

# Comment enseigner la sciences informatique à des professeurs en **moins de 30 heures !...**

**Yann Busnel**

LINA / Université de Nantes

Journées pédagogiques SIF, 11/04/13, Nancy

# Retour d'expérience

- Formation ISN
  - ⦿ Public : professeurs de lycées
  - ⦿ Organisé par le cadre du Rectorat de Nantes

# Acteurs locaux

- 2 IA-IPR
  - ⊙ Mathématiques & Sciences et Tech. Industrielles
- 1 Coordinateur régional
  - ⊙ Colin de la Higuera, PR
- 3 formateurs
  - ⊙ Un MCF par bassin (Nantes, Angers, Le Mans)

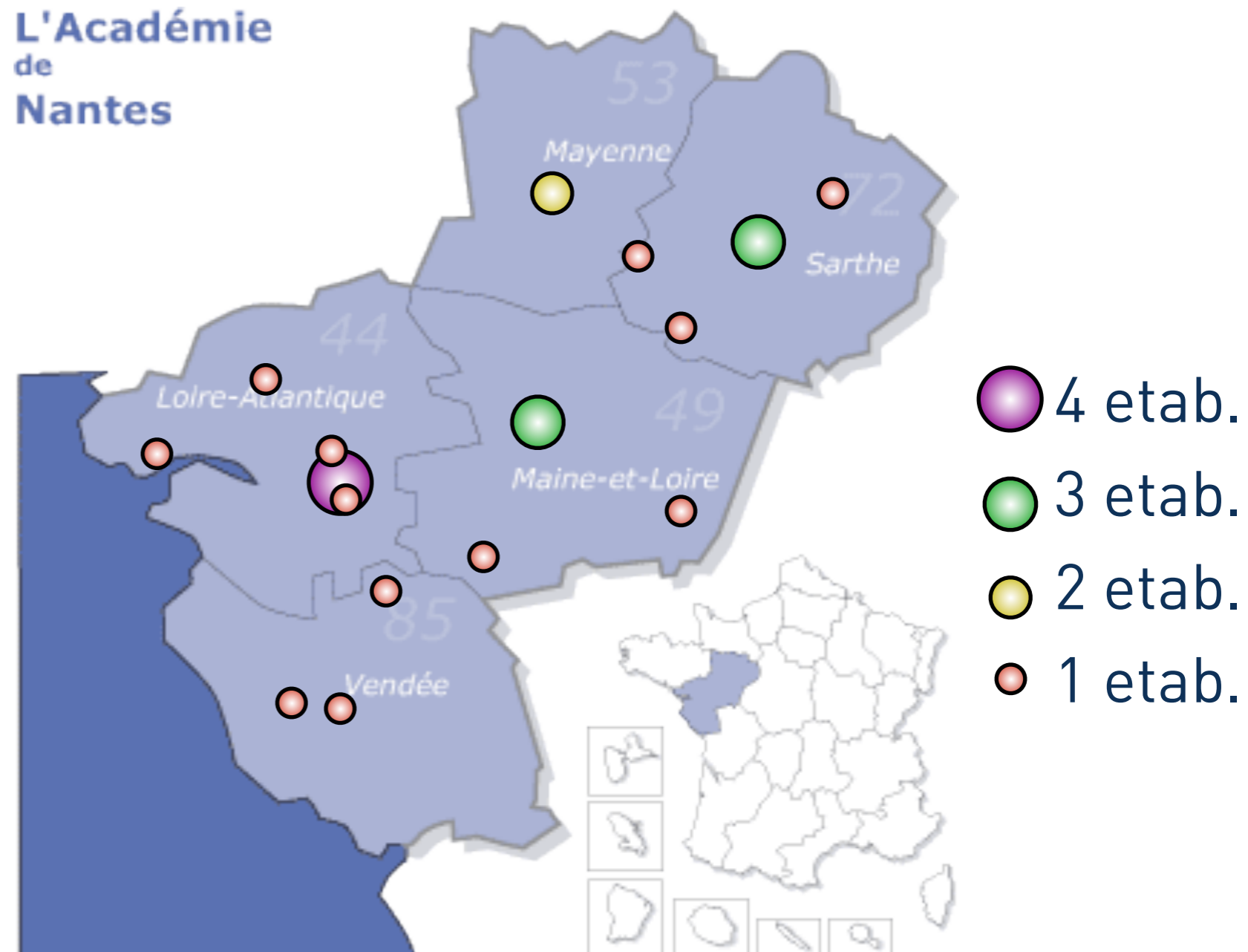
# 2 vagues de formation

- 1ère vague (2012-2013)
  - ◉ Total : 52 stagiaires sur 24 établissements
    - Le Mans: 16 stagiaires, sur 8 établissements
    - Angers : 16 stagiaires, sur 8 établissements
    - Nantes : 20 stagiaires, sur 8 établissements
- 2ème vague (2012-2013)
  - ◉ Total : 37 stagiaires sur 18 établissements
    - Angers : 19 stagiaires, sur 11 établissements
    - Nantes : 18 stagiaires, sur 7 établissements
  - ◉ Certains établissements déjà présent en vague 1



# Carte de couverture

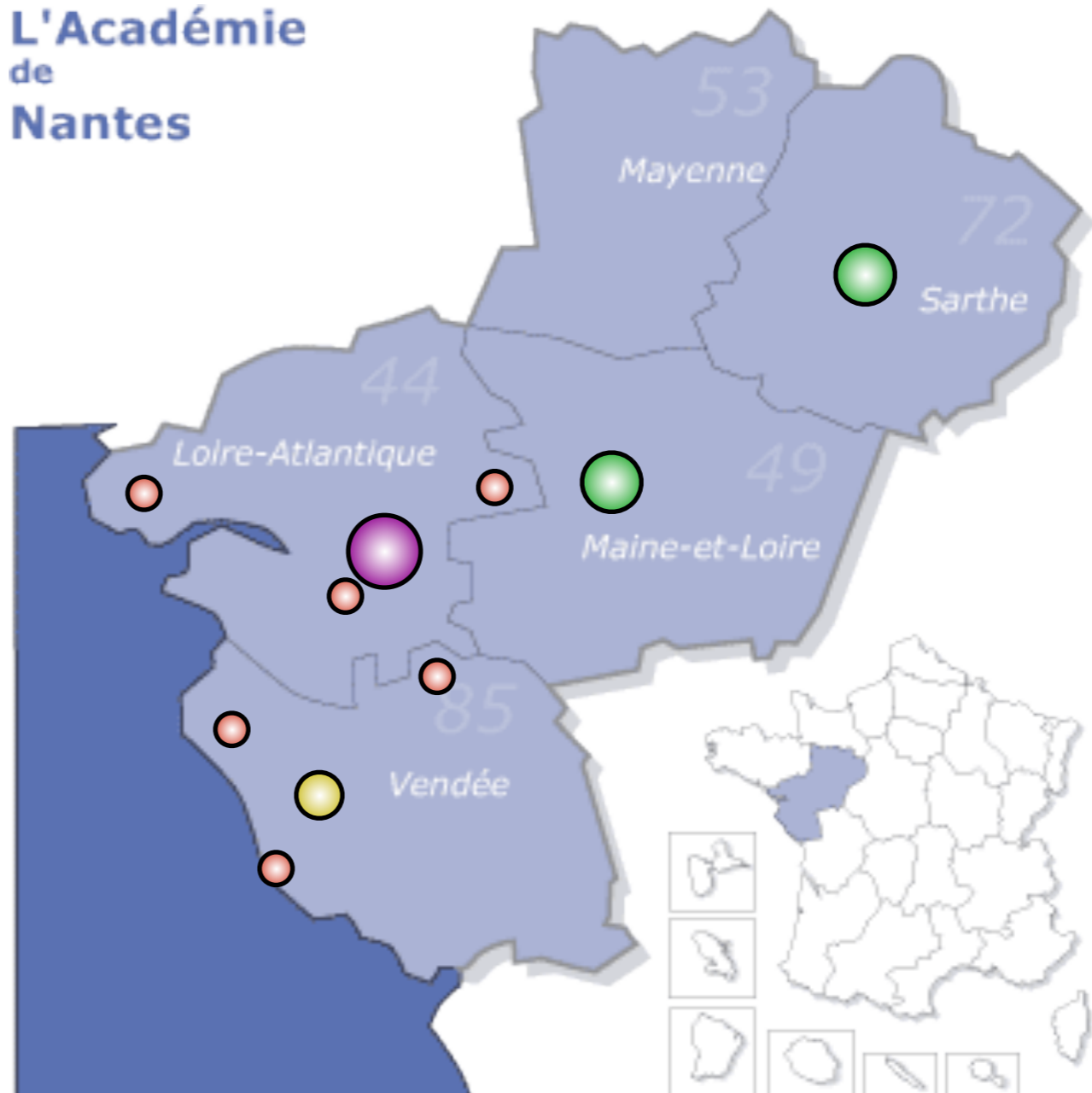
- 5 départements
- 3 bassins
- Par bassin :
  - Le Mans (3), Laval (2), Sablé, La flèche, Ferté Bernard
  - Angers (3), Cholet, Saumur, La Roche sur Yon, Chantonnay, Montaigu
  - Nantes (4), Orvault, Rezé, Saint Nazaire, Blain



# Carte de couverture Vague 2 (2013)

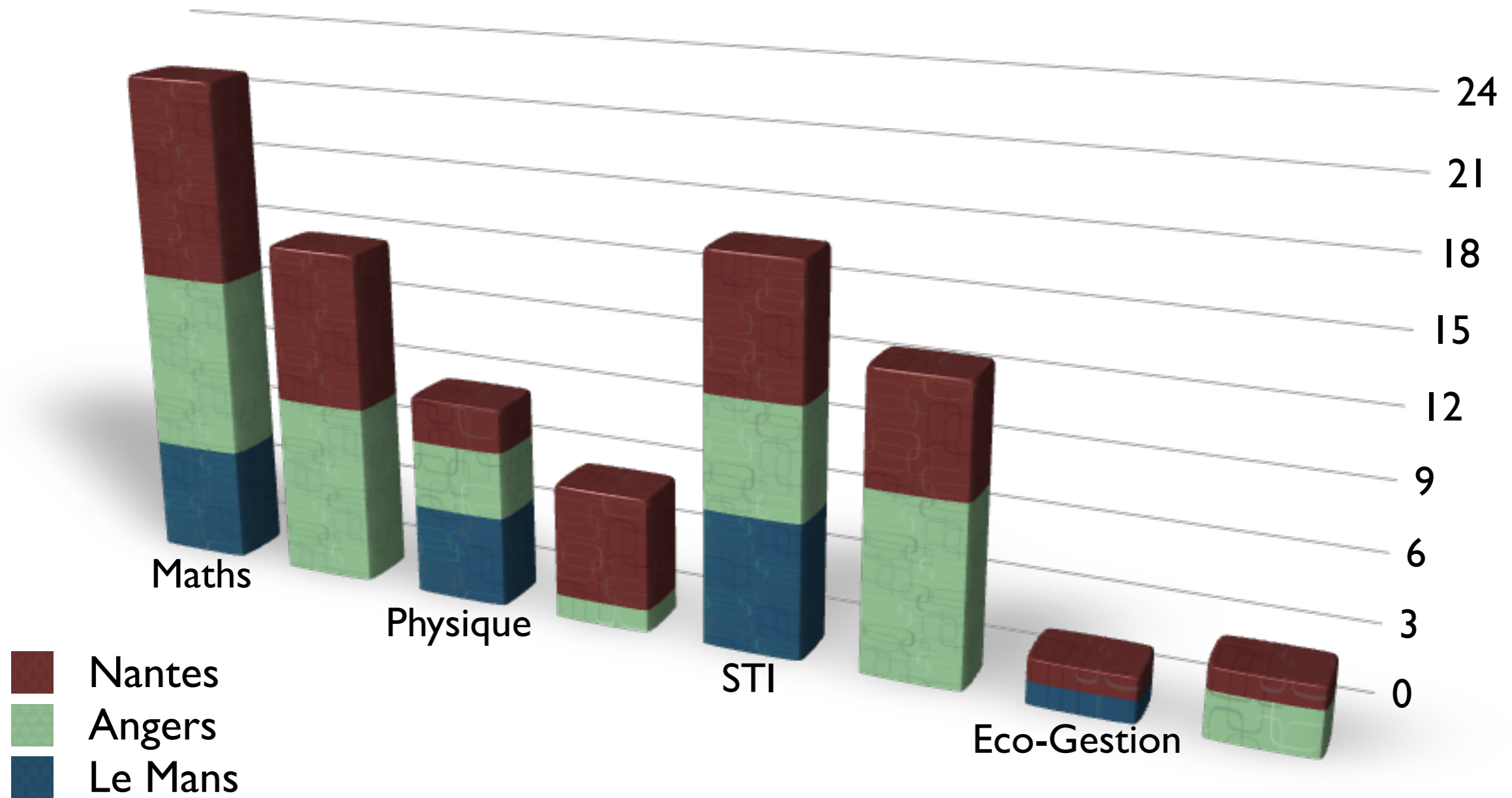
- 5 départements
- 2 bassins
- Par bassin :
  - Le Mans (3), Angers (3), La Roche sur Yon (2), Les Sables d'Olonne, Montaigu, Chalans
  - Nantes (4), Ancenis, Guérande, Bouaye

L'Académie  
de  
Nantes

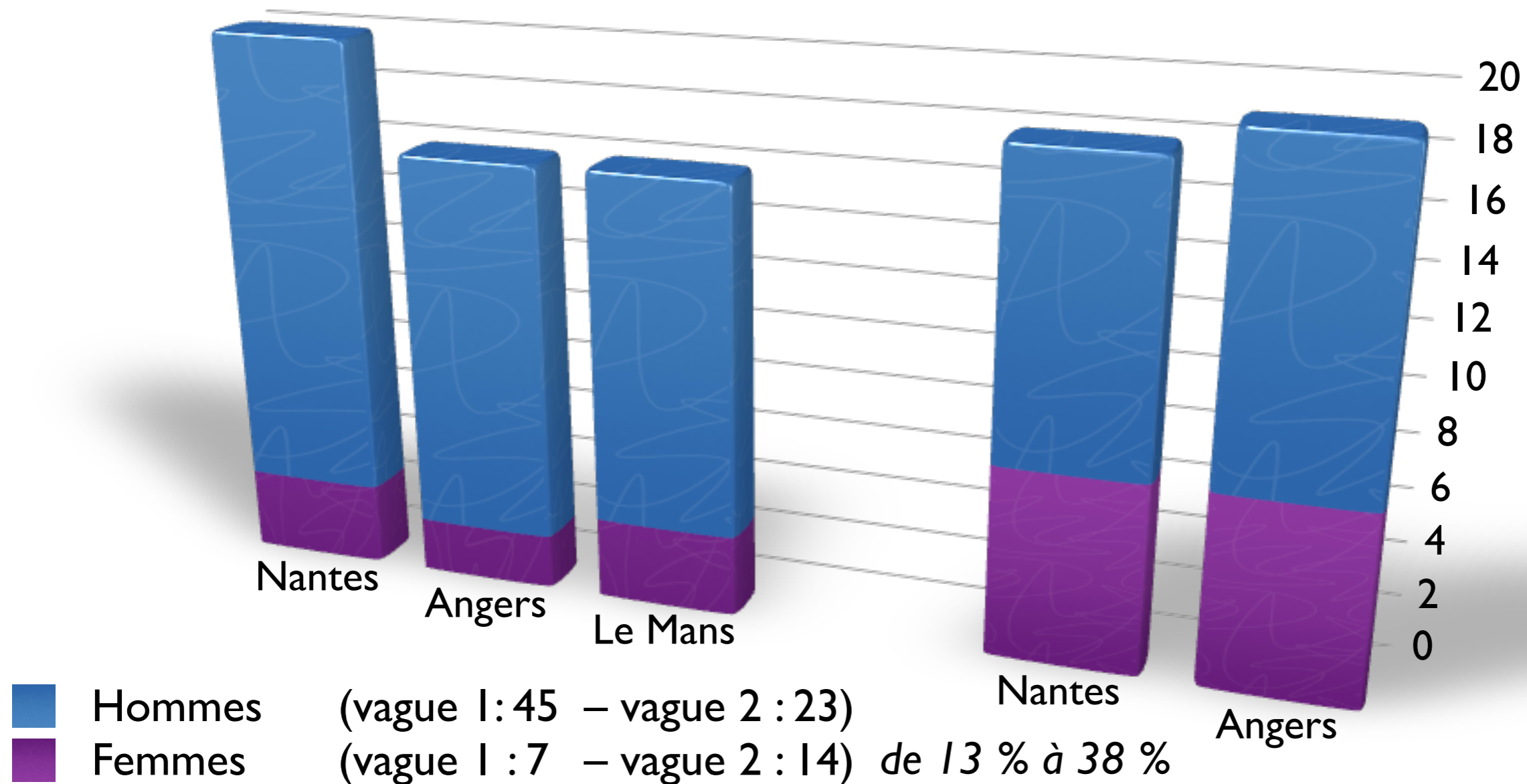


- 4 etab.
- 3 etab.
- 2 etab.
- 1 etab.

# Répartition par corps



# Répartition par genre



# Fonctionnement

- 1 niveau = 5 regroupements sur 6 mois
  - ⦿ 1/2 journée de formation avec les E/C formateurs
  - ⦿ 1/2 journée d'ouverture (éthique, robotique, ...)
- Suivi en FOAD tout au long de l'année
  - ⦿ Moodle ISN de l'Université de Limoges
  - ⦿ indemnisé 15 h.eqTD pour l'E/C formateur

# À ce jour

- Niveau 1 - 1ère vague : Terminé
- Niveau 2 - 1ère vague : 4 regroupements / 5
  - ◉ Deux journées avec les E/C formateur (oct. 12, fev. 13)
  - ◉ Une avec les IA/IPR pour faire le point (nov. 12)
  - ◉ Une journée avec des intervenants extérieurs (jan. 13)
- Niveau 1 - 2ème vague : 2 regroupements / 5
  - ◉ Deux journées avec les E/C et extérieurs (mar., avr. 13)

# Formation Niveau 1

- Regroupement 1 :
  - ⊙ Prise en main de la plate forme FOAD (TP)
  - ⊙ Représentation de l'information (CM)
  - ⊙ Introduction à l'algorithmique (pseudo-langage) (CM)
- Période tampon
  - ⊙ QCM sur la FOAD
  - ⊙ Un projet à analyser : Additionneur binaire

# Formation niveau 1

- Regroupement 2 :
  - ◎ Structures de données et algorithmique (CM)
  - ◎ Algorithmes de tri en image (TD+TP)
    - Par un enseignant du 2nd degré en mathématique
    - Travail à partir d'un jeu carte et de vidéos ludiques
- Période tampon
  - ◎ QCM sur la FOAD
  - ◎ Un projet à analyser : Calculateur à pile

# Formation niveau 1

- Regroupement 3 :
  - ◎ Approfondissement de JavaScool (TP)
  - ◎ Web et droit à l'image (CM)
    - Par deux enseignants du 2nd degré
    - Droit à l'image et éthique par un professeur de philosophie
- Période tampon
  - ◎ Un projet : Rationnels

# Formation niveau 1

- Regroupement 4 :
  - ◎ Récursivité et Structure d'arbres (CM)
  - ◎ Comment enseigner la cryptographie, en ISN, sans maths ? (CM)
    - Par un enseignant du 2nd degré
- Période tampon
  - ◎ Un projet : Arbres binaires de recherche

# Formation niveau 1

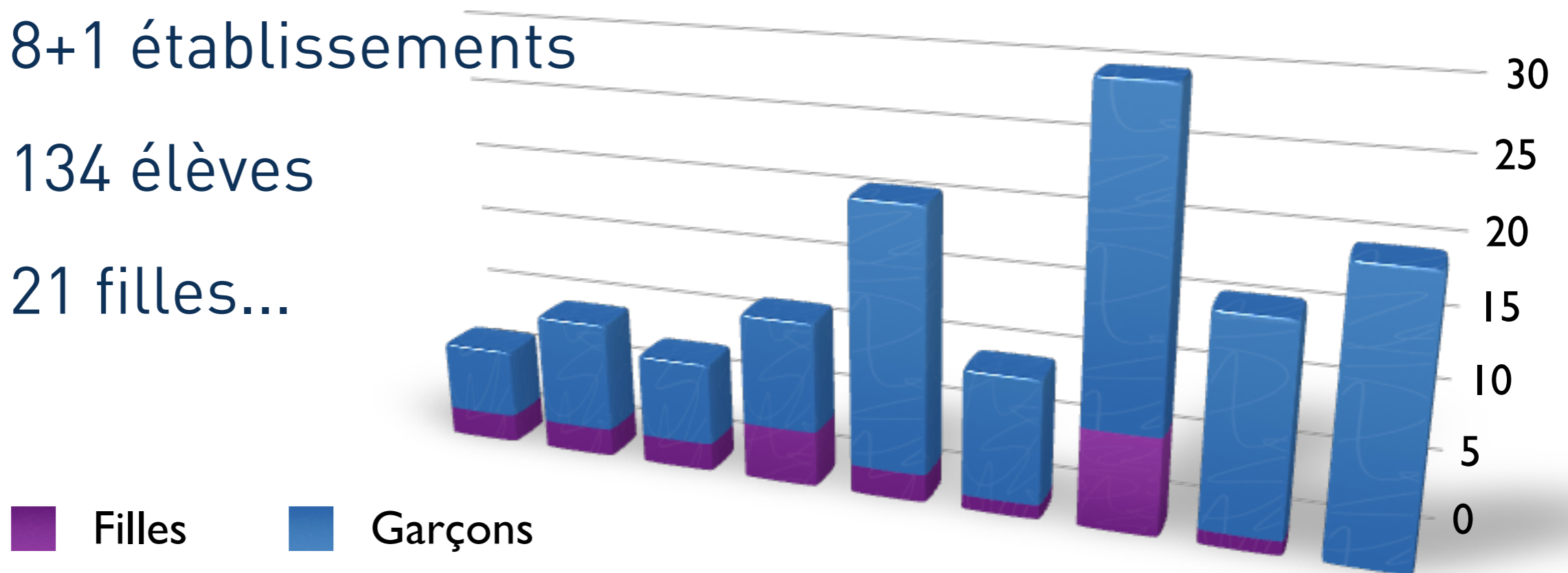
- Regroupement 5 :
  - ⊙ Algorithmique répartie et Algorithmes gloutons (CM)
  - ⊙ Traitement de l'image (CM)
    - Par un enseignant du 2nd degré
- Période tampon
  - ⊙ Un gros projet : Jeu de la vie

# Formation Niveau 2

- Regroupement 1 :
  - ◎ Système d'exploitation et présentation de la clé ISN
  - ◎ Virtualisation (principe et essai en TP)
- Regroupement 2 :
  - ◎ Compression image/son/texte, cryptographie
  - ◎ Travail sur des projets «type élève»
- Regroupement 3 : Présentation des projets + Bac

# Ouverture d'ISN - 09/13

- Tous les établissements habilités ont ouvert
- Total sur le bassin Nantais :
  - ◉ 8+1 établissements
  - ◉ 134 élèves
  - ◉ 21 filles...



# Retour d'expérience (personnel)

- Public extrêmement agréable !
- Exercice passionnant mais frustrant
  - ◉ Trop peu de temps pour proposer une formation correcte
  - ◉ Comment enseigner une licence informatique en 30h de présentiel ?
- Pédagogie par projet parfaite
  - ◉ Manque de temps des enseignants pour aller au bout...

# Retour d'expérience (enseignants formés)

- En classe, tous ont suivi l'ordre de leur formation ISN
  - ◉ Traitement de l'information
  - ◉ Initiation à l'algorithmique
  - ◉ Initiation à la programmation
  - ◉ 1ers mini projets

# Retour d'expérience (enseignants formés)

- Classes souvent très hétérogènes
  - ◉ Certains bidouillent depuis longtemps
  - ◉ Autres connaissent l'algo du programme de maths
- Certains lycée victimes de leurs succès
  - ◉ Pas assez de PCs pour accueillir tout le groupe
- Intervention du responsable réseau du lycée

# Retour d'expérience (enseignants formés)

- Projets/approches d'ISN
  - ◉ Démontage et remontage d'un poste de travail
  - ◉ Environnement Eclipse (2 établissements)
- Thèmes principalement choisis
  - ◉ IHM / Traitement de l'image
  - ◉ Numération, conversion, ... (Maths)
  - ◉ Robotique, processing, ... (STI)
  - ◉ CV en HTML

# Retour d'expérience (enseignants formés)

- Enseignants stressés, en flux tendu, toujours en cours de formation et lâchés sans objectif précis
  - ◉ «Je suis pas sûr d'avoir une semaine d'avance sur mes élèves»
  - ◉ «Globalement, ça se passe mieux qu'on le craignait»
  - ◉ «On ne sais même pas à quoi les préparer. on a aucune idée du contenu réel de la grille de notation»

# Comment améliorer ?

- Dans l'idéal : une vraie formation longue
  - ◉ Via la formation continue ? Voir initiale ?
  - ◉ Intégration forte de l'ISN dans les ESPE
- Mieux vaut des vrais informaticiens que des scientifiques sensibilisés
  - ◉ Pas de bagage et de recul suffisant pour répondre aux questions des élèves...
  - ◉ Problème des projets pluri-disciplinaires

# Comment améliorer ?

- Investissement des acteurs universitaires
  - ◎ Visite de laboratoires
    - LINA a accueilli 300 élèves de 1ère et Terminale S
  - ◎ Encadrement de projets inter-lycées
    - Idée d'un professeur de faire de la transmission d'info.
  - ◎ Encadrement de projets lycée-labos ?

# Une expérience rennaise : suivi de projets

- 1 enseignant, 12 élèves, 3 ingénieurs Inria/CNRS
  - ◉ projets en python, sur 6 semaines
    - génération de labyrinthes
    - jeu « pong » avec kinect
    - compression d'images
  - ◉ 3 rencontres de 2h
  - ◉ prise d'autonomie progressive
  - ◉ sujets trop ambitieux malgré la qualité des élèves et de l'enseignant
- expérience « de luxe », non généralisable



# Rendre des contenus pédagogiques disponibles

- Enseignants désemparés
  - ◉ Manque de « culture »
  - ◉ Risque de spécialisation
- Comment mieux aider ?
  - ◉ Forte demande de contenus « prêts-à-utiliser »
  - ◉ Mise en réseau (Silo non suffisant)
  - ◉ Tri dans les ressources existantes

Merci de votre attention

**Des questions ?**

**Comment enseigner la sciences informatique  
à des professeurs en moins de 30 heures !...**

Yann Busnel — LINA / Université de Nantes

Journées pédagogiques SIF, 11/04/13, Nancy