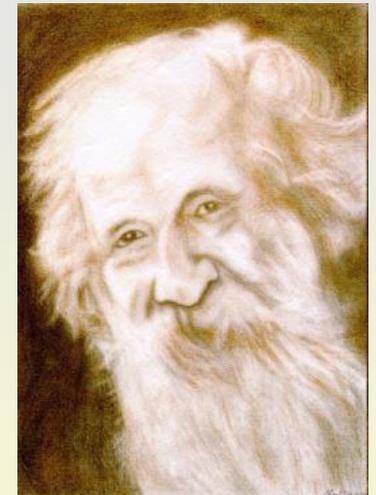
Y a-t-il trop de communes en France ?

Pourquoi les antennes radar ont-elles une forme parabolique ?

Comment fonctionne l'application Shazam ?...

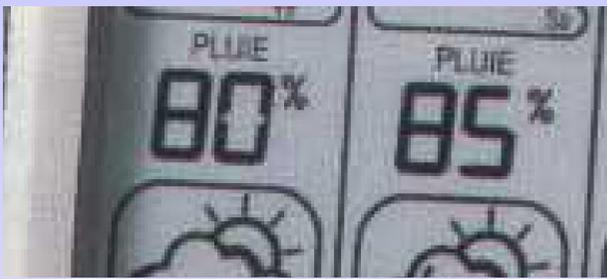
Pour un esprit scientifique, toute connaissance est une réponse à une question. S'il n'y a pas eu de question, il ne peut y avoir connaissance scientifique. Rien ne va de soi. Rien n'est donné. Tout est construit.

G. Bachelard, *La formation de l'esprit scientifique*. (1938), Chap 1.



C- Exemple de parcours : comment parler du climat ?

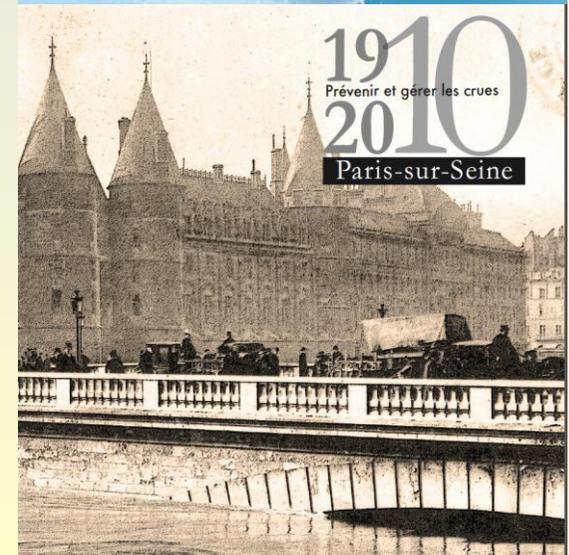
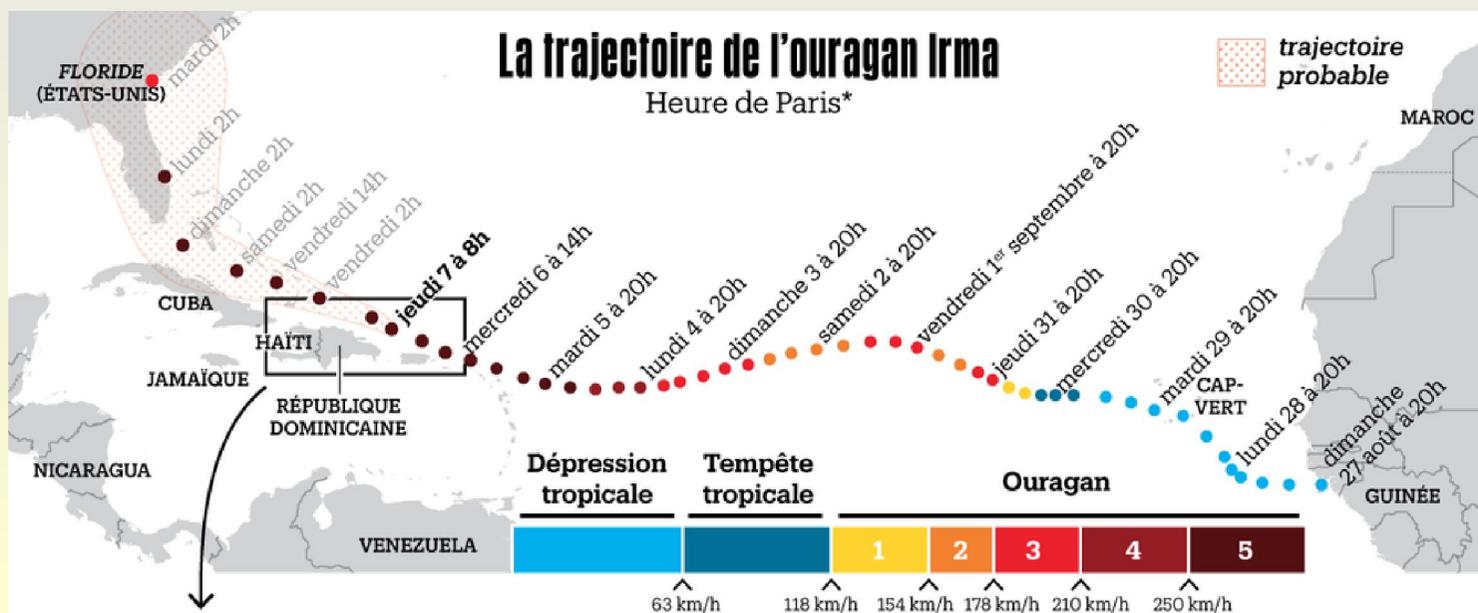
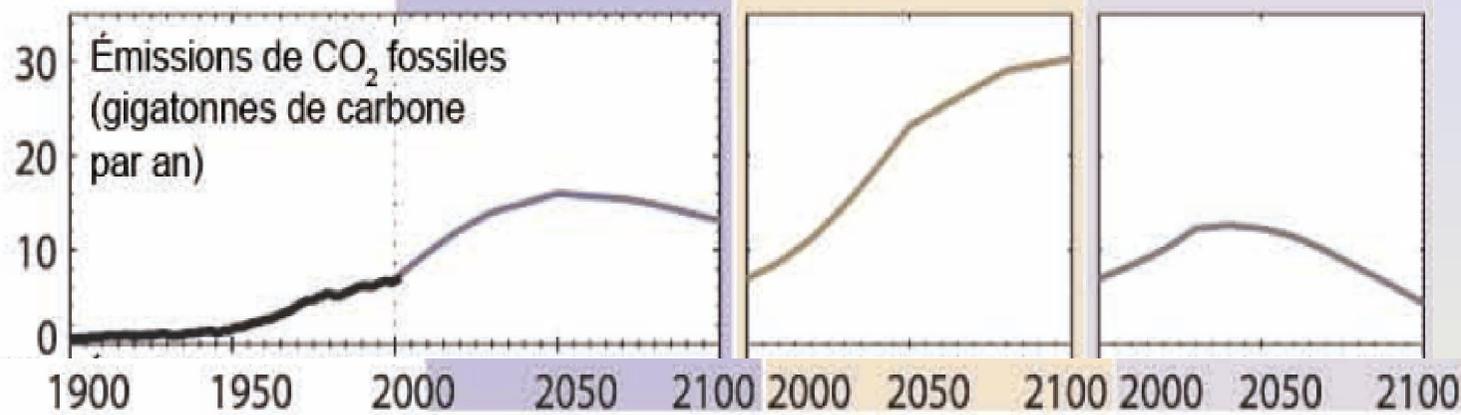




ARTICLE SÉLECTIONNÉ DANS LA MATINALE DU 20/03/2017 > [Découvrir l'application](#)

El Niño

Climat : 2016 bat un record de chaleur, la planète entre en « territoire inconnu »



Comment parler du climat ?

Le temps est-il détraqué ?
Comment prévoir le temps qu'il fera ?

Ces quatre études balisent le parcours. Vous avez en main les énoncés qui sont distribués aux élèves à 4 moments différents

Consignes :

- Quelle synthèse de cours/méthodes peut suivre chaque étude ?
- Les savoirs mathématiques de 2nde utiles dans le parcours ne sont pas ceux d'un unique chapitre "classique" : vrai ou faux ?

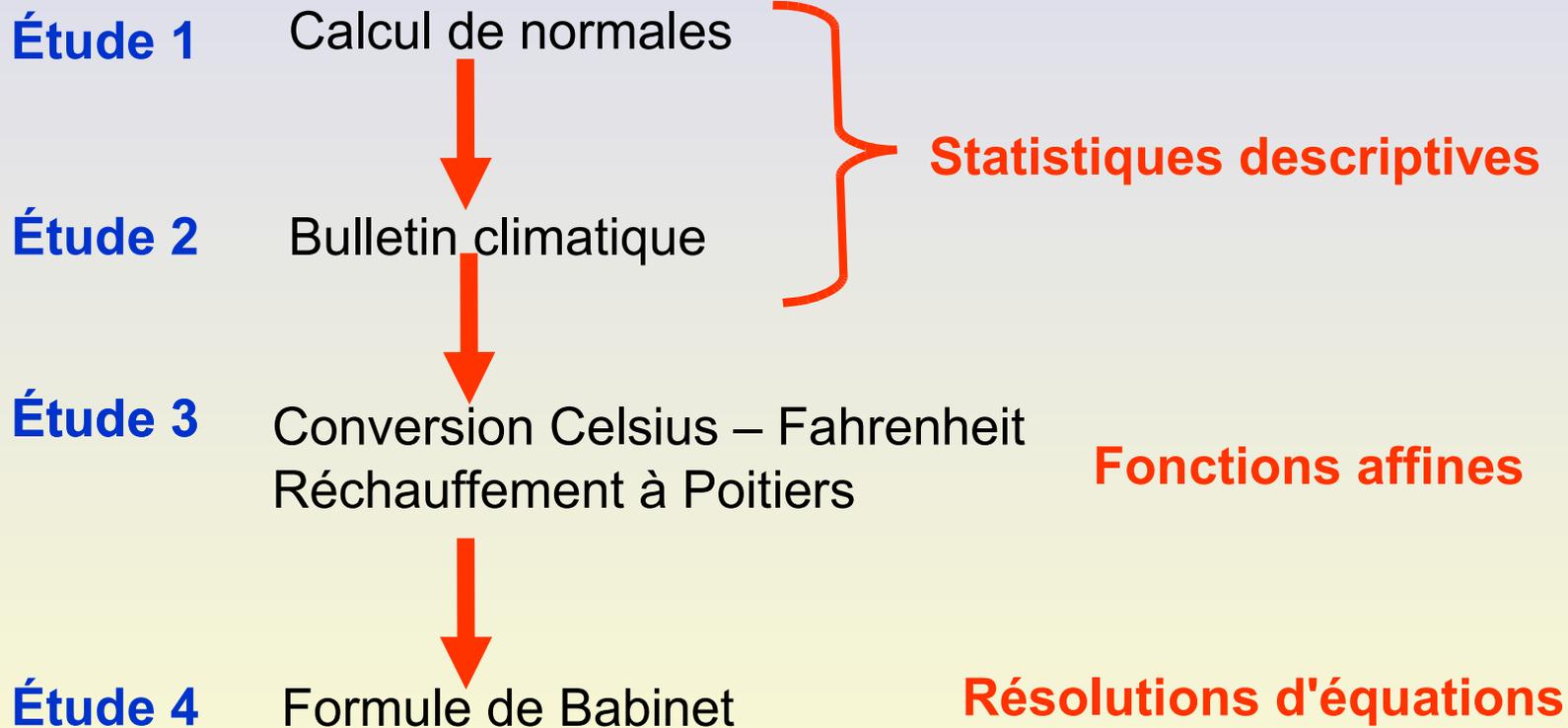
Comment parler du climat ? Organisations

Enquête 1

Le changement global : quels arguments l'attestent ? Le nient ?

Enquête 2

Comment sont calculées les normales de saison ?



Complément 1

Les notions d'AER (activité d'étude et de recherche) et PER (parcours d'étude et de recherche) ont été théorisées par Yves Chevallard et mises en musique par l'IREM de Poitiers et d'autres IREMs, chacun avec sa sensibilité.

Nous avons été ambitieux (prétentieux ?) à Poitiers : nous souhaitons organiser l'enseignement d'un maximum de notions (tout le programme ?) par parcours. Cela amène à faire des choix, à minimiser certaines techniques insignifiantes et à en mettre d'autres en valeur.

Suivent quelques indications pour organiser un parcours.

Pourquoi des parcours et pas des activités ?

Une situation d'introduction : _____ une notion au programme
enseignement par *activités*

**Risque : rencontre
forcée et perte de sens**

Une situation du monde _____ une notion utile pour
pour répondre à une question répondre à la question

**Risque : isolement de la
situation dans un chapitre**

Au moins deux situations liées _____ plusieurs notions utiles pour
par une même question répondre à la question

**But : une question d'une
ampleur suffisante pour
motiver les savoirs**

Ossature d'un parcours

Enquête

...que les élèves doivent mener, pour se familiariser avec la question.

Diaporama du prof

bilan de l'enquête, qui éclairer sur la question et annonce le plan du parcours

Etude 1 (= AER)

Etude d'un document (web, article...) ou situation mathématique, mais **toujours en lien avec la question initiale.**

Bilan et correction de l'enquête ou de l'étude
synthèse de cours / de méthodes
exercices de travail de la technique

Etude 2 (= AER)

Tout comme l'étude 1, **toujours en lien avec la question initiale.**

Bilan et correction de l'enquête ou de l'étude
synthèse de cours / de méthodes
exercices de travail de la technique

Evaluations

Comment se choisir « son » parcours ?

- **Lister des notions & techniques** au programme, liés à la question qui aura été choisie.
- **Classer les énoncés d'exercices** selon les notions et techniques ; chacune arrive à une étape précise du parcours.

Balises du parcours : les Activités d'Étude et de Recherche

- **Rédiger** une AER pour chaque étape du PER : issue de la liste d'énoncés, elle permet la rencontre avec la question
- **Prévoir le cours/les méthodes** en synthèse de l'AER ; ceci est fait en vue du travail de la technique lors d'exercices.
- **Choisir des exercices** en lien (ou non) avec la question

Complément 2

Un autre parcours en Seconde (voir Brochure « enseigner par parcours en Seconde : trois parcours sur les fonctions »)

Un exemple de progression annuelle par parcours

Comment optimiser une quantité ?

Enquête Que signifie optimiser ? Dans quelles situations le fait-on ?

AER 1

Relevés de mesure,
courbe lissée

optimiser avec Geogebra
figures mobiles

AER 2

Une formule pour
automatiser les calculs

- « exprimer en fonction de »
- tableau de valeurs / algorithmes

AER 3

Une formule pour démontrer
(extremum d'un trinôme)

- l'ostensif d'une formule
- calcul algébrique

Notations et vocabulaire
universels sur les fonctions

Comme le demande
le programme...

Des questions pour traiter en 6 parcours le programme de Seconde

Comment calculer la distance entre deux lieux de l'Univers ?

Comment parler du climat ?

Comment comparer des quantités ?

Comment construire une figure artistique ?

Comment optimiser une quantité ?

Comment évaluer ses chances de gagner à un jeu ?

Vecteurs et trigo ?

Au 3e trimestre en AP obligatoire pour les futurs S