**Ministère de** **l’enseignement supérieur et de la recherche scientifique**

 **Université : Eloued**

**Faculté : Sciences Exacte**

**Département : Physique**

Structuration et planification du cours **" La méthode LAPW "** en vue d’un enseignement hybride

au profit des étudiants première année sciences de la matière

Portfolio présenté par

**LADJAILIA Farouk**

Dans le cadre de la formation aux   "**TICE et pratique pédagogique"** **assurée par l’université**

**Frères Mentouri Constantine**

 **Semaine du numérique 10-14 septembre 2017**

**Année académique 2016-2017**

**1 . Table des matières :**

**Introduction page3**

**Structuration et planification de votre cours page3**

**Mise en ligne du cours page8**

**Évaluation du cours page10**

**Perspectives page11**

**2 . Introduction :**

Intégration des Tics dans l’enseignement (TICE) permet d’avoir une nouvelle vision de l’enseignement/apprentissage basée sur la médiatisation dans un tel dispositif on parle d’un apprenant qui :

-Devient une partie prenante dans la conception du cours.

-Participe à la construction de ses apprentissages.

-Représente le noyau de la formation.

-Est plus tôt actif que passif.

-Ne reçoit pas seulement le cours

Mais le parcourt : en vivant l’expérience à son rythme.

Dans la pédagogie universitaire l’étudiant à droit à savoir tous les détails de son parcours de formation matière par matière, il a également droit à l’aide pour la réalisation de son propre projet qu’il soit de valeur formative ou certificative

**3 . Structuration et planification de mon cours :**

Pour la structuration pédagogique de mon cous la méthode LAPW en ligne on commence par

**1/Le système d’entrée**: Où donne la définition principale de la méthode LAPW par explique le mot LAPW qui est la méthode linéaire des ondes planes augmentées qui est important dans les simulations numériques qui demande dans la recherche et pour connaitre les propriétés structurales , électroniques et optiques de la matière étudiée, et pour attirer les étudiants dans le cours en ajoute le projet mondial dans la recherche scientifique pour l’énergie renouvelable et dans les produits qui stocke l’énergie nette puis définir les principes de la méthode LAPW , par les fonctions de base dans la sphère Muffin-Tin qui sont des combinaisons linéaires des fonctions radiales Ul(r) Ylm(r) et de leurs dérivées Ůl(r) Ylm(r ) par rapport à l’énergie où ces fonctions radiales Ul(r) et Ůl(r) assurent à la surface de la Muffin-tin la continuité avec les ondes planes de l’extérieur puis les conditions d’orthogonalités des fonctions augmentés Ul(r) Ylm(r) et Ůl(r) Ylm(r) Le chevauchement entre les états du cœur et les bases LAPW , puis en passe à la construction des fonctions de base de la méthode LAPW , qui sont des onde planes dans la zone interstitielle. Sans oublier la représentation de la densité de charge et du potentiel où il faut faire un choix précis pour le potentiel effectif, qui comprend le terme coulombien Vc(r) et le terme d’échange et de corrélation, de plus dans la méthode LAPW, le potentiel est à tous électrons. Et terminé par l’utilisation de la méthode LAPW dans la structure de code Wien2k pour le calcul.

**2/Système d’apprentissage :** Pour connaitre les propriétés structurales , électroniques et optiques de la étudiée on a besoins de la méthode efficace qui faire le calcul à la surface de la sphère MT pour trouver les valeurs de l’énergie, et obtenir toutes les bandes de valence dans une grande région d’énergie. Parmi ces méthodes (ab-initiaux) en utilise la méthode LAPW pour calculer les structures électroniques qui est introduite dans le code Wien2k, basée sur la théorie de la fonctionnelle de la densité[**DFT]** avec le potentiel d’échange et de corrélation et traité par l’approximation du gradient généralisé [GGA] aussi on a les fonctions de base, les densités d’électrons et le potentiel sont calculés d’une façon auto-cohérente (self-consistent).

Ces quantités sont développées dans une combinaison des harmoniques sphériques à l’intérieur des Sphères Muffin-Tin jusqu’à Imax = 10 et en série de Fourier dans la région interstitielle avec un rayon de coupure RMT\*Kmax (RMT est le plus petit rayon Muffin-Tin et Kmax est la plus grande valeur du vecteur d’onde).

**3/Système** **de sortie :** Le calcul se fait en trois étapes  pour garder à l’évaluation, l’orientation et la remédiation

**-L’initialisation du calcul :**

* La création du fichier case strict qui contient le paramètre de réseau, les rayons MT et la structure cristalline.
* NN : calcul de la distance entre les proches voisins jusqu'à une distance indiquée pour vérifier le non chevauchement des sphères MT.
* LSTART : pour le choix du potentiel d’échange et de corrélation.
* SYMMETRY : génération et vérification des opérations de symétrie spatiale.
* KGEN : calcul de la densité de charge du cristal par la superposition des densités atomiques.

**-Le cycle auto-cohérent (scf) :**

Les étapes de l’initialisation sont établies pour la préparation du cycle auto-cohérent (scf), qui se fait avec un script des programmes comme suit :

- Le programme LAPW0 : calcule le potentiel total à porter de la densité générée par DSTART.

- Le programmeLAPW1 : calcule les valeurs et les vecteurs propres

- Le programme LAPWSO: calcule les valeurs et les vecteurs propres par la seconde procédure variation elle en utilisant les fonctions d’ondes scalaires relativistes calculées précédemment par LAPW1.

- Le programmeLAPW2 : calcule la densité de charge de valence.

- Le programme LCORE : génère (calcule) les états du cœur.

- Le programme MIXER : fait le mixage de la densité de charge calculée dans le cycle avec la densité de charge du cycle précédente suivant la procédure de Pratt(le mixage direct) ou Broyden II

Dans le cas des systèmes de spin polarisés les programmes LAPW1, LAPW2 et LCORE seront exécutés une fois pour les spins « up » et une autre fois pour les spins « down »

**-Le calcul des propriétés :**

Le calcul des propriétés physiques se fait avec les programmes suivants :

* OPTIMIZE : ce programme détermine l’énergie totale en fonction du volume pour trouver le paramètre de réseau et le module de compressibilité.
* LAPW5 : ce programme génère la densité de charge.
* TETRA : ce programme détermine la densité d’états totale et partielle.
* SPAGHETTI : ce programme calcule la structure de bandes.

La première étape (l’initialisation) est la plus importante, puisqu’à partir d’elle se fait la préparation des autres calculs.

$R\_{MT}^{\*}$Kmax , Gmax et NKpt , ces paramètres jouent un rôle important dans les calculs, notamment dans la précision et le temps de calcul

* $R\_{MT}^{\*}$**Kmax** le cut-off des fonctions d’ondes qui limite le nombre des vecteurs du réseau réciproque qui entre dans le développement des fonctions d’ondes de Kohn-Sham [12] sur les fonctions de base LAPW ,donc il limite la taille de la matrice de l’hamiltonien, le nombre des fonctions de la base LAPW est proportionnel a $(K\_{max})^{3}$
* **Gmax** le cut-off dans l’espace réciproque qui limite le nombre d’ondes planes utilisées dans le développement de la densité de charge et le potentiel dans la région interstitielle.
* **Imax** limite le nombre des harmoniques du réseau utilisés pour le développement de la densité de charge et le potentiel dans les sphères MT.
* **RMT** le rayon de la sphère MT
* **NKpt** le nombre de points spéciaux ( de hautes symétries ) dans la zone de Brillouin.
* **El**  l’énergie de linéarisation

**Comme ci-dessous :**

La méthode

LAPW

Les propriétés structurales et électroniques et optiques

Le code Wien2k

L’approximation du gradient généralisé GGA

Et pour élever l’importance du cours en garder l’articulation pendant la séance et faire les exemple pour l’étudient comprendre le cours qui demande le niveau et quelque formation dans l’informatique pour l’évaluation le cours

Aussi sans oublier les conseils suivants :

 Structuration pédagogique d’un cours en ligne dans un cadre d’enseignement hybride par les constituants d’un cours en ligne qui comporte trois parties appelées systèmes :

. Système d’entrée : il s’agit de la présentation des objectifs et éventuellement les prérequis.

. Système d’apprentissage : ce sont le contenu et les activités d’apprentissage.

. Système de sortie : il s’agit de l’évaluation, l’orientation et la remédiation.

Ces trois systèmes sont fortement reliés entre eux.

-Le passage du système d’entrée vers le système d’apprentissage est généralement conditionné par la maitrise des prérequis.

-Le passage du système d’apprentissage vers le système de sortie est lié à la maitrise parfaite du cours afin de réussir l’évaluation finale.

-Une rétroaction par le système de sortie vers certains éléments du système,…

D’apprentissage est nécessaire, si l’évaluation finale est ratée.

 On utilise deux possibilités pour l’étude

-**L’approche par l’objectifs (APO)** qui se base sur des savoirs et de savoirs faire son application se limite aux contenus où l’enseignant se base sur les comportements observables de l’apprenant les réponses qu’il fournit aux questions posées ou les démarches utilisées pour résoudre un problème par le niveau simple ou plus élevé.

-**L’approche par compétences (APC**) se fait plutôt par une entrée à situations problèmes qui base sur l’ensemble des savoirs, savoir-faire et savoir être que l’apprenant doit posséder pour effectuer une tâche particulière il s’agit d’une réponse originale et efficace face à une situation ou une catégorie de situations et les objectifs d’enseignement ne sont plus de l’ordre du contenu à transférer mais plutôt d’une capacité d’action à atteindre par l’apprenant**. Il s’agit une APC dans mon cours.**

La feuille de route d’un projet à visée sommative entre dans le cadre de la pédagogie du projet ou l’approche par projets qui est considérée comme l’une des méthodes actives par la visée sommative caractérise des activités pédagogiques qu’élabore l’enseignant ou l’équipe de formation en vue d’évaluer les transferts et la contextualisation des acquis lors des enseignements ponctuels (cours magistraux, TDs, TPs ). Ce type d’activités pédagogiques traite des contenus problématisés, cela veut dire que le projet proposé aux étudiants traite un problème réel dont la résolution est connue par l’enseignant. Aussi le projet pédagogique est proposé aux étudiants en vue d’acquérir un ensemble de savoir, savoir-faire et savoir être, le produit en lui-même n’est pas primordiale (il n’a pas la plus grande importance) mais au font ce sont les objectifs d’apprentissage qui se cachent derrière les tâches assignées aux étudiants.

Pour chaque projet, la feuille de route doit expliquer tout le déroulé du projet.

1 Une tâche globale peut être scindée en plusieurs tâches pouvant occuper toute une phase de réalisation du projet.

2 Enchainement logique et chronologique des tâches avec échéancier détaillé.

3 Grille d’auto-évaluation destinée à l’étudiant après chaque phase (ou regroupement de tâches) pour détecter ses erreurs, ses lacunes et pouvoir réguler ses apprentissage.

Pour l’éveil de l’intérêt et le remue-méninge l’enseignant-accompagnateur organise une négociation et une discussion entre les étudiants, autour :

. Du choix du projet.

. De la démarche à emprunter ou même les activités à réaliser.

. Les regroupements.

Dans cette méthode active l’étudiant ou l’apprenant est orientée par la tâche alors que l’enseignant accompagnateur par la contrainte, autrement dit l’enseignant-accompagnateur doit présenter une tâche qui nécessite un certain apprentissage recouru par l’étudiant pour la réaliser. Aussi l’étudiant doit être guidé à travers des questions et des consignes pour pouvoir verbaliser ses connaissances. Avant les commencements même des enseignements en l’occurrence, l’enseignant peut détecter ses points de force et de faiblesse pour une éventuelle adaptation du contenu du cours. Durant les enseignements/apprentissage pour s’assurer qu’il n’y a pas d’informations erronées qui sont en train de se construire.

 L’apprentissage en question présente bel et bien l’objectif de départ de l’enseignant accompagnateur.

**4 . Mise en ligne du cours :**

Pour réussir mon cours obliger de partager le cours à des séances et organiser séance par séance et jour par jour le cours soit l’étudiant ensemble où par groupes . Et pour l’évaluation mon cours en commence par la définition principale de la méthode LAPW (le cours) par explique le mot LAPW qui est la méthode linéaire des ondes planes augmentées qui est important dans les simulations numériques qui demande dans la recherche et pour connaitre les propriétés structurales , électroniques et optiques de la matière étudiée, puis définir les principes de la méthode LAPW , par les fonctions de base dans la sphère Muffin-Tin qui sont des combinaisons linéaires des fonctions radiales Ul(r) Ylm(r) et de leurs dérivées Ůl(r) Ylm(r ) par rapport à l’énergie où ces fonctions radiales Ul(r) et Ůl(r) assurent à la surface de la Muffin-tin la continuité avec les ondes planes de l’extérieur puis les conditions d’orthogonalités des fonctions augmentés Ul(r) Ylm(r) et Ůl(r) Ylm(r) Le chevauchement entre les états du cœur et les bases LAPW , puis en passe à la construction des fonctions de base de la méthode LAPW , qui sont des onde planes dans la zone interstitielle. Sans oublier la représentation de la densité de charge et du potentiel où il faut faire un choix précis pour le potentiel effectif, qui comprend le terme coulombien Vc(r) et le terme d’échange et de corrélation, de plus dans la méthode LAPW, le potentiel est à tous électrons. Et terminé par l’utilisation de la méthode LAPW dans la structure de code Wien2k pour le calcul. Basée sur la théorie de la fonctionnelle de la densité[**DFT]** avec le potentiel d’échange et de corrélation et traité par l’approximation du gradient généralisé [GGA] aussi on a les fonctions de base, les densités d’électrons et le potentiel sont calculés d’une façon auto-cohérente (self-consistent).

* •Pour diagnostique les étudiants en pose quelque question sur la PF où utiliser les méthodes suivantes :

 Le plan de cours est un engagement pédagogique dans lequel l’enseignant doit clarifier à l’étudiant tout le processus d’apprentissage à savoir :

-Les informations sur le cours

-Les compétences visées

-Les méthodes

-Les modalités d’évaluation

Ces question / consignes doivent amorces trois types de processus enchainés l’un à l’autre chez l’étudiant

1 **S’auto critiquer et s’auto analyses :** pour une prise de conscience de ses propres méthodes d’apprentissage. C’est une phase qui doit être travaillée en dehors de l’institutionparce qu’elles demandent beaucoup de temps et d’efforts.

2 **S’auto évaluer :** en étant accompagné et guidé par l’enseignant qui lui

. Propose des questions visant à ressortir en détails les micro-processeurs mis en œuvre.

. Corrige les éventuelles erreurs de parcours chemin emprunté pour résoudre un problème ou pour réaliser une tâche.

**3 S’auto corrige :** graduellement pour se (ré) auto programmer en vue de l’acquisition d’un nouvel automatisme (nouvelles habitudes et méthodes de travail)

En pédagogie universitaire, la feuille de route du projet de l’étudiant à visée certificative (dans le cadre d’un projet de fin d’étude) nécessite un consentement entre le premier concerné (étudiant) et son accompagnateur (enseignant).

Le consentement entre les deux concernés doit être respectivement autour des éléments ci-dessous pour une éventuelle mise en œuvre d’un contrat d’apprentissage.

1 L’enseignant doit déterminer l’objectif global

2 L’étudiant doit définir les objectifs d’apprentissage qu’ils ne doivent pas sortir du cadre des objectifs globaux, ainsi, il doit exprimer ses besoins dont une partie est prioritaire et justifiée.

3 L’enseignant doit préciser et monter des activités d’apprentissage adéquates aux objectifs et selon des stratégies préétablies, il s’agit bel et bien d’une sélection de conditions de performances pour la mise en disposition des ressources matérielles et humaines.

4 L’enseignant-formateur doit mettre à la disposition de ses étudiants un ensemble de ressources diversifiées en contenu et en format (documents, vidéos, sites internet…

**5 . Évaluation du cours :**

Pour évaluer le cours devant les testeurs en commence par explique le cours lentement avec d’articulation constante de départ jusqu’à la fin avec des exemple pour remplir mon cous sans oublier l’idée principale pour éviter l’erroné et avec le guide de la formation et les conseils de testeur dans le test.

**Pour Les Evaluateurs sont :**

* **RIHIA Ghani**
* **Zouari ahmed fatma**
* **Mahboub med sadok**
* **Ahmim Rachid**

**Université de Echahid Hamma Lakhdar-ELOued**

**Faculté : Sciences-Exacte**

**Département : Physique**

Et avec les guides de la formation aux TICE et pratiques pédagogiques au-dessous :

L’enseignant-formateur doit préparer, à la préalable, tout le dossier contenant par :

-Un nombre de projets suffisant pour l’ensemble des étudiants.

-Chacun des projets peut posséder plusieurs démarches à suivre.

-Un programme de rotation des projets.

-Qu’est-ce qu’il veut faire acquérir aux étudiants en se basant sur leur prérequis ? (les objectifs)

-Les tâches à réaliser qui suscitent les apprentissages ciblés.

-Mettre parallèlement aux tâches, les matériaux, documents, outils nécessaires à leur réalisation

-Échéancier des travaux à réaliser.

L’objectif de la feuille de route est de garantir la progression dans la réalisation des taches qui s’articulent voire s’emboitent en vue d’aboutir à un produit final qui est le projet.

 L’enseignant peut programmer pour ses étudiants des formations électroniques à distance et ils ont les mêmes objectifs que ceux d’un enseignement présentiel seulement ce qu’ils peuvent avoir davantage.

1. Le contenu de la formation allie les processus propres à apprenant et ses ressources : textes, audio, vidéos, liens web…

2. Son aspect écrit le rend pérenne, facile à consulter et à modifier à tous les moments

3. La formation à distance peut être accessible par les pairs et par l’enseignant.

 L’enseignant doit faire les preuves d’apprentissage que l’étudiant peut déployer devant l’enseignant-accompagnateur (auto-évaluation dont les critères sont arrêtés par l’étudiant-même) .

L’enseignant doit fixer les critères d’évaluation correspondant aux objectifs tracés sont arrêtés par l’enseignant-accompagnateur.

L’enseignant et l’étudiant doivent fixer un échéancier bien déterminé.

**6 . Perspectives :**

**La méthode LAPW structuré : Est une méthode ( LAPW ) implémenté dans le code wien2k qui basé par DFT et le potentiel et traité par l’approximation GGA pour calcul Les propriétés structurales, électroniques et optiques.**

**Le design incrémental** : est un ensemble d’étapes reliées entre elles pour l’orientation du dispositif de formation en répondant à un ensemble de question

**Les étapes de conception d’une formation en ligne sont :**

**/ Étape1 : L’étude préalable :**

L’étude préalable permet d’accompagner le commanditaire, qui n’est pas forcément expert en TICE, pour l’aider à expliciter ses besoins. Ses principaux buts sont.

1. Analyser les besoins

2. Cristalliser le projet de formation autour d’une idée forte et directrice, dite mobilisatrice

3. Définir les conditions d’insertion, le public cible et les bénéfices attendus.

4. Analyser les contraintes.

Et pour explique plus on prendre **la méthode d’Analyse des besoins** pour récolter les informations nécessaires pour le montage du projet, elle peut être réalisée aux travers :

\* Un questionnaire avec **3 à 5 niveaux exprimés (exemple : peu, moyen, assez, beaucoup, trop)**

\*Une interview individuelle ou par groupe, qu’elle soit :

•A **réflexion parlée :** l’analyse est faite sur la base d’une discussion ouverte

•Ou sur la base de **questions préalablement préparées**

L’interview nécessite plus de temps pour récolter les informations nécessaires mais elle peut servir à la préparation d’un questionnaire.

Analyse des besoins

Interview :

Individuelle ou par groupe

Questionnaire

Pour l’analyse d’opinion ou d’attitude avec 3 à 5 niveaux d’importance

Interview à réflexion parlée

Interview selon des questions préalablement préparées

**-La méthode l’idée mobilisatrice :** C’est une démarche proactive de l’équipe de conception, auprès du client, surtout lorsqu’il s’agit d’une formation continue.

Elle s’avère dès la première rencontre**,** le commanditaire présent son besoin alors que l’équipe de conception doit le rendre plus significatif à travers une idée mobilisatrice et convaincante permettant l’orientation du projet.

**-Les conditions d’insertion :** il s’agit de définir

\*Le matériel à utiliser : ordinateur, connexion,…

\*Les modalités d’accès : accès libre, accès restreint.

\*Les modalités pédagogiques : travail par groupe, individuel,…

\*Le contexte d’usage : universitaire, scolaire.

\*Le type d’usage : formation continue

Ces éléments vont permettre, également, d’envisager **les contraintes.**

**-Le public cible :** Il s’agit de déterminer toutes les caractéristiques du public cible, selon le type de la formation offerte (universitaire, continue,…). Ces caractéristiques vont orienter la conception de la formation en question (styles d’apprentissage, support à utiliser, niveaux de difficulté des enseignements,…)

Parmi ces caractéristiques on note entres-autres.

\*L’âge

\*Le niveau d’étude

\*La spécialité

\*L’expérience professionnelle (pour la formation continue)

**-Bénéfices attendus :** Pour réussir la formation proposée et en tirer bénéfices, il est fortement recommandé qu’elle soit inscrite dans un contexte plus large.

Dans ce cas, deux contextes peuvent être établis

\*Une formation qui s’inscrit dans un projet à portée nationale : **top-down**

\*Une formation partant d’une initiative locale pour s’élargir progressivement : **bot tom-up.**

**/Étape2 : Analyse et structuration des contenus :**

C’est une étape très importante pour la conception de l’ensemble des unités d’apprentissage, pour cela, le concepteur doit suivre un ensemble de démarches à savoir.

**1. Recueil d’informations** pour le cours à enseigner à partir de : livre, manuels, expériences des spécialistes,….

Le concepteur peut avoir des difficultés selon les documents à utiliser **(cependant pour une recherche plus précise, choisir les mots clés adéquats.), [cliquer sur l’image pour agrandissement]**

**2. Extraction d’une base de connaissances :** document de départ assemblant le contenu **séquent-alise et les méthodes pédagogiques** à adopter.

**3.Élaborer le contenu de formation** et tracer les objectifs généraux et spécifiques, on peut utiliser dans ce cas les cartes conceptuels.

**4. Définir une organisation modulaire (chronologie)**

..Livre

.Manuels scolaires

.Expériences des

Spécialistes

.

.Elaborer le contenu de formation et définir les objectifs généraux et spécifiques : « Utiliser des cartes conceptuelle »

3. Analyse et structuration pédagogique

1. Recueil des

Informations

2. Extraction d’une base de connaissances

.Document de départ donnant des informations sur les stratégies d’apprentissage à adopter

.Définir les matières et leurs unités d’apprentissage

4. Analyse du contenu de la formation et l’organisation modulaire

**/ Étape3 : Scénario pédagogique et interfaces :** Est séparée en deux contextes :

•**Scénario pédagogique :** Il s’agit de choisir les activités d’apprentissage pour chaque séquence :

\*Activité **motrice** à travers laquelle, l’apprenant se met en mouvement pour la réaliser.

\*Activité **cognitive** à travers laquelle, l’apprenant investit ses capacités cognitives pour la réaliser.

Où l’activité d’apprentissage doit être :

.**Significative :** en cohérence avec des contextes donnés (authentique).

**.Régulatrice :** permet de corriger le processus d’apprentissage de l’apprenant, généralement à travers un feedback

Avec **quelques situations d’enseignement/apprentissage** Où il s’agit de présenter la règle puis on demande à l’apprenant de l’appliquer pour une activité donné, c’est un **raisonnement déductif-pour la méthode ex positive ;** et pour découvrir par lui-même la règle en lui présentant une séquence dans ce cas, l’apprenant est appelé **raisonnement inductif-pour la méthode par redécouverte guidée**.et  **la méthode par résolution de problème** pour une situation-problème apprenne et pour laquelle il doit investir les connaissances acquises à sa résolution.

•**Conception des interfaces**: on distingue deux interfaces pour la formation à distance

\*interface de **navigation :** utilisée par l’apprenant pour explorer le cours, cette interface doit avoir une charte graphique précise avec une **métaphore (interface graphique) réaliste et consistante.**

**\***interface **cognitive :** utilisée par l’apprenant pour réaliser ses apprentissages, elle est en fonction des situations-problèmes à traiter (QCM, SCORM,…..)

Et dans le cas fondamental, le scénario pédagogique et les interfaces sont complémentaires aidant à la conception du prototype.

Conception des interfaces

Conception des situations d’apprentissage =

 Scénario ou devis pédagogique

La conception du prototype

**/ Étape4 : Conception des supports multimédias et du système d’encadrement :**

Il s’agit de définir :

1. Le langage de communication à utiliser pour transmettre le savoir aux apprenants

- **Script :** utiliser le texte.

- **Audio :** utiliser l’audio à travers des enregistrements.

- **Iconique :** utiliser les images et les graphes (les illustrations)

Des études scientifiques ont montré que la combinaison de ces trois langages de communication permet de toucher au maximum le public cible. Il s’agit du langage **script-audio-iconique.**

2. Les dispositifs permettant l’encadrement de l’apprenant à savoir:

-Les ressources et les aides

-Les espaces d’échanges

 **/ Étape5 : Production et insertion :** C’est la première version à mettre en ligne qui nécessite une évaluation par des experts en contenu et en TICE avant son lancement définitif pour éviter l’échec.