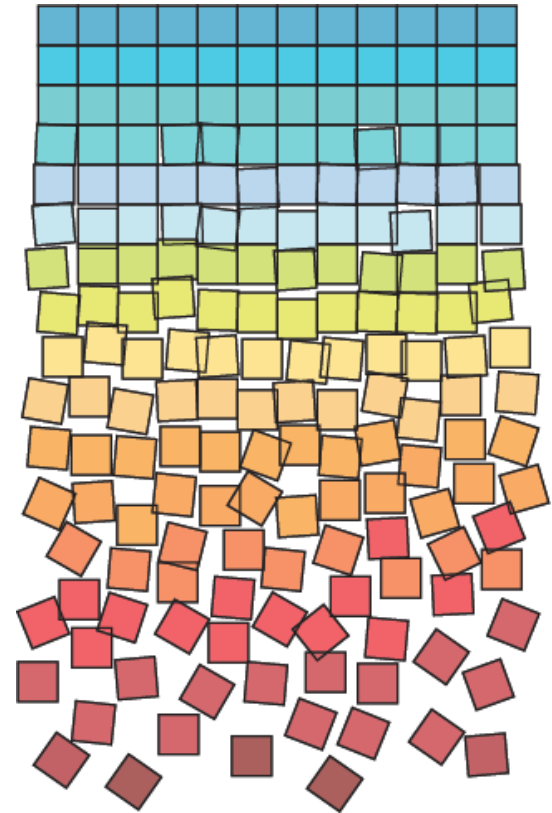


# ENSEIGNEMENT SCIENTIFIQUE

## CRISTALLOGRAPHIE

*Pour éviter que ceci ne se passe  
dans la tête de nos élèves*



Philippe Chevallier, Lycée Branly, Dreux  
Florent Pannetier, Lycée Pothier, Orléans

# DÉROULEMENT DE L'ATELIER

- Place de l'enseignement scientifique dans la réforme.
- Des édifices ordonnés : les cristaux.
- Sous la forme d'échange et de proposition d'activités.



# ENSEIGNEMENT SCIENTIFIQUE

- Pour tous les lycéens de la filière générale.
- Beaucoup n'auront que cet enseignement de sciences (physiques).
- Environ une moitié n'aura plus d'enseignement de mathématiques.
- Projet expérimental et numérique (12 h).



# OBJECTIFS DE L'ES

- Donner une culture scientifique à tous.
- S'approprier la démarche scientifique.
- La démarche scientifique comme réponse aux enjeux sociétaux (fausses informations, environnement, ...).



# L'ES FACE AUX CHOIX DES ÉTABLISSEMENTS

- Plusieurs intervenants : SPC, SVT, Maths.
- Effectifs réduits ?
- Hétérogénéité des groupes (dans le lycée, mais aussi dans la classe).



# SUGGESTIONS PÉDAGOGIQUES

- Dans le programme :
  - Enseignement en prise avec le réel complexe.
  - Une place particulière pour les mathématiques.
  - Une place réservée à l'observation et l'expérience en laboratoire.
  - Une place importante pour l'histoire des sciences.
  - Un usage explicité des outils numériques.
  
- Concrètement :
  - Évaluation diagnostique.
  - Mise en activité.
  - Différenciation.

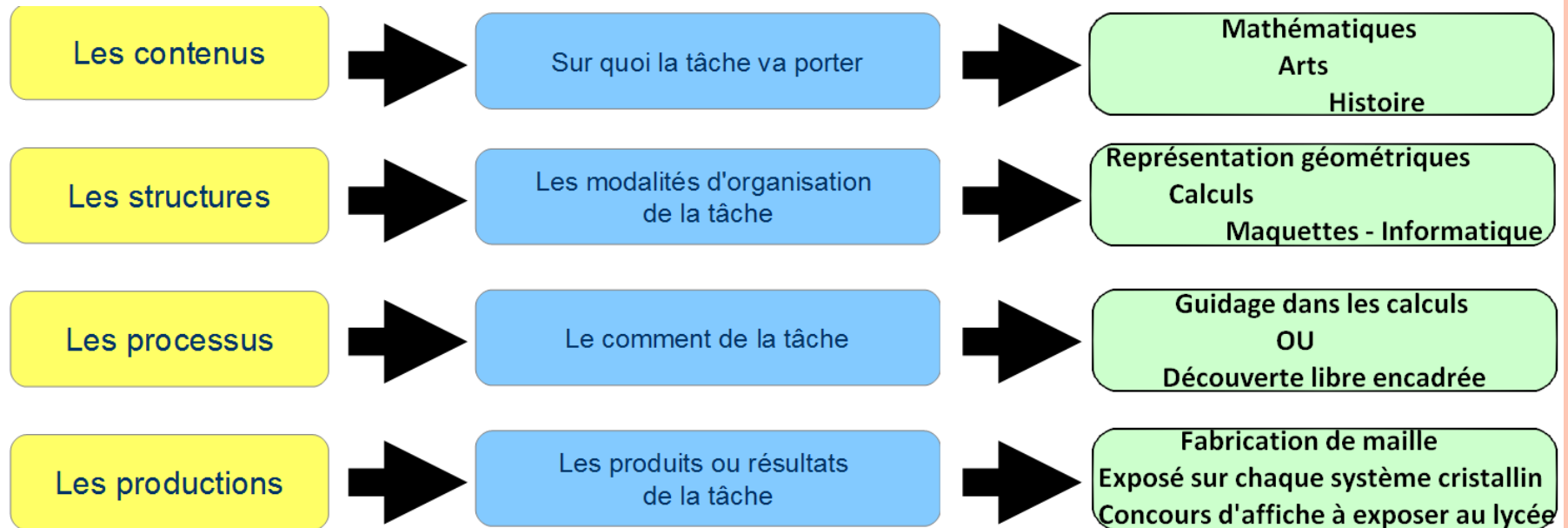


# DES ÉDIFICES ORDONNÉS : LES CRISTAUX

- Pourquoi dans l'enseignement scientifique ?
  - Représentations dans l'espace.
  - Calculs de volume et proportion.
  - Notion de modèle (sphère dure)
- Histoire, enjeux, débats : industrie des métaux et du verre.



# INTÉRÊT DE DIFFÉRENCIER





# MAILLE, CRISTAL

- Activité 1 : dessine-moi un cristal.
- Activité 2 : dessine-moi une maille.
- Utiliser une représentation 3D informatisée :  
Quelle image mentale pour l'élève ?



# QUELLES DÉFINITIONS UTILISER ?

- Maille/Cristal
- Motif(entités)/Réseau.
- Activité 3 : repérer le motif
- Activité 4 : nœuds et réseaux



# QUEL MODÈLE UTILISER ?

- Cristal parfait : lien avec SVT.
- Modèle des sphères dures.
- Notion d'empilement : compacité.



# SAVOIR-FAIRE

- 2 mailles : cubique simple et cubique à faces centrées
- Représenter la maille en perspective cavalière.
- Déterminer la population d'une maille.
- Calculer la compacité : notion de tangence des sphères et volume d'une sphère.
- Calculer la masse volumique : conversions.



# LIEN AVEC LES SVT

- Minéral : synonyme de cristal ?
- Roche (différent de minéral)
- Cristaux biologiques (coquille, squelette, ...)
- Solide amorphe, lien avec conditions de refroidissement



# OUVERTURES POSSIBLES

- Maille non-cubique, avec plusieurs entités.
- Liens avec des recherches scientifiques.
- Agroalimentaire : chocolat.



# RESSOURCES DISPONIBLES

- <https://fr.wikiversity.org/>

Introduction à la cristallographie

- Livres CPGE

- <http://ressources.univ-lemans.fr/AccesLibre/UM/Pedago/physique/02/>

- <https://www.afc.asso.fr/>

Site de l'association française de cristallographie

- <http://national.udppc.asso.fr/index.php/espace-lycee-sp-1444794504/larpenteur-du-web>

L'arpenteur du web, Guy Bourye

