**Compte-rendu de liaison baccalauréat professionnel – BTS**

**Avril 2019 (2 journées)**

**Etablissements concernés :** LP Privat (Arles) - LP Lurçat (Martigues) - Lycée PASQUET (Arles) – Avril 2019

**Les baccalauréats professionnels concernés :**

Technicien en chaudronnerie industrielle.

Métiers de l’Électricité et de ses Environnements Connectés.

Ouvrages du Bâtiment option Métallerie.

Techniques du froid et conditionnement de l’air.

**Les BTS concernés :**

Maintenance des Systèmes.

Conception Réalisation Systèmes Automatiques.

Architectures en Métal : Conception et Réalisation

**Objectif du stage : Formaliser un partenariat pédagogique effectif.**

Formalisation organisationnelle de la liaison idéale pour une confrontation administrative.

Déroulement de formation : deux journées.

**Formateur :** Jérôme POUSSOU – PLP mathématiques, physique, chimie – formateur académique

**Première journée :**

1. [Rencontre, échange, communication entre les enseignants de Bac pro et de BTS.](#CONTACTS)

2. [Présentation de la transformation de voie professionnelle](#ETATLIEUX).

Formaliser la liaison par différentes entrées pédagogiques :

[3. Les nouveaux programmes](#PROGRAMMES).

4. [L’algorithmique : la programmation en Python](#PROGRESSIONS).

**Deuxième journée :**

5. [Les automatismes](#PEDAGOGIE).

6. [La variabilité de la mesure](#EVALUATIONS).

7. [Bilan](#BILAN).

**Première journée**

1. **Premier point : prise de contact directe entre les enseignants**

**Lycée PASQUET**

BOUHNIF Abdellah (mathématiques) [abdellah.bouhnif@ac-aix-marseille.fr](mailto:abdellah.bouhnif@ac-aix-marseille.fr)

SOUCHET Marc-Antoine (sciences physiques) [m-a.souchet@laposte.net](mailto:m-a.souchet@laposte.net)

CHOQUET Philippe (sciences physiques) [philippe.choquet@ac-aix-marseille.fr](mailto:philippe.choquet@ac-aix-marseille.fr)

**LP Privat**

RAFFIN Magali (maths sciences) [magali.raffin@ac-aix-marseille.fr](mailto:magali.raffin@ac-aix-marseille.fr)

RANSAN Patricia (maths sciences) [patricia.ransan@ac-aix-marseille.fr](mailto:patricia.ransan@ac-aix-marseille.fr)

BELLEVILLE Guillaume (maths sciences) [guillaume.belleville@ac-aix-marseille.fr](mailto:guillaume.belleville@ac-aix-marseille.fr)

DOILLON Cyrille (maths sciences) [cyrille.doillon@ac-aix-marseille.fr](mailto:cyrille.doillon@ac-aix-marseille.fr)

PICHON Philippe (maths sciences) [philippe-claude.pichon@ac-aix-marseille.fr](mailto:philippe-claude.pichon@ac-aix-marseille.fr)

**LP Lurçat**

NAVARRO Nathalie (mathématiques) [nathalie.navarro@ac-aix-marseille.fr](mailto:nathalie.navarro@ac-aix-marseille.fr)

JAUSSAUD Vincent (spécialité BTS AMCR) [vincent.jaussaud@laposte.net](mailto:vincent.jaussaud@laposte.net)

XUEREB Olivier (spécialité BTS AMCR) [olivier-ge.xuereb@ac-aix-marseille.fr](mailto:olivier-ge.xuereb@ac-aix-marseille.fr)

LEMAITRE David (maths sciences) [david.regis.dom.le-maitre1@ac-aix-marseille.fr](mailto:david.regis.dom.le-maitre1@ac-aix-marseille.fr)

1. **Deuxième point :** [**Présentation**](#ETATLIEUX) **de la transformation de voie professionnelle**

La transformation de la voie professionnelle

* *Origine*
* *Contexte*
* *Impacts*

**1- Le parcours de l’apprenant**

* Cursus possibles en lycée professionnel
* Familles de métiers

**2- L’accompagnement renforcé des élèves**

Exemple d’évolution des trois volets de l’accompagnement au cours du cycle préparant au Bac Pro

Consolidation

Accompagnement personnalisé

Accompagnement à l’orientation (poursuites d’études-insertion professionnelle)

Seconde

Première

Terminale

90 h (3h/s)

84 h (3h/s)

91 h (3,5h/s)

**3- Les nouvelles modalités d’enseignement**

* Les nouveaux programmes
* Nouvelles organisations
* Co-intervention
* Le chef-d’œuvre

1. **Troisième point : Les programmes**

**Présentation des nouveaux programmes de seconde bac professionnel**

* Le préambule commun
* La nouvelle grille de compétences
* Le programme de maths
* Le programme de sciences

1. **L’algorithmique : la programmation en Python**

Présentation du module algorithme et programmation du programme de mathématiques en seconde bac professionnel.

Travail par groupes pour croiser les compétences attendues en BTS.

**Atelier mathématique**

**4.1 Etat des lieux dans la filière générale :**

Supports utilisés en 2nde générale et en 1ère année de BTS :

1. Les enseignants utilisent la calculatrice NumWorks : 95 € ou 75 € si commande groupée dans un établissement.

Les avantages :

* Pratique quand on n’a pas accès à une salle informatique.
* Emulateur gratuit.

Les inconvénients :

* Utile pour des programmes courts uniquement.
* Mises à jour régulières qui peuvent être longues.

1. Environnement EduPython : IDE pour programmer en langage Python.

Les avantages :

- Copier-Coller facile pour des répétitions de lignes de scripts.

- Fonctions dédiées aux mathématiques

Remarque : le contenu des programmes dans la filière générale de 2nde est identique au nouveau programme de 2nde professionnelle. La partie algorithmique est d’abord travaillée dans le langage naturel avant d’être traduite en langage Python.

Les entrées et les sorties ne sont pas évaluées au lycée général ; uniquement la partie traitement.

**4.2 Proposition d’activité en terminale Bac Pro pour la liaison avec le début du BTS :**

Exemple d’activité à réaliser en bac professionnel

*« Déterminer l’aire sous une courbe ou la longueur d’une courbe. »*

Permet d’introduire en Bac Pro la notion de primitive et d’intégrale utile dès le début du BTS.

Déroulé : après une visualisation de l’approximation d’une aire à l’aide de rectangles dans Geogebra, on passe sous Python pour réaliser un programme permettant d’augmenter le nombre de rectangles.

La méthode exacte avec la détermination de la primitive sera utilisée au BTS.

**Atelier physique chimie – enseignement professionnel**

**4.3 Proposition d'activité en formation professionnelle**

* Les trois boucles « if, for et while » suffisent à appréhender les fonctions utilisées en BTS.
* Nécessité de travailler sur l’affectation des variables.

Problématique atelier :

* Modélisation de formes complexes : courbes
* Feuilles de calculs avec interrogation de bases de données
* Boucles de vérification
* Utilisation de fonction de tri et de filtrage de bases de données

**4.4 Proposition d’activité en Physique :**

Intégration dans les programmes de Python et Arduino

Exemple d'algorithme :

À partir d'un mobile autoporteur donnant la position d'un objet

Extraction de données pour déterminer la position, la vitesse et la variation de vitesse de celui-ci.

**Deuxième journée**

**5) Les automatismes**

Confrontation des automatismes préconisés en classe de Bac professionnel et des attentes des enseignants de BTS :

**Atelier mathématique**

Tous les automatismes apparaissant en 2nde professionnelle paraissent utiles en BTS.

En complément nous avons listé les suivants :

* Relations trigonométriques directes et réciproques dans le triangle rectangle.
* Les 4 opérations.
* Règles sur les puissances pour une bonne utilisation de la fonction exponentielle.
* Détermination de fonctions dérivées et de primitives.
* Interprétation graphique d’une courbe : élaboration d’un tableau de signe, de variation.
* Coefficient directeur, équation de droite.

**Atelier physique chimie – enseignement professionnel**

Tous les automatismes apparaissant en 2nde professionnelle paraissent utiles en BTS.

En complément nous avons listé les suivants :

* Surface du carré, du rectangle et du triangle.
* Trigonométrie dans le triangle rectangle (projections des vecteurs sur les axes).
* Transformation de formules.
* Fonction affine et polynomiale de degré deux.
* Somme de fraction.
* Règle de trois.
* Priorité des opérations.
* Conversions.

**6) La variabilité des mesures**

**Atelier enseignement professionnel**

Dans toutes les matières, l’importance de l’ordre de grandeur des mesures et des résultats est soulignée.

Dans les matières professionnelles, les enseignants utilisent la contextualisation et l’expérience pour aborder la notion de chiffres significatifs.

L’idée est d’aborder ces notions par :

* La notion d’abord d’ordre de grandeur.

Exemple : Quelle est la quantité de béton pour un bâtiment tel qu’un lycée ?

* Ensuite un travail sur la mesure est effectué.

Exemple : sur une série de 150 trous effectués par un même foret, que donne une mesure précise de chaque trou ?

Utilisation également de la notion d’échantillonnage.

Exemple : prise d’échantillon sur une bande transporteuse de minerai de fer à Arcelor Mittal.

* Enfin, équations aux dimensions, notion de la méthode du pivot de Gauss.

**Atelier physique chimie**

En physique chimie, notion de coût de la précision de mesure.

Un appareil qui mesure 6 chiffres après la virgule est beaucoup plus difficile à mettre en œuvre et donc plus cher qu’un appareil qui donne la valeur à l’unité.

Notion d’étalonnage des appareils de mesure.

Exemple :

A l’aide d’une carte Arduino d’une sonde de température de type CTN ou CTP, construire un thermomètre.

Récupérer les valeurs mesurées sur deux minutes à température constante.

Analyse de la variabilité des mesures.

Prise de température : sur une échelle de 0 à 1001

Exemple de valeurs obtenues :

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Mesure | 241 | 242 | 243 | 244 | 245 | 246 |
| Quantité | 150 | 235 | 347 | 405 | 323 | 188 |

**Atelier mathématique**

Différence entre valeur exacte et valeur approchée

Exemple : statistiques arrondies sur des fréquences qui ne donnent pas 1.

**7)** **Bilan**

Une deuxième rencontre très riche échanges de mode de fonctionnement, de pratiques pédagogiques qui ont permis notamment aux enseignants :

* une nouvelle confrontation des programmes.
* une confrontation des choix pédagogiques.

Il sera certainement utile de réitérer cette rencontre quand la totalité des programmes de Bac professionnel sera sortie, afin de prévoir plus en détails l’accompagnement personnalisé dédié à la poursuite d’étude que prévoit la différenciation des parcours annoncée dans la transformation de la voie professionnelle.









