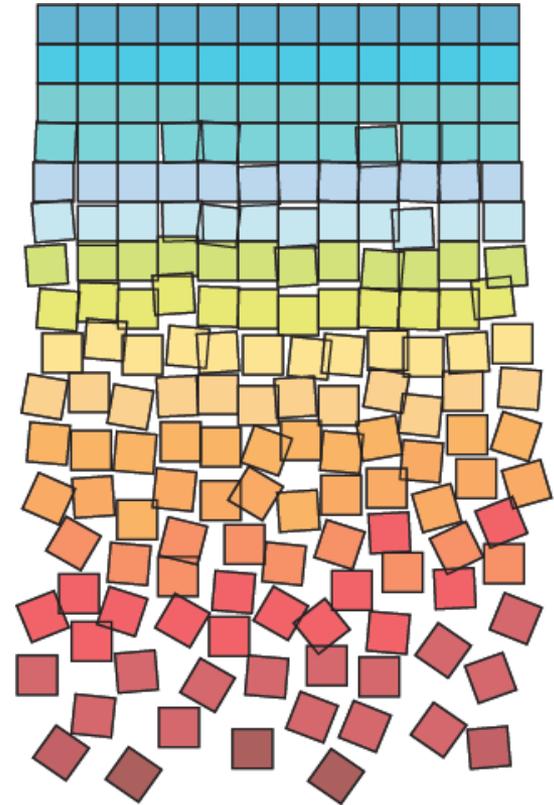


ENSEIGNEMENT SCIENTIFIQUE

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'appropriier 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.

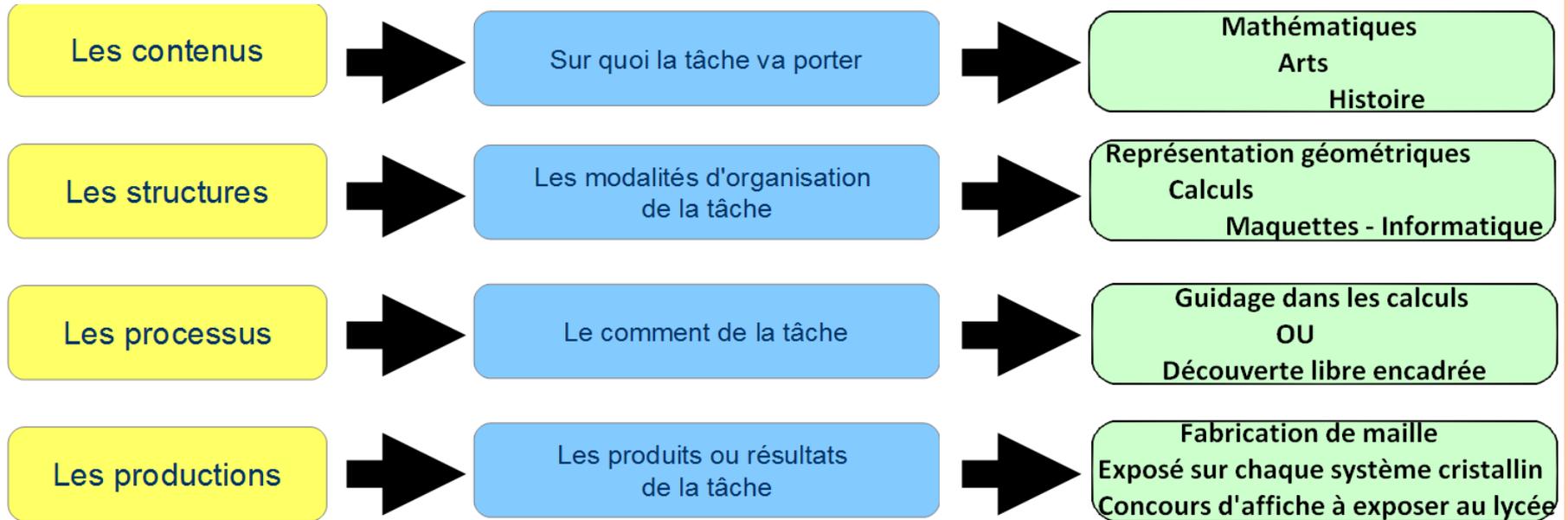


DES ÉDIFICES ORDONNÉS : LES CRISTAUX

- 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 minerai)
- 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

