Les TICE pour un enseignant Stagiaire

Technologie de l'Information et de la Communication en Enseignement

Y. Derfoufi

CRMEF OUJDA

Janvier 2024

Que signifie TIC & TICE

Definition (TIC)

TIC est l'acronyme de "**technologies de l'information et de la communication**". Il s'agit de l'ensemble des technologies et outils utilisés pour **traiter, stocker, transmettre** et **diffuser** de l'information sous toutes ses formes (**texte, audio, vidéo**, etc.) et sur tous types de supports (**écran, réseau**, etc.).

Que signifie TIC & TICE

Definition (TICE)

TICE est l'acronyme de **"technologies de l'information et de la communication pour l'enseignement"**. Il s'agit de l'ensemble des technologies et outils utilisés dans le domaine de l'enseignement pour améliorer la transmission et la réception du savoir.

Importance et avantage des TIC en enseignement

Les technologies de l'information et de la communication (TIC) ont un impact considérable sur l'enseignement et la formation en permettant de:

- **offrir une pédagogie plus interactive** et personnalisée,

Importance et avantage des TIC en enseignement

Les technologies de l'information et de la communication (TIC) ont un impact considérable sur l'enseignement et la formation en permettant de:

- **offrir une pédagogie plus interactive** et personnalisée,
- **favoriser l'autonomie** des étudiants

Importance et avantage des TIC en enseignement

Les technologies de l'information et de la communication (TIC) ont un impact considérable sur l'enseignement et la formation en permettant de:

- **offrir une pédagogie plus interactive** et personnalisée,
- **favoriser l'autonomie** des étudiants
- **faciliter la collaboration** entre les étudiants,

Importance et avantage des TIC en enseignement

Les technologies de l'information et de la communication (TIC) ont un impact considérable sur l'enseignement et la formation en permettant de:

- **offrir une pédagogie plus interactive** et personnalisée,
- **favoriser l'autonomie** des étudiants
- **faciliter la collaboration** entre les étudiants,
- **faciliter l'accès** aux ressources pédagogiques, des cours en ligne, des manuels numériques des dicaticiels...

Importance et avantage des TIC en enseignement

Les technologies de l'information et de la communication (TIC) ont un impact considérable sur l'enseignement et la formation en permettant de:

- **offrir une pédagogie plus interactive** et personnalisée,
- **favoriser l'autonomie** des étudiants
- **faciliter la collaboration** entre les étudiants,
- **faciliter l'accès** aux ressources pédagogiques, des cours en ligne, des manuels numériques des dicaticiels...
- **favoriser l'innovation** pédagogique.

Importance et avantage des TIC en enseignement

Les technologies de l'information et de la communication (TIC) ont un impact considérable sur l'enseignement et la formation en permettant de:

- **offrir une pédagogie plus interactive** et personnalisée,
- **favoriser l'autonomie** des étudiants
- **faciliter la collaboration** entre les étudiants,
- **faciliter l'accès** aux ressources pédagogiques, des cours en ligne, des manuels numériques des dicaticiels...
- **favoriser l'innovation** pédagogique.
- **en général,** les TIC permettent de rendre l'apprentissage ludique et interactif, en proposant des simulations, des jeux, des vidéos, etc.

Importance et avantage des TIC en enseignement

Les technologies de l'information et de la communication (TIC) ont un impact considérable sur l'enseignement et la formation en permettant de:

- **offrir une pédagogie plus interactive** et personnalisée,
- **favoriser l'autonomie** des étudiants
- **faciliter la collaboration** entre les étudiants,
- **faciliter l'accès** aux ressources pédagogiques, des cours en ligne, des manuels numériques des dicaticiels...
- **favoriser l'innovation** pédagogique.
- **en général,** les TIC permettent de rendre l'apprentissage ludique et interactif, en proposant des simulations, des jeux, des vidéos, etc.
- **En résumé**: les TIC jouent un rôle clé dans l'enseignement en offrant de nouvelles possibilités pour l'apprentissage et la formation. Cependant, il est important de veiller à leur utilisation de manière équilibrée et responsable, en prenant en compte les enjeux éthiques et sociaux qu'elles soulèvent.

Importance et avantage des TIC en enseignement

Les technologies de l'information et de la communication (TIC) ont un impact considérable sur l'enseignement et la formation en permettant de:

- **offrir une pédagogie plus interactive** et personnalisée,
- **favoriser l'autonomie** des étudiants
- **faciliter la collaboration** entre les étudiants,
- **faciliter l'accès** aux ressources pédagogiques, des cours en ligne, des manuels numériques des dicaticiels...
- **favoriser l'innovation** pédagogique.
- **en général,** les TIC permettent de rendre l'apprentissage ludique et interactif, en proposant des simulations, des jeux, des vidéos, etc.
- **En résumé**: les TIC jouent un rôle clé dans l'enseignement en offrant de nouvelles possibilités pour l'apprentissage et la formation. Cependant, il est important de veiller à leur utilisation de manière équilibrée et responsable, en prenant en compte les enjeux éthiques et sociaux qu'elles soulèvent.
- ———— de nombreux autres avantages ————

Objectif général

Mobiliser les **acteurs pédagogique** à adopter les **technologies de l'information et de la communication** afin d'améliorer leurs pratique en classe via une **intégration appropriée.**

1. Outils matériels

2. Outils logiciels

I - Didacticiels:

1. **Exerciceurs Hotpotatoes** $\longrightarrow$ création de quiz

2. Outils logiciels

I - Didacticiels:

1. **Exerciceurs Hotpotatoes** $\longrightarrow$ création de quiz
2. **Gimp, InkScape:** $\longrightarrow$ traitement d'images raster et vectorielle

2. Outils logiciels

I - Didacticiels:

1. **Exerciceurs Hotpotatoes** $\longrightarrow$ création de quiz
2. **Gimp, InkScape:** $\longrightarrow$ traitement d'images raster et vectorielle
3. **Camtasia Studio, AVS Video Editor, VideoScrib...** $\longrightarrow$ montage vidéo, création d'animation sur tableau blanc (Whiteboard Animation)

2. Outils logiciels

I - Didacticiels:

1. **Exerciceurs Hotpotatoes** $\longrightarrow$ création de quiz
2. **Gimp, InkScape:** $\longrightarrow$ traitement d'images raster et vectorielle
3. **Camtasia Studio, AVS Video Editor, VideoScrib...** $\longrightarrow$ montage vidéo, création d'animation sur tableau blanc (Whiteboard Animation)
4. **Autoplay Media Studio:** $\longrightarrow$ création de projet pédagogique multimédia

2. Outils logiciels

I - Didacticiels:

1. **Exerciceurs Hotpotatoes** $\longrightarrow$ création de quiz
2. **Gimp, InkScape:** $\longrightarrow$ traitement d'images raster et vectorielle
3. **Camtasia Studio, AVS Video Editor, VideoScrib...** $\longrightarrow$ montage vidéo, création d'animation sur tableau blanc (Whiteboard Animation)
4. **Autoplay Media Studio:** $\longrightarrow$ création de projet pédagogique multimédia
5. **Geogebra:** $\longrightarrow$ géométrie dynamique, statistiques, calcul formel...

2. Outils logiciels

I - Didacticiels:

1. **Exerciceurs Hotpotatoes** $\longrightarrow$ création de quiz
2. **Gimp, InkScape:** $\longrightarrow$ traitement d'images raster et vectorielle
3. **Camtasia Studio, AVS Video Editor, VideoScrib...** $\longrightarrow$ montage vidéo, création d'animation sur tableau blanc (Whiteboard Animation)
4. **Autoplay Media Studio:** $\longrightarrow$ création de projet pédagogique multimédia
5. **Geogebra:** $\longrightarrow$ géométrie dynamique, statistiques, calcul formel...
6. **SPSS:** $\longrightarrow$ analyse statistiques

2. Outils logiciels

I - Didacticiels:

1. **Exerciceurs Hotpotatoes** $\longrightarrow$ création de quiz
2. **Gimp, InkScape:** $\longrightarrow$ traitement d'images raster et vectorielle
3. **Camtasia Studio, AVS Video Editor, VideoScrib...** $\longrightarrow$ montage vidéo, création d'animation sur tableau blanc (Whiteboard Animation)
4. **Autoplay Media Studio:** $\longrightarrow$ création de projet pédagogique multimédia
5. **Geogebra:** $\longrightarrow$ géométrie dynamique, statistiques, calcul formel...
6. **SPSS:** $\longrightarrow$ analyse statistiques
7. **Mindjet:** $\longrightarrow$ création de cartes mentales

3. Outils programmation & langages

II - Algorithmique et programmation

1. **Algorithmique générale** $\longrightarrow$ Algobox

3. Outils programmation & langages

II - Algorithmique et programmation

1. **Algorithmique générale** $\longrightarrow$ Algobox
2. **Langage de programmation:** $\longrightarrow$ Python , Java, C, C++, C#...

3. Outils programmation & langages

II - Algorithmique et programmation

1. **Algorithmique générale** $\longrightarrow$ Algobox
2. **Langage de programmation:** $\longrightarrow$ Python , Java, C, C++, C#...
3. **Bibliothèque mathématiques:** $\longrightarrow$ Numpy, Sympy, Pandas, Scipy

3. Outils programmation & langages

II - Algorithmique et programmation

1. **Algorithmique générale** $\longrightarrow$ Algobox
2. **Langage de programmation:** $\longrightarrow$ Python , Java, C, C++, C#...
3. **Bibliothèque mathématiques:** $\longrightarrow$ Numpy, Sympy, Pandas, Scipy
4. **Langage LaTeX:** $\longrightarrow$ création de documents scientifique de haute qualité: book, article, présentation beamer...

3. Outils programmation & langages

II - Algorithmique et programmation

1. **Algorithmique générale** $\longrightarrow$ Algobox
2. **Langage de programmation:** $\longrightarrow$ Python , Java, C, C++, C#...
3. **Bibliothèque mathématiques:** $\longrightarrow$ Numpy, Sympy, Pandas, Scipy
4. **Langage LaTeX:** $\longrightarrow$ création de documents scientifique de haute qualité: book, article, présentation beamer...
5. **Mackichan Scientific, Lyx:** $\longrightarrow$ LaTeX WYSIWYG

3. Outils programmation & langages

1. **langages coté clients:** $\longrightarrow$ HTML, CSS, Javascript, xml...

3. Outils programmation & langages

1. **langages coté clients:** $\longrightarrow$ HTML, CSS, Javascript, xml...
2. **langage coté serveur**: $\longrightarrow$ PHP , NodeJS...

3. Outils programmation & langages

1. **langages coté clients:** $\longrightarrow$ HTML, CSS, Javascript, xml...
2. **langage coté serveur**: $\longrightarrow$ PHP , NodeJS...
3. **Framework:** JQuery , Bootstrap, Laravel, Django

Outils d'intégration des TIC en enseignement des mathématiques

3. Outils programmation & langages

1. **langages coté clients:** $\longrightarrow$ HTML, CSS, Javascript, xml...
2. **langage coté serveur**: $\longrightarrow$ PHP , NodeJS...
3. **Framework:** JQuery , Bootstrap, Laravel, Django
4. **Content Management System (CMS)** : Wordpress, Drupal, Joomla... pour la réelisation d'un site web communautaire et participatif. . . Usage des script Ganesha ou Moodle pour le réalisation d'une plate forme d'e-learning.

Support didactique

Le **support didactique** adopté par le ministère de l'éducation pour l'intégration des **Technologies de l'information et de la communication** en enseignement est le **scénario pédagogique**.

Qu'est ce qu'un scénario pédagogique ?

Definitions

«Un scénario pédagogique est le déroulement d'une activité d'apprentissage, la définition des objectifs, la planification des tâches, la description des tâches des apprenants et des modalités d'évaluation» (Lando, 2003)

Quel intérêt de la scénarisation?

Dans quel but, quel intérêt, on scénarise ?

1. Motiver les apprenants en évitant les méthodes archaïques

Quel intérêt de la scénarisation?

Dans quel but, quel intérêt, on scénarise ?

1. Motiver les apprenants en évitant les méthodes archaïques
2. Concentration sur un contenu

Quel intérêt de la scénarisation?

Dans quel but, quel intérêt, on scénarise ?

1. Motiver les apprenants en évitant les méthodes archaïques
2. Concentration sur un contenu
3. Organiser un contenu

Quel intérêt de la scénarisation?

Dans quel but, quel intérêt, on scénarise ?

1. Motiver les apprenants en évitant les méthodes archaïques
2. Concentration sur un contenu
3. Organiser un contenu
4. Garantir la qualité de la presentation

Quel intérêt de la scénarisation?

Dans quel but, quel intérêt, on scénarise ?

1. Motiver les apprenants en évitant les méthodes archaïques
2. Concentration sur un contenu
3. Organiser un contenu
4. Garantir la qualité de la presentation
5. Garantir l'atteinte des objectifs

Quel intérêt de la scénarisation?

Dans quel but, quel intérêt, on scénarise ?

1. Motiver les apprenants en évitant les méthodes archaïques
2. Concentration sur un contenu
3. Organiser un contenu
4. Garantir la qualité de la presentation
5. Garantir l'atteinte des objectifs
6. Eviter les erreurs et gagner du temps en éliminant les fausses pistes et les méthodes d'essai

Quel intérêt de la scénarisation?

Dans quel but, quel intérêt, on scénarise ?

1. Motiver les apprenants en évitant les méthodes archaïques
2. Concentration sur un contenu
3. Organiser un contenu
4. Garantir la qualité de la presentation
5. Garantir l'atteinte des objectifs
6. Eviter les erreurs et gagner du temps en éliminant les fausses pistes et les méthodes d'essai
7. Faciliter le partage

Quel intérêt de la scénarisation?

Dans quel but, quel intérêt, on scénarise ?

1. Motiver les apprenants en évitant les méthodes archaïques
2. Concentration sur un contenu
3. Organiser un contenu
4. Garantir la qualité de la presentation
5. Garantir l'atteinte des objectifs
6. Eviter les erreurs et gagner du temps en éliminant les fausses pistes et les méthodes d'essai
7. Faciliter le partage
8. .....

Les constituants d'un scénario pédagogique

- Avant de passer à la réalisation d'un scénario pédagogique, il faut au préalable se demander: **quels éléments sont constitutifs d'un scénario ?**
  Pour répondre à cette question:

Les constituants d'un scénario pédagogique

- Avant de passer à la réalisation d'un scénario pédagogique, il faut au préalable se demander: **quels éléments sont constitutifs d'un scénario ?**
  Pour répondre à cette question:
- Il n'y a aucune méthode magique permettant de décrire clairement les constituants d'un scénario pédagogique!

Les constituants d'un scénario pédagogique

- Avant de passer à la réalisation d'un scénario pédagogique, il faut au préalable se demander: **quels éléments sont constitutifs d'un scénario ?**
  Pour répondre à cette question:
- Il n'y a aucune méthode magique permettant de décrire clairement les constituants d'un scénario pédagogique!
- Néanmoin un consensus de la communauté des chercheurs suggère les éléments suivants:

Les constituants d'un scénario pédagogique

- Avant de passer à la réalisation d'un scénario pédagogique, il faut au préalable se demander: **quels éléments sont constitutifs d'un scénario ?**
  Pour répondre à cette question:
- Il n'y a aucune méthode magique permettant de décrire clairement les constituants d'un scénario pédagogique!
- Néanmoin un consensus de la communauté des chercheurs suggère les éléments suivants:
  1. Objectifs & compétences pédagogiques

Les constituants d'un scénario pédagogique

- Avant de passer à la réalisation d'un scénario pédagogique, il faut au préalable se demander: **quels éléments sont constitutifs d'un scénario ?**
  Pour répondre à cette question:
- Il n'y a aucune méthode magique permettant de décrire clairement les constituants d'un scénario pédagogique!
- Néanmoin un consensus de la communauté des chercheurs suggère les éléments suivants:
  1. Objectifs & compétences pédagogiques
  2. Tâches (activités d'apprenants et d'enseignants)

Les constituants d'un scénario pédagogique

- Avant de passer à la réalisation d'un scénario pédagogique, il faut au préalable se demander: **quels éléments sont constitutifs d'un scénario ?**
  Pour répondre à cette question:
- Il n'y a aucune méthode magique permettant de décrire clairement les constituants d'un scénario pédagogique!
- Néanmoin un consensus de la communauté des chercheurs suggère les éléments suivants:
  1. Objectifs & compétences pédagogiques
  2. Tâches (activités d'apprenants et d'enseignants)
  3. Rôles (qui exécute une tâche, rôle des apprenants et des enseignants)

Les constituants d'un scénario pédagogique

- Avant de passer à la réalisation d'un scénario pédagogique, il faut au préalable se demander: **quels éléments sont constitutifs d'un scénario ?**
  Pour répondre à cette question:
- Il n'y a aucune méthode magique permettant de décrire clairement les constituants d'un scénario pédagogique!
- Néanmoin un consensus de la communauté des chercheurs suggère les éléments suivants:
  1. Objectifs & compétences pédagogiques
  2. Tâches (activités d'apprenants et d'enseignants)
  3. Rôles (qui exécute une tâche, rôle des apprenants et des enseignants)
  4. Environnement: Ressources , Productions, Outils, etc.

Les constituants d'un scénario pédagogique

- Avant de passer à la réalisation d'un scénario pédagogique, il faut au préalable se demander: **quels éléments sont constitutifs d'un scénario ?**
  Pour répondre à cette question:
- Il n'y a aucune méthode magique permettant de décrire clairement les constituants d'un scénario pédagogique!
- Néanmoin un consensus de la communauté des chercheurs suggère les éléments suivants:
  1. Objectifs & compétences pédagogiques
  2. Tâches (activités d'apprenants et d'enseignants)
  3. Rôles (qui exécute une tâche, rôle des apprenants et des enseignants)
  4. Environnement: Ressources , Productions, Outils, etc.
  5. Évaluation

Les étapes de scénarisation d'un contenu pédagogique

Inspiré du processus de **scénarisation** d'un **film**, le scénario pédagogique doit impérativement respecter certaines règles et certaines étapes:

1. **Etape d'analyse et de diagnostic:** il s'agit d'une étape fondamentale au cours de laquelle on identifie les difficultés d'apprentissage et les besoins nécessaires des apprenants, à travers un démontage complet du curriculum lié à un niveau spécifique de la discipline, afin d'extraire les sections pédagogiques d'apprentissage réalisable via des ressources numériques.

1. **Etape d'analyse et de diagnostic:** il s'agit d'une étape fondamentale au cours de laquelle on identifie les difficultés d'apprentissage et les besoins nécessaires des apprenants, à travers un démontage complet du curriculum lié à un niveau spécifique de la discipline, afin d'extraire les sections pédagogiques d'apprentissage réalisable via des ressources numériques.
2. **Etape de conception:** elle vise l'élaboration d'une conception de l'activité à réaliser à l'aide de ressources numériques, dans un contexte d'apprentissage pédagogique qui décrit l'avant, pendant et après l'activité.

1. **Etape d'analyse et de diagnostic:** il s'agit d'une étape fondamentale au cours de laquelle on identifie les difficultés d'apprentissage et les besoins nécessaires des apprenants, à travers un démontage complet du curriculum lié à un niveau spécifique de la discipline, afin d'extraire les sections pédagogiques d'apprentissage réalisable via des ressources numériques.
2. **Etape de conception:** elle vise l'élaboration d'une conception de l'activité à réaliser à l'aide de ressources numériques, dans un contexte d'apprentissage pédagogique qui décrit l'avant, pendant et après l'activité.
3. **Etape de préparation:** elle vise une préparation de tous les moyens techniques et logistiques et la mise en place de l'espace pour la réussite du scénario pédagogique, sans oublier l'emplacement temporel des ressources numériques, ainsi que le contrôle de la distribution temporelle de ses étapes.

1. **Etape d'analyse et de diagnostic:** il s'agit d'une étape fondamentale au cours de laquelle on identifie les difficultés d'apprentissage et les besoins nécessaires des apprenants, à travers un démontage complet du curriculum lié à un niveau spécifique de la discipline, afin d'extraire les sections pédagogiques d'apprentissage réalisable via des ressources numériques.
2. **Etape de conception:** elle vise l'élaboration d'une conception de l'activité à réaliser à l'aide de ressources numériques, dans un contexte d'apprentissage pédagogique qui décrit l'avant, pendant et après l'activité.
3. **Etape de préparation:** elle vise une préparation de tous les moyens techniques et logistiques et la mise en place de l'espace pour la réussite du scénario pédagogique, sans oublier l'emplacement temporel des ressources numériques, ainsi que le contrôle de la distribution temporelle de ses étapes.
4. **Etape de mise en œuvre:** elle se traduit par la mise en œuvre de ce qui a été prévu, en tenant compte de la distribution du temps tout en respectant les rôles des intervenants: professeur / apprenants / groupe d'apprenants.

1. **Etape d'analyse et de diagnostic:** il s'agit d'une étape fondamentale au cours de laquelle on identifie les difficultés d'apprentissage et les besoins nécessaires des apprenants, à travers un démontage complet du curriculum lié à un niveau spécifique de la discipline, afin d'extraire les sections pédagogiques d'apprentissage réalisable via des ressources numériques.
2. **Etape de conception:** elle vise l'élaboration d'une conception de l'activité à réaliser à l'aide de ressources numériques, dans un contexte d'apprentissage pédagogique qui décrit l'avant, pendant et après l'activité.
3. **Etape de préparation:** elle vise une préparation de tous les moyens techniques et logistiques et la mise en place de l'espace pour la réussite du scénario pédagogique, sans oublier l'emplacement temporel des ressources numériques, ainsi que le contrôle de la distribution temporelle de ses étapes.
4. **Etape de mise en œuvre:** elle se traduit par la mise en œuvre de ce qui a été prévu, en tenant compte de la distribution du temps tout en respectant les rôles des intervenants: professeur / apprenants / groupe d'apprenants.
5. **Etape d'évaluation:** elle consiste à identifier les points forts pour les consolider et les renforcer, ainsi que les points faibles, les corriger et les réviser pour assurer une meilleure efficacité du scénario pédagogique.

La pédagogie Inversée

1. **A propos de la pédagogie inversée**

La pédagogie Inversée

1. **A propos de la pédagogie inversée**
   - La **pédagogie inversée** (ou **flipped classroom**) est une approche éducative où les élèves étudient les **concepts théoriques** de manière **autonome**, généralement à la maison, à l'aide de **vidéos, de documents, ou d'exercices en ligne.**

La pédagogie Inversée

1. **A propos de la pédagogie inversée**
   - La **pédagogie inversée** (ou **flipped classroom**) est une approche éducative où les élèves étudient les **concepts théoriques** de manière **autonome**, généralement à la maison, à l'aide de **vidéos, de documents, ou d'exercices en ligne.**
   - **Le temps en classe** est ensuite utilisé pour des **activités interactives**, comme des discussions, des **projets pratiques**, des **résolutions de problèmes**, **travaux collaboratifs.**

La pédagogie Inversée

1. **A propos de la pédagogie inversée**
   - La **pédagogie inversée** (ou **flipped classroom**) est une approche éducative où les élèves étudient les **concepts théoriques** de manière **autonome**, généralement à la maison, à l'aide de **vidéos, de documents, ou d'exercices en ligne.**
   - **Le temps en classe** est ensuite utilisé pour des **activités interactives**, comme des discussions, des **projets pratiques**, des **résolutions de problèmes**, **travaux collaboratifs.**
2. **Les principes de la pédagogie inversée**

La pédagogie Inversée

1. **A propos de la pédagogie inversée**
   - La **pédagogie inversée** (ou **flipped classroom**) est une approche éducative où les élèves étudient les **concepts théoriques** de manière **autonome**, généralement à la maison, à l'aide de **vidéos, de documents, ou d'exercices en ligne.**
   - **Le temps en classe** est ensuite utilisé pour des **activités interactives**, comme des discussions, des **projets pratiques**, des **résolutions de problèmes**, **travaux collaboratifs.**
2. **Les principes de la pédagogie inversée**
   - **Responsabilisation des élèves :** ils apprennent à leur rythme les bases avant de venir en classe.

La pédagogie Inversée

1. **A propos de la pédagogie inversée**
   - La **pédagogie inversée** (ou **flipped classroom**) est une approche éducative où les élèves étudient les **concepts théoriques** de manière **autonome**, généralement à la maison, à l'aide de **vidéos, de documents, ou d'exercices en ligne.**
   - **Le temps en classe** est ensuite utilisé pour des **activités interactives**, comme des discussions, des **projets pratiques**, des **résolutions de problèmes**, **travaux collaboratifs.**
2. **Les principes de la pédagogie inversée**
   - **Responsabilisation des élèves :** ils apprennent à leur rythme les bases avant de venir en classe.
   - **Temps en classe optimisé :** le professeur peut se concentrer sur les questions et les activités pratiques.

La pédagogie Inversée

1. **A propos de la pédagogie inversée**
   - La **pédagogie inversée** (ou **flipped classroom**) est une approche éducative où les élèves étudient les **concepts théoriques** de manière **autonome**, généralement à la maison, à l'aide de **vidéos, de documents, ou d'exercices en ligne.**
   - **Le temps en classe** est ensuite utilisé pour des **activités interactives**, comme des discussions, des **projets pratiques**, des **résolutions de problèmes**, **travaux collaboratifs.**
2. **Les principes de la pédagogie inversée**
   - **Responsabilisation des élèves :** ils apprennent à leur rythme les bases avant de venir en classe.
   - **Temps en classe optimisé :** le professeur peut se concentrer sur les questions et les activités pratiques.
   - **Approche active :** l'apprentissage est centré sur l'élève et non sur l'enseignement magistral.

1. Le modèle SAMR

- Le modèle SAMR est une méthode d'intégration des TIC en enseignement composé en 4 étapes:

1. Le modèle SAMR

- Le modèle SAMR est une méthode d'intégration des TIC en enseignement composé en 4 étapes:
  1. **Substitution,**

1. Le modèle SAMR

- Le modèle SAMR est une méthode d'intégration des TIC en enseignement composé en 4 étapes:
  1. **Substitution,**
  2. **Augmentation,**

1. Le modèle SAMR

- Le modèle SAMR est une méthode d'intégration des TIC en enseignement composé en 4 étapes:
  1. **Substitution,**
  2. **Augmentation,**
  3. **Modification,**

1. Le modèle SAMR

- Le modèle SAMR est une méthode d'intégration des TIC en enseignement composé en 4 étapes:
  1. **Substitution,**
  2. **Augmentation,**
  3. **Modification,**
  4. **Redéfinition.**

1. Le modèle SAMR

- Le modèle SAMR est une méthode d'intégration des TIC en enseignement composé en 4 étapes:
  1. **Substitution,**
  2. **Augmentation,**
  3. **Modification,**
  4. **Redéfinition.**
- Il s'agit d'une méthode utilisée pour intégrer les technologies de l'information et de la communication (TIC) dans l'enseignement. Il a été développé par le Dr. Ruben Puentedura et propose quatre niveaux d'utilisation des TIC, allant de l'amélioration à la transformation des pratiques pédagogiques.

Les niveaux du modèle SAMR

Le modèle SAMR $\longrightarrow$ 1. Substitution (Remplacement)

- **Description :** La technologie remplace directement un outil traditionnel sans modification de sa fonction.

Les niveaux du modèle SAMR

Le modèle SAMR $\longrightarrow$ 1. Substitution (Remplacement)

- **Description :** La technologie remplace directement un outil traditionnel sans modification de sa fonction.
- **Exemple :** Remplacer un cahier par un traitement de texte pour écrire un devoir.

Les niveaux du modèle SAMR

Le modèle SAMR $\longrightarrow$ 1. Substitution (Remplacement)

- **Description :** La technologie remplace directement un outil traditionnel sans modification de sa fonction.
- **Exemple :** Remplacer un cahier par un traitement de texte pour écrire un devoir.
- **Impact pédagogique :** Minime, car la tâche reste la même.

Les niveaux du modèle SAMR

Le modèle SAMR $\longrightarrow$ 2. Augmentation (Amélioration)

- **Description :** La technologie remplace un outil traditionnel, mais avec une amélioration fonctionnelle.

Les niveaux du modèle SAMR

Le modèle SAMR $\longrightarrow$ 2. Augmentation (Amélioration)

- **Description :** La technologie remplace un outil traditionnel, mais avec une amélioration fonctionnelle.
- **Exemple :** Utiliser un traitement de texte avec la fonction de correction orthographique pour rédiger un texte.

Les niveaux du modèle SAMR

Le modèle SAMR $\longrightarrow$ 2. Augmentation (Amélioration)

- **Description :** La technologie remplace un outil traditionnel, mais avec une amélioration fonctionnelle.
- **Exemple :** Utiliser un traitement de texte avec la fonction de correction orthographique pour rédiger un texte.
- **Impact pédagogique :** Amélioration de l'efficacité et de la qualité du travail.

Les niveaux du modèle SAMR

Le modèle SAMR $\longrightarrow$ 3. Modification

- **Description :** La technologie permet de modifier de manière significative la conception de la tâche.

Les niveaux du modèle SAMR

Le modèle SAMR $\longrightarrow$ 3. Modification

- **Description :** La technologie permet de modifier de manière significative la conception de la tâche.
- **Exemple :** Créer un document collaboratif en ligne où plusieurs étudiants peuvent travailler en même temps.

Les niveaux du modèle SAMR

Le modèle SAMR $\longrightarrow$ 3. Modification

- **Description :** La technologie permet de modifier de manière significative la conception de la tâche.
- **Exemple :** Créer un document collaboratif en ligne où plusieurs étudiants peuvent travailler en même temps.
- **Impact pédagogique :** Transformation des méthodes d'apprentissage, avec une collaboration accrue.

Le modèle SAMR $\longrightarrow$ 4. Redéfinition

- **Description :** La technologie permet de réaliser des tâches auparavant impossibles.

Le modèle SAMR $\longrightarrow$ 4. Redéfinition

- **Description :** La technologie permet de réaliser des tâches auparavant impossibles.
- **Exemple :** Réaliser un projet de recherche impliquant des données collectées via des outils numériques (sondages en ligne, expériences simulées) et les présenter sous forme de vidéo interactive.

Le modèle SAMR $\longrightarrow$ 4. Redéfinition

- **Description :** La technologie permet de réaliser des tâches auparavant impossibles.
- **Exemple :** Réaliser un projet de recherche impliquant des données collectées via des outils numériques (sondages en ligne, expériences simulées) et les présenter sous forme de vidéo interactive.
- **Impact pédagogique :** Transformation complète de l'expérience d'apprentissage avec des tâches innovantes et engageantes.

Applications du modèle SAMR en enseignement des mathématiques

SAMR $\longrightarrow$ Exemples en mathématiques

Problème

Ecrire un algorithme Python qui détermine tous les couples (m, n) formés d'entiers premiers entre eux dans l'intervalle $[1, 100]$. Trcer les point $M(m, n)$ pour $m, n \leq 20$.

1. Résoudre le problème

Applications du modèle SAMR en enseignement des mathématiques

SAMR $\longrightarrow$ **Exemples en mathématiques**

Problème

Ecrire un algorithme Python qui détermine tous les couples (m, n) *formés d'entiers premiers entre eux dans l'intervalle* $[1, 100]$. *Trcer les point* $M(m, n)$ *pour* $m, n \leq 20$.

1. Résoudre le problème
2. Préciser illustrer la solution en précisant les étapes du **modèle SAMR**

Solution du problème - algorithme qui test la primalité

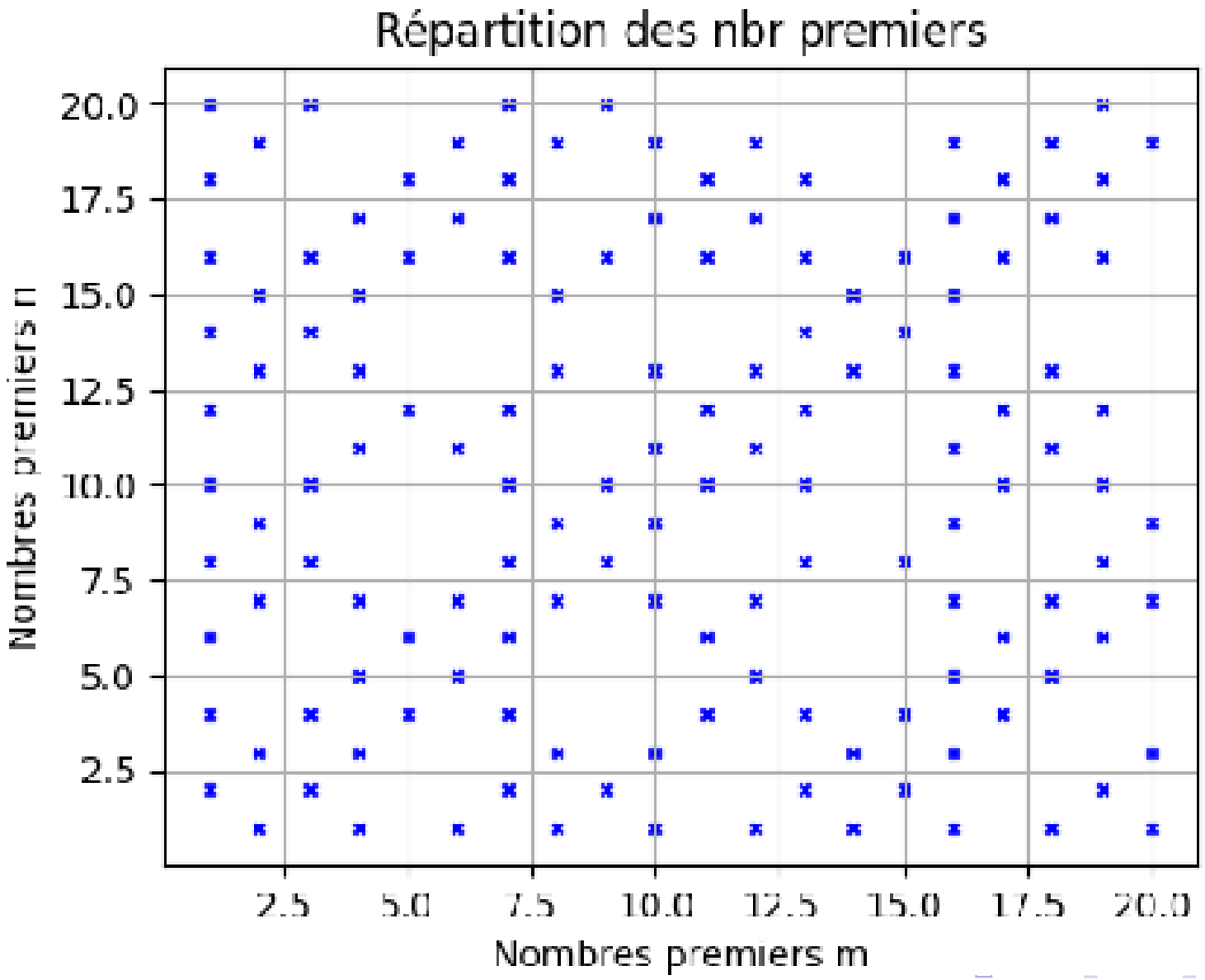
```
def prim(n , m):
    # Nombre de diviseurs communs
    div_communs = 0

    for i in range(2, n+1):
        if m%i == 0 and n%i == 0:
            div_communs += 1
    if div_communs == 0:
        return True
    else:
        return False
```

Détermination de la liste des couples demandés

```
def couples_premiers(n):
    #Initialiser la liste des couples
    # premiers entre eux
    list_prim = []
    for i in range(1, n+1):
        for j in range(1 , n+1):
            if prim(i, j):
                list_prim.append((i,j))
    return list_prim
# Tester l'algorithme
n = 100
print(couples_premiers(n))
```

Répartion des nombres premiers



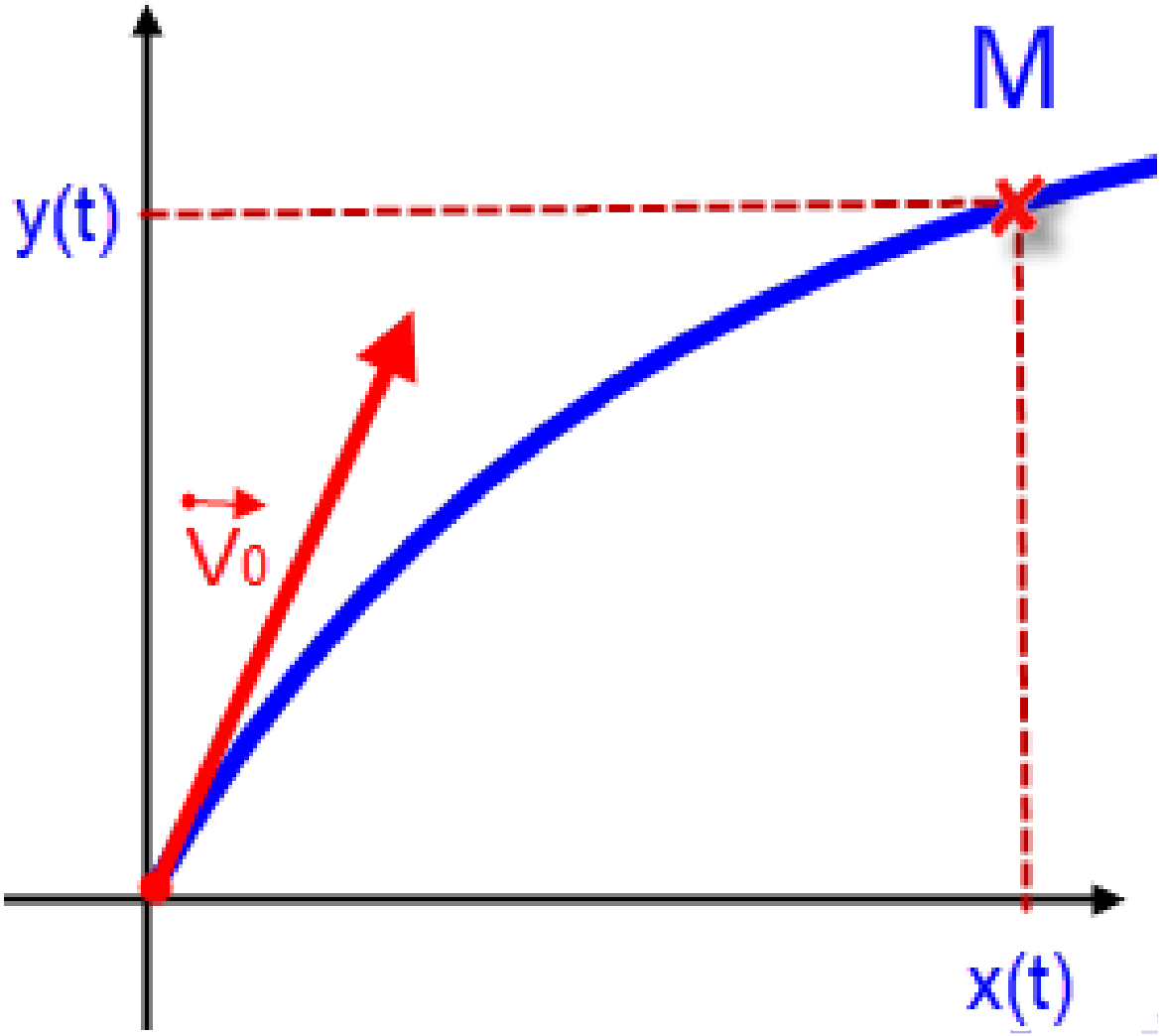
Applications du modèle SAMR en enseignement

SAMR $\longrightarrow$ Exemples mouvement parabolique

On étudie le mouvement d'un **projectile** dont le **centre de masse** est désigné par **M**, lancé depuis une hauteur initiale $h = 0$ et avec une vitesse initiale v_0 faisant un angle α par rapport à l'axe horizontal comme le montre la figure suivante:

Applications du modèle SAMR en enseignement

SAMR $\longrightarrow$ Exemples en mouvement parabolique



Applications du modèle SAMR en enseignement

SAMR $\longrightarrow$ Exemples en mouvement parabolique

Le point **M** suit un **mouvement** dont les **équations paramétriques** sont données en fonction du temps **t** par :

$$\begin{cases} x(t) = v_0 \cos(\alpha) t \\ y(t) = -\frac{1}{2} g t^2 + v_0 \sin(\alpha) t \end{cases}$$

Applications du modèle SAMR en enseignement

SAMR $\longrightarrow$ Exemple : mouvement parabolique

- **1) - Substitution :** Le logiciel **GeoGebra** remplace le papier et le crayon mais ne modifie pas la tâche ni la façon d'apprendre.

Applications du modèle SAMR en enseignement

SAMR $\longrightarrow$ Exemple : mouvement parabolique

- **1) - Substitution :** Le logiciel **GeoGebra** remplace le papier et le crayon mais ne modifie pas la tâche ni la façon d'apprendre.
- **2) - Augmentation :** La technologie remplace un outil traditionnel avec des fonctionnalités supplémentaires pour améliorer la tâche: En représentant les **paramètres** v_0 et α à l'aide des **curseurs**, les élèves peuvent explorer **différentes situations** d'une façon **dynamique** et instantannée, contrairement aux outils traditionnels qui exiges de tracer plusieurs figures selon les parmètres choisis. Ainsi la technologie permettent aux élève de voir réellement la portée en fonction des parmètres et déduire que la portée est maximale lorsque $\alpha = \frac{\pi}{4}$

Applications du modèle SAMR en enseignement

SAMR $\longrightarrow$ Exemple : mouvement parabolique

- **3) - Modification :** À ce niveau, les TICE permettent de transformer l'activité en ajoutant de nouvelles possibilités et en modifiant la tâche d'une manière significative. Les élèves peuvent être invités à formuler des hypothèses sur la manière dont ces facteurs interagissent et à tester leurs hypothèses via GeoGebra.

Applications du modèle SAMR en enseignement

SAMR $\longrightarrow$ Exemple : mouvement parabolique

- **3) - Modification :** À ce niveau, les TICE permettent de transformer l'activité en ajoutant de nouvelles possibilités et en modifiant la tâche d'une manière significative. Les élèves peuvent être invités à formuler des hypothèses sur la manière dont ces facteurs interagissent et à tester leurs hypothèses via GeoGebra.
- **4) - Redéfinition:** Dans cette il y a une refonte de la méthode d'enseignement qui devient de plus en plus centré sur l'apprenant qui essaye lui même de traiter l'exemple de différentes façons, de conjecturer et de formuler des hypothèses en se basant sur les faits observés.

Le modèle de Carole Raby

Dans son ouvrage d'intégration pédagogique des TIC en enseignement, **Carole Raby** (enseignante québécoise) propose un modèle théorique décrivant les étapes d'appropriation des TIC par un enseignant. Ce modèle se divise en quatre étapes:

1. **Sensibilisation aux TIC :** Étape initiale où les enseignants prennent conscience des avantages et importance des TIC et leurs impact sur la relation au savoir.

Le modèle de Carole Raby

Dans son ouvrage d'intégration pédagogique des TIC en enseignement, **Carole Raby** (enseignante québécoise) propose un modèle théorique décrivant les étapes d'appropriation des TIC par un enseignant. Ce modèle se divise en quatre étapes:

1. **Sensibilisation aux TIC :** Étape initiale où les enseignants prennent conscience des avantages et importance des TIC et leurs impact sur la relation au savoir.
2. **Utilisation à des fins personnelles:** Les TIC sont adoptées dans la vie quotidienne pour des usages personnels.

Le modèle de Carole Raby

Dans son ouvrage d'intégration pédagogique des TIC en enseignement, **Carole Raby** (enseignante québécoise) propose un modèle théorique décrivant les étapes d'appropriation des TIC par un enseignant. Ce modèle se divise en quatre étapes:

1. **Sensibilisation aux TIC :** Étape initiale où les enseignants prennent conscience des avantages et importance des TIC et leurs impact sur la relation au savoir.
2. **Utilisation à des fins personnelles:** Les TIC sont adoptées dans la vie quotidienne pour des usages personnels.
3. **Utilisation à des fins professionnelles:** Les enseignants commencent à utiliser les TIC pour optimiser leur travail administratif ou organisationnel.

Le modèle de Carole Raby

Dans son ouvrage d'intégration pédagogique des TIC en enseignement, **Carole Raby** (enseignante québécoise) propose un modèle théorique décrivant les étapes d'appropriation des TIC par un enseignant. Ce modèle se divise en quatre étapes:

1. **Sensibilisation aux TIC :** Étape initiale où les enseignants prennent conscience des avantages et importance des TIC et leurs impact sur la relation au savoir.
2. **Utilisation à des fins personnelles:** Les TIC sont adoptées dans la vie quotidienne pour des usages personnels.
3. **Utilisation à des fins professionnelles:** Les enseignants commencent à utiliser les TIC pour optimiser leur travail administratif ou organisationnel.
4. **Utilisation à des fins pédagogiques:** Les TIC sont intégrées directement dans les pratiques d'enseignement et d'apprentissage.

L'utilisation pédagogique des TIC : les 5 étapes de progression

La dernière étape: **Utilisation à des fins pédagogiques** se subdivise en cinq phases distinctes :

1. **Source de motivation:** L'enseignant est incité à intégrer les TIC soit par intérêt personnel ou une envie de diversifier et changer sa vie...

L'utilisation pédagogique des TIC : les 5 étapes de progression

La dernière étape: **Utilisation à des fins pédagogiques** se subdivise en cinq phases distinctes :

1. **Source de motivation:** L'enseignant est incité à intégrer les TIC soit par intérêt personnel ou une envie de diversifier et changer sa vie...
2. **Familiarisation:** L'enseignant développe une maîtrise technique de base et commence à utiliser les TIC de manière simple et expérimentale.

L'utilisation pédagogique des TIC : les 5 étapes de progression

La dernière étape: **Utilisation à des fins pédagogiques** se subdivise en cinq phases distinctes :

1. **Source de motivation:** L'enseignant est incité à intégrer les TIC soit par intérêt personnel ou une envie de diversifier et changer sa vie...
2. **Familiarisation:** L'enseignant développe une maîtrise technique de base et commence à utiliser les TIC de manière simple et expérimentale.
3. **Exploration:** L'enseignant explore les possibilités des TIC en les intégrant dans sa vie privée ou professionnelle, à son enseignement..etc.

L'utilisation pédagogique des TIC : les 5 étapes de progression

La dernière étape: **Utilisation à des fins pédagogiques** se subdivise en cinq phases distinctes :

1. **Source de motivation:** L'enseignant est incité à intégrer les TIC soit par intérêt personnel ou une envie de diversifier et changer sa vie...
2. **Familiarisation:** L'enseignant développe une maîtrise technique de base et commence à utiliser les TIC de manière simple et expérimentale.
3. **Exploration:** L'enseignant explore les possibilités des TIC en les intégrant dans sa vie privée ou professionnelle, à son enseignement..etc.
4. **Infusion:** Les TIC commencent à être utilisées de manière plus régulière et ponctuelle tout en favorisant le développement de compétences disciplinaires.

L'utilisation pédagogique des TIC : les 5 étapes de progression

La dernière étape: **Utilisation à des fins pédagogiques** se subdivise en cinq phases distinctes :

1. **Source de motivation:** L'enseignant est incité à intégrer les TIC soit par intérêt personnel ou une envie de diversifier et changer sa vie...
2. **Familiarisation:** L'enseignant développe une maîtrise technique de base et commence à utiliser les TIC de manière simple et expérimentale.
3. **Exploration:** L'enseignant explore les possibilités des TIC en les intégrant dans sa vie privée ou professionnelle, à son enseignement..etc.
4. **Infusion:** Les TIC commencent à être utilisées de manière plus régulière et ponctuelle tout en favorisant le développement de compétences disciplinaires.
5. **Appropriation:** À ce stade, l'utilisation des TIC devient systématique et intégrée d'une façon pertinente dans les pratiques pédagogiques.

Modalité d'évaluation des professeurs stagiaires en TICE

1. Chaque groupe d'élève professeurs doit choisir un projet parmis les projets proposés.

Modalité d'évaluation des professeurs stagiaires en TICE

1. Chaque groupe d'élève professeurs doit choisir un projet parmis les projets proposés.
2. Le groupe doit réaliser le projet et le partager sur une plateforme en ligne

Modalité d'évaluation des professeurs stagiaires en TICE

1. Chaque groupe d'élève professeurs doit choisir un projet parmis les projets proposés.
2. Le groupe doit réaliser le projet et le partager sur une plateforme en ligne
    - Introduction

Modalité d'évaluation des professeurs stagiaires en TICE

1. Chaque groupe d'élève professeurs doit choisir un projet parmis les projets proposés.
2. Le groupe doit réaliser le projet et le partager sur une plateforme en ligne
    - Introduction
    - Explication des différentes techniques d'usage

Modalité d'évaluation des professeurs stagiaires en TICE

1. Chaque groupe d'élève professeurs doit choisir un projet parmis les projets proposés.
2. Le groupe doit réaliser le projet et le partager sur une plateforme en ligne
    - Introduction
    - Explication des différentes techniques d'usage
    - Suggestion de méthodes d'usage en enseignement sous forme de **scénarios pédagogiques,** modèles de **SAMR** ou **Raby**

Liste des projets proposés - TICE mathématiques

1. **Python & Suites récurrentes :** Conjecture de syracuse

Liste des projets proposés - TICE mathématiques

1. **Python & Suites récurrentes :** Conjecture de syracuse
2. **Python & théorie des nombres :** Étude des nombres premiers, factorisation et tests de primalité, nombres premiers de Mersenne.

Liste des projets proposés - TICE mathématiques

1. **Python & Suites récurrentes :** Conjecture de syracuse
2. **Python & théorie des nombres :** Étude des nombres premiers, factorisation et tests de primalité, nombres premiers de Mersenne.
3. **Python et enseignement des statistiques :** Cas des bibliothèques statistics, nympy, matplotlib...

Liste des projets proposés - TICE mathématiques

1. **Python & Suites récurrentes :** Conjecture de syracuse
2. **Python & théorie des nombres :** Étude des nombres premiers, factorisation et tests de primalité, nombres premiers de Mersenne.
3. **Python et enseignement des statistiques :** Cas des bibliothèques statistics, nympy, matplotlib...
4. **Python & numpy :** Calcul approché d'intégrale

Liste des projets proposés - TICE mathématiques

1. **Python & Suites récurrentes :** Conjecture de syracuse
2. **Python & théorie des nombres :** Étude des nombres premiers, factorisation et tests de primalité, nombres premiers de Mersenne.
3. **Python et enseignement des statistiques :** Cas des bibliothèques statistics, nympy, matplotlib...
4. **Python & numpy :** Calcul approché d'intégrale
5. **Python & sympy.logic :** Enseignement de la logique mathématique

Liste des projets proposés - TICE mathématiques

1. **Python & Suites récurrentes :** Conjecture de syracuse
2. **Python & théorie des nombres :** Étude des nombres premiers, factorisation et tests de primalité, nombres premiers de Mersenne.
3. **Python et enseignement des statistiques :** Cas des bibliothèques statistics, nympy, matplotlib...
4. **Python & numpy :** Calcul approché d'intégrale
5. **Python & sympy.logic :** Enseignement de la logique mathématique
6. .....

Liste des projets proposés - TICE général

1. **Python, Sympy & PyQt :** Création d'un simulateur graphique pour les mathématique (traçage des courbes, résolution des équation...)

Liste des projets proposés - TICE général

1. **Python, Sympy & PyQt :** Création d'un simulateur graphique pour les mathématique (traçage des courbes, résolution des équation...)
2. **Apprentissage des logiciels Autoplay Media Studio:** Crétion de CD training, des didacticiels avec package d'installation. . .

Liste des projets proposés - TICE général

1. **Python, Sympy & PyQt :** Création d'un simulateur graphique pour les mathématique (traçage des courbes, résolution des équation...)
2. **Apprentissage des logiciels Autoplay Media Studio:** Crétion de CD training, des didacticiels avec package d'installation. . .
3. **CMS PMB:** Organiser et gérer une bibliothèque en ligne.

Liste des projets proposés - TICE général

1. **Python, Sympy & PyQt :** Création d'un simulateur graphique pour les mathématique (traçage des courbes, résolution des équation...)
2. **Apprentissage des logiciels Autoplay Media Studio:** Crétion de CD training, des didacticiels avec package d'installation. . .
3. **CMS PMB:** Organiser et gérer une bibliothèque en ligne.
4. **Apprentissage du CMS Moodle :** Création, gestion et administration d'une plate forme d'e-learning

Liste des projets proposés - TICE général

1. **Python, Sympy & PyQt :** Création d'un simulateur graphique pour les mathématique (traçage des courbes, résolution des équation...)
2. **Apprentissage des logiciels Autoplay Media Studio:** Crétion de CD training, des didacticiels avec package d'installation. . .
3. **CMS PMB:** Organiser et gérer une bibliothèque en ligne.
4. **Apprentissage du CMS Moodle :** Création, gestion et administration d'une plate forme d'e-learning
5. **Domestication de certains script php pour usage éducatif**

Liste des projets proposés - TICE général

1. **Python, Sympy & PyQt :** Création d'un simulateur graphique pour les mathématique (traçage des courbes, résolution des équation...)
2. **Apprentissage des logiciels Autoplay Media Studio:** Crétion de CD training, des didacticiels avec package d'installation. . .
3. **CMS PMB:** Organiser et gérer une bibliothèque en ligne.
4. **Apprentissage du CMS Moodle :** Création, gestion et administration d'une plate forme d'e-learning
5. **Domestication de certains script php pour usage éducatif**
6. **Apprentissage de Python + PyQt + SQLite :** Gestion d'établissement scolaire, gestion de bibliothèque...

Liste des projets proposés - TICE général

1. **Python, Sympy & PyQt :** Création d'un simulateur graphique pour les mathématique (traçage des courbes, résolution des équation...)
2. **Apprentissage des logiciels Autoplay Media Studio:** Crétion de CD training, des didacticiels avec package d'installation. . .
3. **CMS PMB:** Organiser et gérer une bibliothèque en ligne.
4. **Apprentissage du CMS Moodle :** Création, gestion et administration d'une plate forme d'e-learning
5. **Domestication de certains script php pour usage éducatif**
6. **Apprentissage de Python + PyQt + SQLite :** Gestion d'établissement scolaire, gestion de bibliothèque...
7. **Analyse des vulnérabilités des sites Wordpress éducatifs :** Etude des failles et solutions pour améliorer la sécurité.

Liste des projets proposés - TICE général

1. **Python, Sympy & PyQt :** Création d'un simulateur graphique pour les mathématique (traçage des courbes, résolution des équation...)
2. **Apprentissage des logiciels Autoplay Media Studio:** Crétion de CD training, des didacticiels avec package d'installation. . .
3. **CMS PMB:** Organiser et gérer une bibliothèque en ligne.
4. **Apprentissage du CMS Moodle :** Création, gestion et administration d'une plate forme d'e-learning
5. **Domestication de certains script php pour usage éducatif**
6. **Apprentissage de Python + PyQt + SQLite :** Gestion d'établissement scolaire, gestion de bibliothèque...
7. **Analyse des vulnérabilités des sites Wordpress éducatifs :** Etude des failles et solutions pour améliorer la sécurité.
8. **Python, django, bibliothèques scientifiques & Machine learning:** Création de plateforme d'e-learning avec un système de smart quiz.

Liste des projets proposés - TICE général

1. **Python, Sympy & PyQt :** Création d'un simulateur graphique pour les mathématique (traçage des courbes, résolution des équation...)
2. **Apprentissage des logiciels Autoplay Media Studio:** Crétion de CD training, des didacticiels avec package d'installation. . .
3. **CMS PMB:** Organiser et gérer une bibliothèque en ligne.
4. **Apprentissage du CMS Moodle :** Création, gestion et administration d'une plate forme d'e-learning
5. **Domestication de certains script php pour usage éducatif**
6. **Apprentissage de Python + PyQt + SQLite :** Gestion d'établissement scolaire, gestion de bibliothèque...
7. **Analyse des vulnérabilités des sites Wordpress éducatifs :** Etude des failles et solutions pour améliorer la sécurité.
8. **Python, django, bibliothèques scientifiques & Machine learning:** Création de plateforme d'e-learning avec un système de smart quiz.
9. **Python & Django :** Services en ligne pour étudiants (demande de relevé de notes, de récupération de diplome, de certificat de présence...)

Liste des projets proposés - TICE général

1. **Python, Sympy & PyQt :** Création d'un simulateur graphique pour les mathématique (traçage des courbes, résolution des équation...)
2. **Apprentissage des logiciels Autoplay Media Studio:** Crétion de CD training, des didacticiels avec package d'installation. . .
3. **CMS PMB:** Organiser et gérer une bibliothèque en ligne.
4. **Apprentissage du CMS Moodle :** Création, gestion et administration d'une plate forme d'e-learning
5. **Domestication de certains script php pour usage éducatif**
6. **Apprentissage de Python + PyQt + SQLite :** Gestion d'établissement scolaire, gestion de bibliothèque...
7. **Analyse des vulnérabilités des sites Wordpress éducatifs :** Etude des failles et solutions pour améliorer la sécurité.
8. **Python, django, bibliothèques scientifiques & Machine learning:** Création de plateforme d'e-learning avec un système de smart quiz.
9. **Python & Django :** Services en ligne pour étudiants (demande de relevé de notes, de récupération de diplome, de certificat de présence...)

Fin

