

Formation en informatique des enseignants

Académie de Grenoble

Soutenu par
Le groupe algorithmique de l'**IREM de Grenoble**
La cellule médiation de l'**Inria Rhône-Alpes**
Le groupe d'enseignants ISN de l'**UFR IM2AG**
et l'**Académie de Grenoble**
Jean-Marc.Vincent@imag.fr



Reims Février 2017
Congrès de la Société Informatique de France

FORMATION EN INFORMATIQUE DES ENSEIGNANTS

- 1 **DU ISN : une formation à long terme**
- 2 **INFORMATIQUE AU COLLÈGE : formation coup de poing**
- 3 **CONFÉRENCES SCIENTIFIQUE : culture informatique**
- 4 **INFORMATIQUE SANS ORDINATEUR : un stimulant intellectuel**
- 5 **SYNTHÈSE**

FORMATION EN INFORMATIQUE ET SCIENCES DU NUMÉRIQUE

Historique

- 2010 Spécialité Informatique et **S**ciences du **N**umérique en terminale S
- 2015 Enseignement exploratoire Informatique et **C**réation **N**umérique en seconde,
- 2016 Informatique au collège
- 2016 Option ISN en E/S ou L
- 2017 Capes de Mathématiques option informatique Agrégation Sciences de l'ingénieur option informatique

Enjeux

- ▶ Formation spécialisée en informatique
- ▶ Formation à grande échelle (collège)
- ▶ Public enseignant, en exercice : mathématiques, sciences de l'ingénieur, technologie, physique,...

DIPLÔME UNIVERSITAIRE ISN : OBJECTIF

Objectif de la formation

permettre aux enseignants de prendre du recul par rapport à cette discipline, afin de comprendre et d'accompagner son évolution et de pouvoir éventuellement être force de proposition.

⇒ formation orientée vers les **fondamentaux** de la discipline

- ▶ Savoir : informatique théorique, théorie de l'information, modèles de calcul,...
- ▶ Savoir-faire : programmation, spécification, analyse,...
- ▶ Culture scientifique : recherche, innovation, ...

Public (offre de formation)

- ▶ stagiaires n'ayant **pas de formation initiale en informatique** (ou partielle)
- ▶ enseignants du secondaire ou collège (disciplines scientifiques (ou autres) variées : mathématique, physique/chimie, physique appliquée, sciences de l'ingénieur, technologie, économie,...)
- ▶ personnes en reconversion professionnelle
- ▶ étudiants en cours de formation au métier de professeur

Financement

- ▶ sur le temps personnel des enseignants (adaptation ponctuelle des horaires)
- ▶ exonération de droits d'inscription
investissement de l'Université Grenoble-Alpes, UFR IM²AG

DIPLÔME UNIVERSITAIRE : CONTENU ET ORGANISATION

Dimension	Niveau 1	Niveau 2
Information	Codage et données	Bases de données et Web
Langages	Langage et programmation	Langage et compilation
Algorithmique	Algorithmes classiques	Modèles de calcul, calculabilité, complexité
Machines	Architecture	Système et réseau
Projet	1 semaine	1 semaine
	120h présentiel + 40h projet	120h présentiel + 40h projet

20 journées de formation (2×2h cours + TP libre-service) + conférences scientifiques

Coût de la formation : ~ 260 H ETD + Mise à disposition salles TP/TD

ÉVALUATION ET IMPACT

À court terme : diplôme

- ▶ Soutenance de projet
 - ▶ critères utilisés en L3 Informatique
- ▶ Compte rendu : Code + documentation

taux de réussite : 100%

(exceptés les abandons en début de formation, pas d'abandon en niveau 2)

À moyen terme : habilitation

- ▶ processus d'autorisation à enseigner en ISN (commission "mixte")
- ▶ habilitation délivrée par le rectorat (suite à inspection)

À long terme

- ▶ communauté ISN
- ▶ formateurs pour les enseignants de collège

Nombre d'enseignants formés par année : 15 en moyenne, en progression

INFORMATIQUE AU COLLÈGE

Réforme des programmes de collège (2016)

Cycle 4 en mathématiques : **algorithmique et programmation.**

Cette introduction de l'algorithmique et de la programmation enrichit l'enseignement du raisonnement, éclaire l'introduction du calcul algébrique et fournit un nouveau langage pour penser et communiquer. Son enseignement se traduit par la réalisation de productions collectives ou individuelles. L'environnement d'édition et d'exécution des programmes est choisi pour sa simplicité, sa fiabilité et sa robustesse dans la mise en œuvre.

Cycle 4 en technologie

Informatique, traitement numérique, démarche algorithmique et programmation.

Enjeux (Académie de Grenoble)

Former ~ 1800 enseignants 1200 (math) + 500 (techno)

Moyens : 2 journées en présentiel + 1 journée à distance

Formation de formateurs

Coordonnée par l'IREM de Grenoble

- ▶ Formateurs : 25 (dont 6 DU ISN)
- ▶ Environnement de programmation : Scratch

INFORMATIQUE AU COLLÈGE

Aspects conceptuels

peu de temps de formation

- ▶ Utilisation d'activités **Informatique sans ordinateur**
- ▶ Références et vocabulaire (exposés scientifiques)
- ▶ Mise à disposition de fiches activités/scientifiques

Formation année 2

- ▶ même public
- ▶ bilan sur la première année
- ▶ Travail sur le projet : organisation, suivi, objectifs
- ▶ Évaluation à partir de projets

CONFÉRENCES SCIENTIFIQUES

Convention INRIA Académie de Grenoble

- ▶ 4 mercredi après-midi
- ▶ 2 conférences scientifiques
- ▶ public 20-50 enseignants
- ▶ capture video (20 mn) sur Canal-U
- ▶ Échanges (scientifiques/pédagogie)

Participations à des événements

- ▶ Journées de formation ICN
- ▶ Math C2+, Semaine des maths
- ▶ Fête de la science

PROGRAMME 2016

I S N

Conférences ISN et enseignement
Informatique et Sciences du Numérique

Cycle de conférences sur les sciences du numérique, abordées d'un point de vue scientifique, technologique ou sociétal : recherches actuelles, concepts informatiques, outils et applications, histoire et évolutions, personnalités et itinéraires, impacts et débats sociétaux, ...

→ **PUBLICS**
Enseignants (enseignement secondaire), publics intéressés par l'enseignement des sciences du numérique de l'école primaire au lycée.

→ **INTERVENANTS**
Chercheurs, enseignants chercheurs et ingénieurs des équipes de recherche d'Inria Grenoble - Rhône-Alpes

Programme

13 janvier / 14h-17h Optimisation multi-objetsifs Doris Trystam Modélisation de nano-structures Stéphane Rodon	10 février / 14h-17h Architectures multi-cœurs, fiabilité et optimisation Alan Gault Langages et sémantique Jérôme Ezennat	9 mars / 14h-17h Statistique des événements extrêmes Stéphane Girard HPC, architectures et performances Frédéric Desprez	27 avril / 14h-17h Apport de l'informatique en génomique des cancers Alian Vitar Modélisation de l'évolution des espèces Bénédicte Sinauer
---	---	---	---

20 min d'exposé / 40 min de discussions pédagogiques

Inscription souhaitée une semaine avant chaque conférence
Pour s'inscrire et en savoir plus : inria.fr/grenoble

© Inria / Maison de la Simulation / Photo H. Raguet



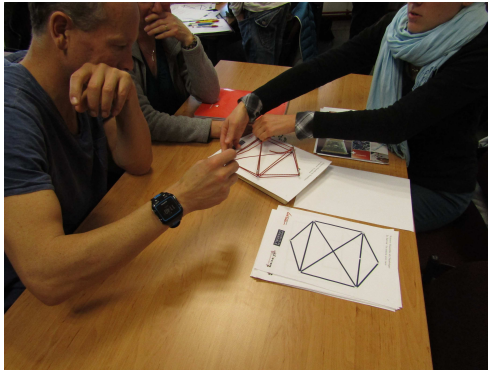
INFORMATIQUE SANS ORDINATEUR : UN STIMULANT INTELLECTUEL

Coordination IREM,
collaboration avec INRIA et la Maison pour la Science Alpes-Dauphiné



INFORMATIQUE SANS ORDINATEUR : UN STIMULANT INTELLECTUEL

Coordination IREM,
collaboration avec INRIA et la Maison pour la Science Alpes-Dauphiné



INFORMATIQUE SANS ORDINATEUR : UN STIMULANT INTELLECTUEL

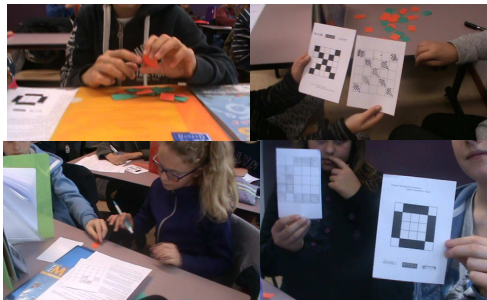
Coordination IREM,
collaboration avec INRIA et la Maison pour la Science Alpes-Dauphiné



INFORMATIQUE SANS ORDINATEUR : UN STIMULANT INTELLECTUEL

Coordination IREM,
collaboration avec INRIA et la Maison pour la Science Alpes-Dauphiné

Activité télé-vision 1ère partie



Trophée Shannon (Maryline Althuser Cité scolaire de Villard-de-Lans classe de 6^{ième}) :
activité Télé-Vision : codage/protocole, codes correcteurs, compression...

INFORMATIQUE SANS ORDINATEUR : UN STIMULANT INTELLECTUEL

Coordination IREM,
collaboration avec INRIA et la Maison pour la Science Alpes-Dauphiné

Activité télé-vision 2ème partie

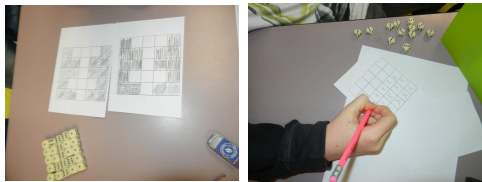


Trophée Shannon (Maryline Althusser Cité scolaire de Villard-de-Lans classe de 6^{ième}) :
activité Télé-Vision : codage/protocole, codes correcteurs, compression...

INFORMATIQUE SANS ORDINATEUR : UN STIMULANT INTELLECTUEL

Coordination IREM,
collaboration avec INRIA et la Maison pour la Science Alpes-Dauphiné

Différents codes choisis



Trophée Shannon (Maryline Althusser Cité scolaire de Villard-de-Lans classe de 6^{ième}) :
activité Télé-Vision : codage/protocole, codes correcteurs, compression...

INFORMATIQUE SANS ORDINATEUR : UN STIMULANT INTELLECTUEL

Coordination IREM,
collaboration avec INRIA et la Maison pour la Science Alpes-Dauphiné

D'autres codes proposés par les élèves

	1 Noir		1 Blanc		1 Blanc		1 Noir
	2 Noirs		1 Noir		1 Noir		1 Blanc
	3 Noirs		2 Noirs				1 Noir et 2 Blancs
	1 Blanc		3 Noirs				1 Blanc et 2 Noirs
	2 Blancs		4 Noirs				2 Noirs
	3 Blancs		5 Noirs				2 Blancs

Codage des Noirs uniquement par coordonnées :
le 1^{er} dé correspond au numéro de ligne
le 2^{ème} au numéro de colonne

Trophée Shannon (Maryline Althusser Cité scolaire de Villard-de-Lans classe de 6^{ième}) :
activité Télé-Vision : codage/protocole, codes correcteurs, compression...

SYNTHÈSE

Intervention à tous les niveaux

- ▶ approche verticale : cohérence des discours, homogénéisation des approches
- ▶ approche horizontale : couverture de "tout" le domaine informatique
- ▶ ressources pédagogiques
- ▶ dynamique participative professeurs secondaire/université
- ▶ dynamique institutionnelle : UGA/UFR/IREM, INRIA, MPLS, Rectorat

Perspectives

- ▶ travail sur les transitions primaire/collège/lycée/université
- ▶ renforcer les collaborations entre les établissements (supérieur/secondaire/primaire)
- ▶ formation initiale de niveau plus élevé e informatique (ESPE)

Informatique sans ordinateur

Groupe informel de travail, organisation de journées (23 mai à la MMI de Lyon)

Participants bienvenus (Clermont-Ferrand, Grenoble, Lille, Nancy, Poitiers, Rennes, ...)