

**CONVERTISSEUR DES TEXTES EN AUDIO : CAS DES CONSIGNES ET
MESSAGES ALTERNATIFS INTEGRES DANS L'ENVIRONNEMENT
D'APPRENTISSAGE AKBAL.**

**CONVERSING TEXT INTO AUDIO: THE CASE OF INSTRUCTIONS AND
ALTERNATIVE MESSAGES INTEGRATED INTO THE AKBAL LEARNING
ENVIRONMENT.**

Pascal, AKILIMALI BAMALEMBUKO

Doctorant

École Doctorale de l'Institut Supérieur Pédagogique de Bukavu (ECODISP)
Unité de Recherche en Technologie de l'Information et de la Communication (URETIC)
République Démocratique du Congo
akilipas52@gmail.com

Expédit, SINDANO WAKITWANGA

Enseignant-Chercheur

École Doctorale de l'Institut Supérieur Pédagogique de Bukavu
Unité de Recherche en Technologie de l'Information et de la Communication
République Démocratique du Congo
expedit.sindano@gmail.com

Paulin, BAPOLISI BAHUGA

Enseignant-Chercheur

École Doctorale de l'Institut Supérieur Pédagogique de Bukavu
République Démocratique du Congo
paulinbapo@gmail.com

Deogratias, MBILIZI MWISIMBWA

Enseignant-Chercheur

Institut Supérieur Pédagogique de Bukavu
Unité de Recherche en Technologie de l'Information et de la Communication
République Démocratique du Congo
mbilizidembi@gmail.com

Bally, KASAMBI BALIMWENGU

Étudiant Chercheur en Didactique de l'Informatique

École Doctorale de l'Institut Supérieur Pédagogique de Bukavu
Unité de Recherche en Technologie de l'Information et de la Communication
République Démocratique du Congo
ballykasambi@gmail.com

Christian, ZIGASHANE KAMBAZA

Enseignant Chercheur

Étudiant Chercheur en Didactique de l'Informatique
École Doctorale de l'Institut Supérieur Pédagogique de Bukavu
Unité de Recherche en Technologie de l'Information et de la Communication
République Démocratique du Congo
chrizigashane015@gmail.com

Date de soumission : 14/10/2023

Date d'acceptation : 07/12/2023

Pour citer cet article :

AKILIMALI BAMALEMBUKO. P. & al. (2023) «CONVERTISSEUR DES TEXTES EN AUDIO : CAS DES
CONSIGNES ET MESSAGES ALTERNATIFS INTEGRES DANS L'ENVIRONNEMENT
D'APPRENTISSAGE AKBAL», Revue Internationale du chercheur « Volume 4 : Numéro 4 » pp : 739-757

Digital Object Identifier : <https://doi.org/10.5281/zenodo.10395175>

Résumé

Cet article présente le résultat de conception d'un outil informatisé de conversion des contenus textuels entrés sous forme des consignes d'annonce d'activités, des messages textuels d'encouragement et alertes de réussite ou d'erreurs, des messages finaux d'activités, des nominations vocales des objets contenus dans les interfaces utilisateurs de situations d'apprentissage interactifs, des messages alternatifs de feed-back des actions accomplies par l'enfants apprenants d'âge de l'école maternelle ; pour avoir en sortie des fichiers multimédias sonores, qui, une fois intégrés aux activités pédagogiques ludiques, facilitent le dialogue interactif, la guidance pendant l'exécution d'activités par l'enfant apprenant qui ne sait pas encore lire correctement. Cet outil est déjà expérimenté pour la production des éléments multimédias destinés au projet de conception d'un environnement nommé AKBAL de révision-apprentissage d'activités d'école maternelle. Il a donné le résultat escompté. Il est utile, utilisable et prêt à aider d'autres concepteurs pédagogiques qui ne détiennent pas de connexion internet, ou des équipements et outils trop sophistiqués et coûteux pour la production des contenus multimédias pédagogiques sonores.

Mots clés : Convertisseur de texte en audio ; Environnement d'Apprentissage Interactif ; Outils d'apprentissage personnalisé ; Convertisseur de texte en parole ; Environnement multimédia d'apprentissage.

Abstract

This article presents the results of the design of a computerized tool for converting textual content entered in as instructions for announcing activities, textual messages of encouragement and alerts for success or errors; final messages for activities, voice nominations of objects contained in the user interfaces of interactive learning situations, alternative feed-back messages for actions carried out by kindergarten-age learners ; to output multimedia sound files, which, once integrated into the fun educational activities, facilitate interactive dialogue and guidance during the execution of activities by the child learner who cannot yet read properly. This tool has already been used to produce multimedia elements for a project to design an environment called AKBAL for reviewing and learning nursery school activities. It has produced the expected results. It is useful, usable and ready to help other educational designers who do not have an Internet connection, or equipment and tools that are too sophisticated and expensive for the production of sound educational multimedia content.

Keywords: Text to audio converter; Interactive learning environment; Learning tools for personalized learning; Text to speech converter; Multimedia learning environment.

Introduction

Avec l'avènement des Technologies de l'Information et de la Communication (TIC), le domaine de la pédagogie n'est pas resté indifférent à la sensibilité de ses facilités et richesses (Villeneuve, 2011); elle offre un environnement propice pour développer les aptitudes, un cadre de révision et exercisation. Avoir l'ordinateur ne suffit pas en soi, car les environnements immatériels (les logiciels adaptés aux âges et niveaux scolaires) doivent être préparés, adaptés, minutieusement étudiés, évalués de leur utilité pédagogique par des experts didacticiens psychopédagogues et techniciens informaticiens (Loup-Escande et al., 2013 ; Bally et al., 2023). Les études de cet environnement adapté à l'âge impliquent plusieurs variables d'ordre pédagogiques (contenu qui véhicule les savoirs structurés en différents objectifs), d'ordre techniques, et d'autres spécifications ergonomiques et motivationnelles (Crozat, Trigano, et al., 1999). Le niveau d'interaction textuelle, ou en image et en particulier sonore, rend les outils actifs, motivant et émotionnel pour les tout jeunes.

C'est pour répondre à ces exigences de conception d'outils interactifs d'Enseignement-Apprentissage Interactif Assisté par l'Ordinateur (EAIO) et d'exercisation adaptés, et à leur intégration parfaite en situation d'enseignement-apprentissage scolaire et extra-scolaire, que cet article, qui fait partie d'une rédaction de thèse en didactique des disciplines orientation didactique de l'informatique ; se propose de modéliser et concevoir un outil de conversion informatisé pouvant aider à convertir les énoncés textuelles en des consignes sonores, servant de feed-back interactif, pour les énoncés et consignes, les encouragements, et autres directives dans un environnement ludique dédié aux enfants de maternelle, afin de permettre leur implication active en autonomie.

En face de cette difficulté d'intégrer des documents sonores dans les situations pédagogiques informatisées d'apprentissage que la question suivante se pose : quels outils et quel environnement de développement intégré (EDI/IDE) utilisés pour concevoir et développer une fonctionnalité simple pouvant lire et convertir un texte en entrée (les consignes, les messages de control et feed-back textuels en feed-back sonores) et en faire sortir un fichier sonore sans avoir à recourir aux matériels spécifiques et couteux d'enregistrement de voix humaine, de traitement pour découpage et filtrage du son ? Comment procéder pour résoudre le manque d'utilitaire dans notre contexte de faible connexion internet qui cependant n'offre que la possibilité d'utiliser les convertisseurs en ligne ?

A ce manque d'outil adapté travaillant hors connexion, nous avons émis l'hypothèse selon laquelle le recours à l'environnement de développement intégré tel que Microsoft Visual studio version 2010 serait le mieux approprié. Les facilités offertes par le langage C# ; l'usage des Application Programming Interface (API), des fonctions intelligentes et bibliothèques importés telles que « Speech.Synthesis » nous aiderait à implémenter des fonctionnalités intelligentes d'aide à la production d'un simple outil de conversion de texte des étiquettes, des messages initiaux, et finaux. Cet utilitaire permettrait également d'exécuter la lecture vocale des consignes qui serviraient de guide et contrôle des actions des apprenants de maternelle lors de manipulation des exercices de notre environnement d'apprentissage [AKBAL](#) dédié à la maternelle où la lecture des textes n'est pas encore effective pour l'ensemble des apprenants.

Cette étude s'articule sur 4 points. Le premier point traite du cadre théorique circonscrivant la place des éléments sonores comme éléments de guidance et de motivation dans les exercices d'apprentissage assisté par ordinateur. Il met l'accent sur le rôle des éléments sonores dans la pratique de l'enseignement de l'enfant. Le deuxième point décrit la méthodologie de l'étude et présente les outils de conception, de numérisation des fonctions informatiques de conversion de texte en fichier audio, les parties du code/instruction de langage C# utilisé. Le troisième présente quelques interfaces de test des résultats de conception. Le quatrième présente l'exemple d'usage des résultats et d'intégration du produit dans les exercices interactifs. Le dernier point présente la discussion des résultats en s'appuyant sur l'intérêt présenté par les usages d'assistance vocale dans l'apprentissage et échange avec les interfaces homme-machine.

1. Cadre théorique et fondements pédagogiques des éléments interactifs sonores

1.1. L'apport des auteurs et courants théoriques d'apprentissage assisté par ordinateur

Plusieurs courants théoriques d'apprentissage soutiennent l'assistance de l'ordinateur et ses logiciels pédagogiques pour faciliter l'apprentissage en structurant le contenu-matière en des séquences logiques (Decerf, 1971; Dessart et al., 1971; A. Skinner et al., 2013; B. F. Skinner, 1988). D'autres théories soutiennent aussi que l'apprentissage par des exercices favorise l'autonomie et met l'apprenant au centre de l'activité, il agit et découvre à son rythme lui-même sa progression, se remédie et s'améliore (Dessart et al., 1971; Gageot, 2013; Lamérand, 1968; Lemercier et al., 2001; Vandendorpe & Achim, 1984). Les théories

interactionnistes soutiennent le renforcement et accélération cognitive des échanges homme-machine dans les activités d'apprentissage. Le son et les symboles (images, icônes) y jouent le rôle important de motivation et de guidance pour les apprenants (Crozat, Trigano, et al., 1999a).

Il est aussi démontré que le mode d'apprentissage diffère selon les capacités et facilités de tout un chacun des apprenants. Il y a ceux qui retiennent seulement après avoir écouté, après qu'on ait écrit au tableau, après qu'on ait combiné les deux premiers, après une longue répétition d'un même exercice, après des manipulations inter-segmentaires ou procédurales : combinant à la fois la vision, l'écoute, la manipulation et l'audition (Crozat, Trigano, et al., 1999). Le besoin de conversion de texte en lecture vocale n'est pas un besoin nouveau ou un problème récent. Ce besoin trouve alors sa raison d'être car il permet de diversifier les techniques d'apprentissage. Les premières résolutions apparaissent déjà comme fonctionnalité dans les logiciels de traitement de texte, les dictionnaires et traducteurs de langue sur internet, etc. Les utilitaires de conception d'exercices interactifs prévoient déjà la possibilité d'intégration de ces multimédias sonores dans les situations d'apprentissage interactives. En interrogeant les technologies existantes, nous avons rencontré qu'il existait déjà dans les éditeurs de texte comme MS Word, à partir de sa version 2019, de fonctionnalités logiciel qui permettent de faire une lecture sonore de texte. Cependant, cette fonctionnalité ne sait pas convertir un texte en un document multimédia sonore au format *.wav, *.mp3, *.mp4, ou autres susceptibles d'être pris en charge dans les modules pédagogiques d'apprentissage et consolidation des connaissances multidisciplinaires tel que vise notre projet d'élaboration d'un environnement interactif de révision-apprentissage dédié à l'école maternelle. Sur internet, il existe aussi des logiciels et plateformes offrant des fonctionnalités de conversion de texte en parole, d'utilisation gratuite moins performante fonctionnant uniquement en mode connexion internet et non pas hors connexion (speechgen.io, s. d.). et (Marion Dubois, s. d.). Microsoft Visual studio version 2010, nous a ainsi permis de développer la fonctionnalité « convert » qui permet de numériser hors connexion, les morceaux de texte courts en fichier audio d'extension *.wav intégrés aux autres API offertes par l'environnement graphique de l'exerciseur Jelic. Ces ingrédients sonores rendent plus stimulant l'apprentissage interactif et semble donner les effets interactifs attendus [voir page 13, Figure 7 : Test de la situation pédagogique compter et écrit le nombre sur l'abaque/Abacus].

L'outil conçu n'est pas la seule solution envisageable pour convertir les textes en audio de façon gratuite, moins coûteux et moins exigeant en composants matériels et logiciels. Il est à

présent utile et utilisable (Barbel, 2003) pour les concepteurs pédagogiques utilisant des textes courts en mode hors connexion.

1.2. Le rôle des éléments sonores dans les exercices informatisés.

Les études antérieures soulèvent les avantages de certains ingrédients pédagogiques qui rendent opportuns les apprentissages. Selon Dessus & Marquet (1990), les rôles pédagogiques des éléments sonores dans l'apprentissage avec des outils informatisés interactifs dits logiciels pédagogiques, des Ressources d'Enseignement Apprentissage Informatisées (REAI), Environnement informatisé d'Apprentissage (EIA), ou encore Environnement Interactif d'Apprentissage avec Ordinateur (EIAO) sont :

- Entrevus comme ingrédients dans les animations interactives l'EIA/REAI (Interaction Homme-Machine) ;
- Liés aux éléments de contrôle et guidage du processus d'apprentissage (Crozat, Trigano, et al., 1999) ;
- Liés aux consignes et les indices de réponses ;
- Construisent des feed-back aux apprenants qui ne savent pas encore lire correctement (Schneider, 2007).

2. Démarche méthodologique

Nous avons ainsi installé Microsoft Visual Studio version 2010 comme environnement de développement intégré (IDE) sous un système d'exploitation version Windows 10 dont l'ordinateur possède les spécifications suivantes :

Figure 1: Spécification de l'Ordinateur utilisé pour le développement

| | |
|---------------------------|---|
| Système | |
| Processeur : | Intel(R) Core(TM) i5-6300U CPU @ 2.40GHz 2.50 GHz |
| Mémoire installée (RAM) : | 8,00 Go (7,41 Go utilisable) |
| Type du système : | Système d'exploitation 64 bits, processeur x64 |

Source : Capture d'écran du PC utilisé pour le développement

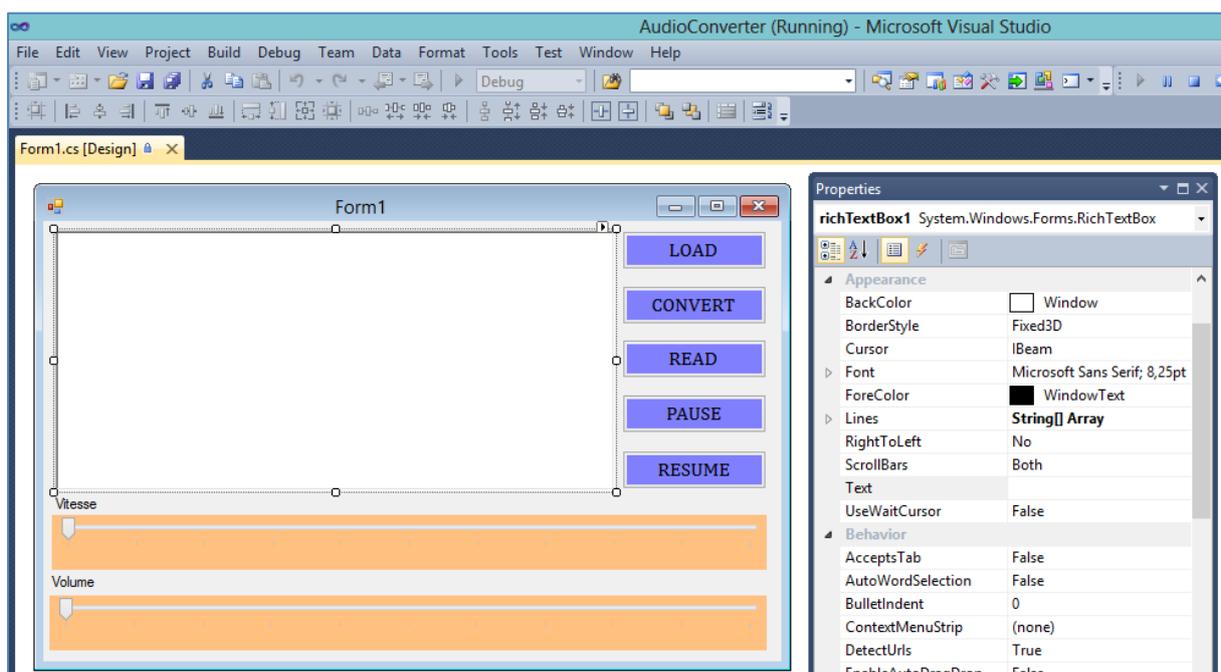
Par la suite, nous avons créé un formulaire sur lequel nous avons placé des objets *zones de texte* et *boutons de commande* à différents rôles. Spécifiquement le bouton « **convert** » devrait recevoir le code intéressant pour déclencher la fonctionnalité de transformation du contenu de la zone de texte en fichier au contenu sonore et audible.

L'importation des bibliothèques (API) de lecture sonore « using System.Speech.Synthesis » ; « using System.Speech.AudioFormat » et « System.Speech.AudioFormat » en Microsoft Visual studio version 2010, nous a aidé à rendre opérationnelle la fonctionnalité de conversion attendue. Les lignes suivantes présentent les bibliothèques utilisées sous C# :

```
using System;  
using System.Collections.Generic;  
using System.ComponentModel;  
using System.Data;  
using System.Drawing;  
using System.Linq;  
using System.Text;  
using System.Windows.Forms;  
using System.Speech.Synthesis;  
using System.Speech.AudioFormat;  
using System.IO;  
using System.IO.Pipes;
```

Grace à ces bibliothèques de gestion de voix de synthèse importées dans les directives de l'éditeur de code C#, nous avons développé la grande fonctionnalité « **Convertir** » qui permet de transformer le contenu de la zone de texte du nom de variable « richTextBox1.Text » dont le rôle est de recevoir en saisie ou bien en chargement du texte à convertir à partir d'un fichier texte. Ce contenu qui est doit être uniquement du texte est lu directement en audio ou converti en fichier d'extension « *.wav » lisible par le lecteur Windows media.

Figure 2: Capture d'écran d'un formulaire avec différents contrôles dans un projet Visual studio



Source : Capture d'écran d'un formulaire avec différents contrôles dans un projet Visual studio

Ce projet est constitué d'une fenêtre dotée des objets zone à texte riche « RICHTEXTBOX1 », des boutons de chargement d'un fichier texte simple « LOAD », d'un bouton de conversion des textes en audio ; un bouton de lecture sonore « READ ». Nous nous intéressons ici au contenu du bouton « CONVERT » qui permet de convertir le texte en élément sonore (fichier audio) d'extension *.wav.

Implémentations du code dans le bouton « convert » en d'autres termes « **convertir** » sur le formulaire

- Création des objets interface zone de texte, des boutons de commandes : **charger** ou **ouvrir** un fichier texte existant à convertir ; la commande **Lire** : pour lire le texte contenu dans la zone de texte, **Pause** : pour arrêter momentanément ; **Continuer** : pour reprendre la lecture du contenu de la zone.
- Intégration du code dans les objets boutons « Convert » de commande du formulaire

Figure 2.

Le code source C# ainsi élaboré et attaché au bouton « convert » se présente comme suit :

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.ComponentModel;
using System.Data;
using System.Drawing;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Windows.Forms;
using System.Speech.Synthesis;
using System.Speech.AudioFormat;
using System.IO;
using System.IO.Pipes;

namespace AudioConverter
{
    public partial class Form1 : Form
    {
        SpeechSynthesizer ss = new SpeechSynthesizer();
        public Form1()
        {
            InitializeComponent();
        }

        private void Form1_Load(object sender, EventArgs e)
        {
        }

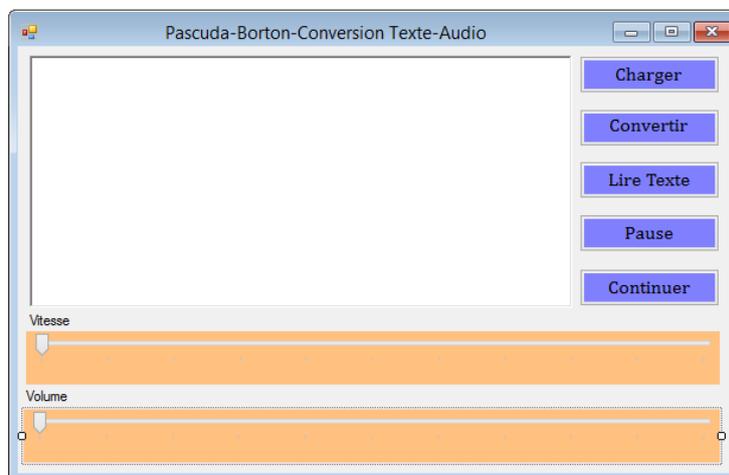
        private void button3_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            ss.Rate = tx.Value;
            ss.Volume = volume.Value;
            ss.SpeakAsync(richTextBox1.Text);
        }
        private void button4_Click(object sender, EventArgs e)
        {
        }
    }
}
```

```
        ss.Pause();
    }
    private void button5_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        ss.Resume();
    }
    private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        OpenFileDialog odf = new OpenFileDialog();
        odf.Filter = "text Files|*.txt";
        odf.ShowDialog();
        String fname = odf.FileName;
        StreamReader sr = new StreamReader(fname);
        richTextBox1.Text = sr.ReadToEnd();
        sr.Close();
    }
}
// Code source de la fonctionnalité principale
private void button2_Click(object sender, EventArgs e)
{
    SaveFileDialog odf = new SaveFileDialog();
    odf.Filter = "Wave Files|*.wav";
    odf.ShowDialog();
    String fname = odf.FileName;
    ss.SetOutputToWaveFile(fname);
    ss.Speak(richTextBox1.Text);
    ss.SetOutputToDefaultAudioDevice();
    MessageBox.Show("Conversion terminée");
}
}
}
```

3. Test et présentation des résultats de la fonctionnalité « convert »

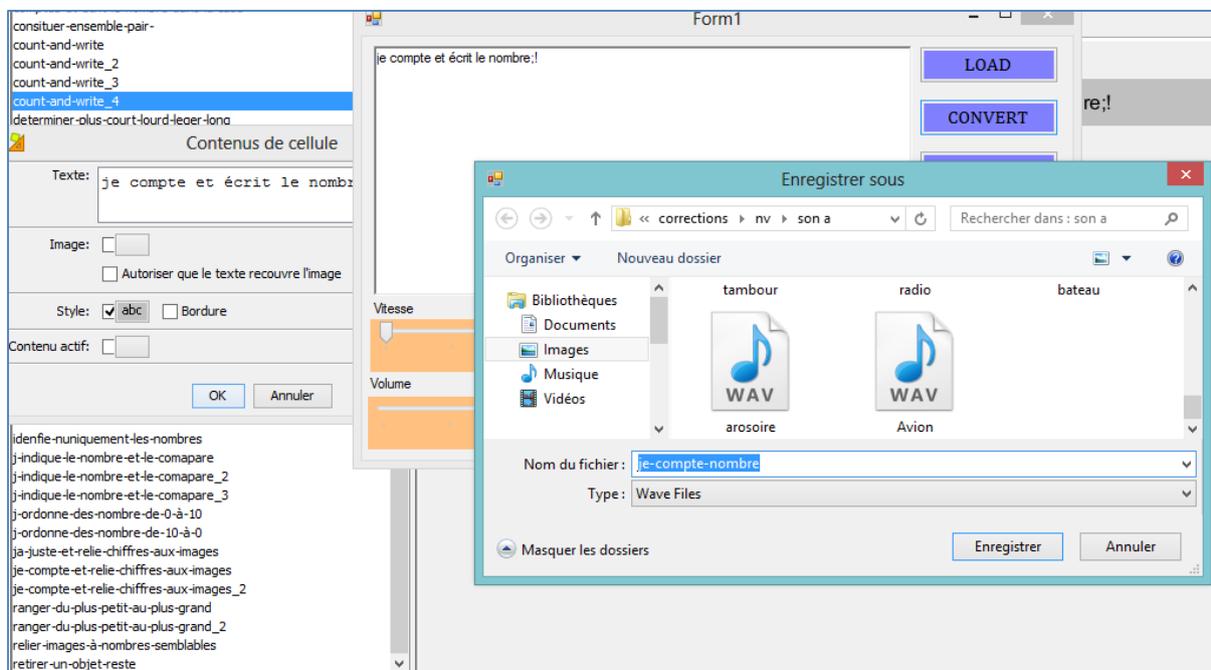
- Installation de la voix de synthèse française « virginie » qui est un module téléchargeable gratuitement pour jouer l'interprétation du texte en français.
- Définition de la voix française « virginie » par défaut
- Le test et création d'un installateur avec l'outil informatisé «Inno Setup Compiler

Figure 3: Convertisseur du texte en audio



Source : Capture d'écran d'exécution de la fenêtre d'étiquette Pascuda-Borton-conversion Texte-Audio du projet "AudioConvert"

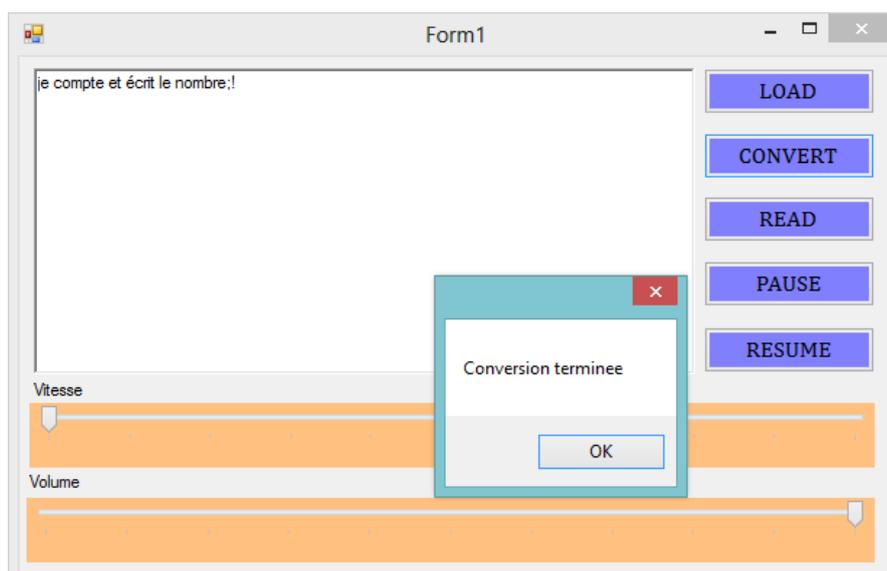
Figure 4: Exemple d'intégration de l'audio convertis dans une situation d'apprentissage interactif



Source : Capture d'écran de notre convertisseur

À l'exécution du code source de la fenêtre de notre programme « **Audioconvert** », il ouvre la fenêtre Windows d'enregistrement.

Figure 5: Une boîte de dialogue de fin de conversion d'un texte « je compte et écrit le nombre »



4. Résultats

4.1. Usage du résultat de la conversion

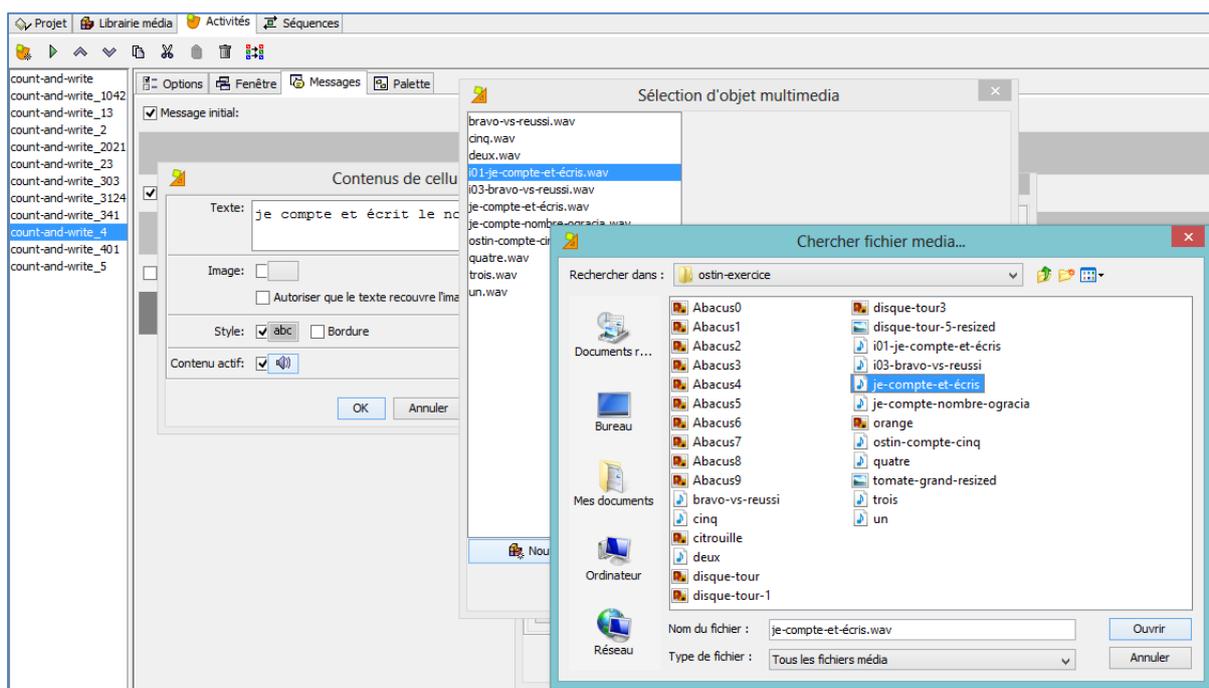
Cette conversion permet de produire un fichier audio en sortie, que l'on intègre à l'exercice informatisé pour lui donner toute sa souplesse et ingrédients interactifs adaptés selon ce que prévoit les critères et exigences ergonomiques, pédagogiques et technologiques stipulés dans les recherches ergonomiques de (Crozat, Trigano, et al., 1999a) et (Jean, 2000) à l'usage ludo-pédagogique pour adoucir (transposer) des connaissances parfois trop complexes difficile à transmettre avec les modes traditionnels ; à motiver ; à faciliter le développement des compétences et l'apprentissage en autonomie.

Au lancement de l'activité, ou par le clic sur la bande inférieure de l'écran, le message de consigne se lance et permet à l'enfant qui ne sait pas lire d'écouter en sonore le message et l'énoncé de l'activité à réaliser.

4.2. Exemple d'intégration d'un message initial, consigne d'exécution d'un exercice de première année primaire de comptage sur l'abaque.

A travers la figure 6 ci-dessous, nous avons utilisé la plate-forme java JCllic Author (Thierry Karsenti, s. d.) dotée des API interactives pour la conception des exercices pédagogiques interactifs dédiés aux apprenants de la maternelle.

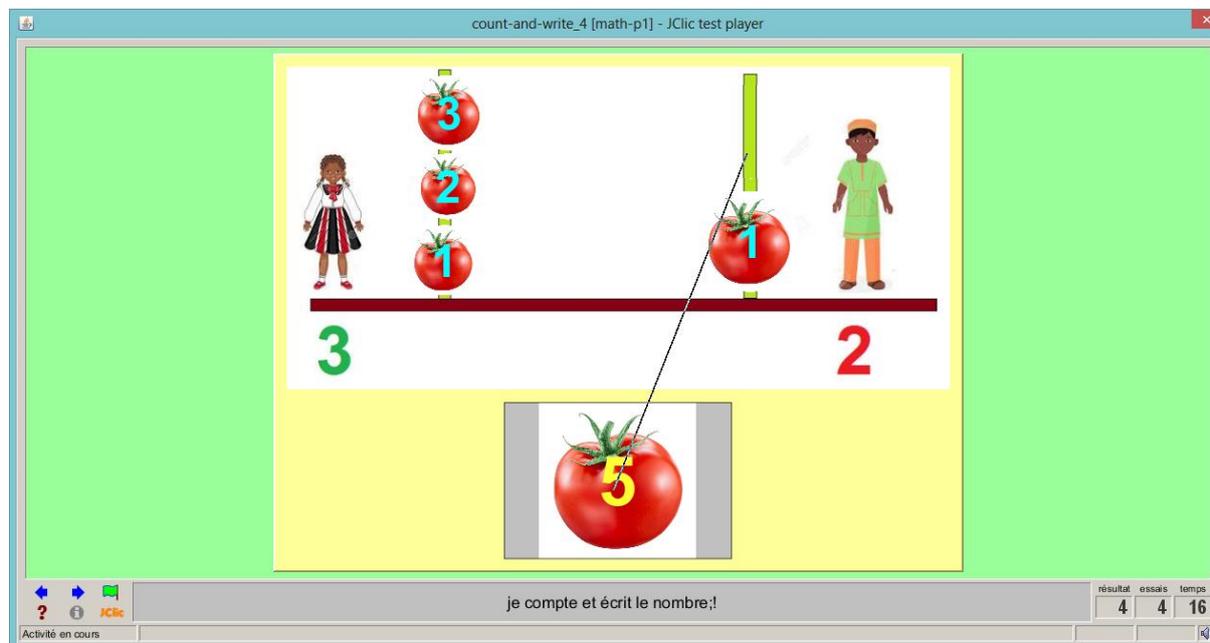
Figure 6: Capture d'écran d'une fenêtre d'activité interactive conçue avec l'exerciseur



Source : Capture d'écran de l'intégration de la ressource audio dans JCllic

Cette capture d'écran présente le paramétrage d'intégration du contenu actif aux variables/Grilles qui affiche ce qui doit apparaître à l'issue d'une action événementielle de drag-drop ; dit glisser-déposer.

Figure 7: Résultats de la situation pédagogique informatisé d'apprentissage « compter et écrit le nombre sur l'abaque 1 »



Source : Capture d'écran de test et exécution de la situation pédagogique informatisée d'apprentissage « compter et écrit le nombre sur l'abaque 1 »

L'objectif de l'exercice ci-haut [Figure 7] consiste à faciliter l'apprenant, dans un environnement informatique à pouvoir à partir des symboles, comme dans une situation réelle de réaliser le comptage en utilisant les boules qu'il range sur un boulier, en répondant à la consigne vocale et en suivant les indices textuels trois et deux inscrits en dessous de chacun des images enfants.

Message initial : textuel et sonore « *je représente avec les boules, l'addition trois plus quatre* »

Les messages textuels et sonores alternatifs à insérer à la suite des actions interactives après « glisser-déposer » simultanément de « un », « deux », « trois », « quatre » à insérer sur la grille de destination réceptrice des événements en plus des images alternatives représentant les boules déposées.

Message final, textuel et à la fois sonore, qui représente l'encouragement ou la suggestion de répétition en cas de réussite, erreur ou échec aux actions attendues prédéfinies par le concepteur pédagogique.

➤ **Objectif de la situation/activité interactive**

Amener les enfants à interagir dans un environnement interactif où l'apprenant manipule les objets sur l'interface et sait lui-même voir et écouter les rétroactions textuelles et sonores

➤ **Domaine**

L'exercice appartient au domaine mathématique/calcul (voir l'activité numéro 4 de la liste d'activités du Programme National d'Enseignement Maternel de 2021 (EPST, 2021).

➤ **Actions attendues**

L'action attendue est le *glisser-déplacer* des boules (à différentes apparences, tomates, fruits, etc.) du boulier vers les tiges de l'abaque selon une logique prédéfinie de l'algorithme de résolution de problème de comptage ; cette fois dans un environnement Ludo-pédagogique informatisé.

➤ **L'intégration de l'élément sonore et interactif dans l'activité « compte et représenter le nombre sur l'abaque »**

L'objectif visé est la lecture des consignes au lancement de l'exercice ; ensuite à chaque bon appariement des items aux objets ou parties à démonter, la machine tout en émettant la réponse d'une façon audible l'affiche également en écrit. Cela capte l'attention de l'apprenant selon qu'ils trouvent les facilités d'apprentissage avec ce qu'il voit, ce qu'il manipule lui-même ou encore ce qu'il entend.

➤ **Type d'activité choisi de l'exerciseur Jclic**

L'activité *d'association complexe* existante n'a pas à elle seule rendu possible l'implémentation des actions et le feedback attendu pour construire les situations pédagogiques ; ceci nous a conduit à la personnaliser en *activité d'association complexe personnalisée* à travers d'autres outils traitements segmentaires d'image en MS Paint et de son à travers le présent outil «Audioconvert »

Exemple d'un exercice d'association complexe personnalisé

5. Discussion

La construction d'un environnement informatisé interactif et pédagogique exige certaines règles « *d'utilisabilité* » de Barbel (Barbel, 2003) avec comme sous critères « *d'adaptabilité* » (Jean, 2000) ; et de « *guidage* ». Les règles liées à la nature des documents multimédias adaptés à l'âge des apprenants de l'école maternelle.

Pour donner goût et adoucir les connaissances savantes adaptées aux apprenants de cet âge de maternelle qui ne savent pas encore lire (Mermet, 2006), le « son » paraît capital dans les

énoncés d'activités à réaliser des consignes d'exécution des tâches pour faciliter le dialogue et l'interactivité dans l'apprentissage d'activités pluridisciplinaires et celles de la pensée informatique (Reffay, 2021; Tchounikine, 2017 ; Poirson, 2020). Ces dispositions dans cette étude rencontrent les exigences et critères d'évaluation et d'intégration des logiciels pédagogiques en situation classe de Thierry Karsenti, Stéphane crozat, Olivier hü.

Les limites de cet outil sont liées à des petites faiblesses technologiques indépendamment de notre volonté, il s'agit entre autres :

- de la bibliothèque de voix de synthèse *virginie* qui pour certains textes comme la syllabe « pa », l'interpréteur de voix de synthèse lit séparément « p » puis « a ».
- de la limitation de la vitesse de lecture, les seules ponctuations correctes françaises ne suffisent pas ; le concepteur didacticien est obligé de placer dans les textes ; les points virgules et les interjections pour donner une bonne tonalité de lecture sonore.

Exemple « je complète ; et écrit le nombre ! »

Conclusion

Cette étude s'est proposée comme objectif de décrire une démarche de conception et développement d'un outil de conversion des textes en fichier sonore, d'utilisation gratuite, contextualisé et fonctionnement hors connexion. Cette élaboration nous a conduits à faire recours à notre expérience de programmation pour apporter une solution informatique simple adaptée au contexte moins couteux et vite à concevoir. Nous avons ainsi, grâce au langage de programmation C#, mis en place les fonctionnalités majeures à savoir celle de la lecture audible de texte et l'autre de conversion de texte en format audio *.wav. Cet outil aidera les concepteurs d'activités pédagogiques et didacticiens à pouvoir élaborer des documents sonores courts en harmonie avec les situations pédagogiques et séquences d'apprentissages interactives. Pour notre expérience personnelle, il nous a servi énormément pour la conversion de nos consignes, d'énoncées des taches à réaliser, des et autres messages textuels de feedback, en message vocal dans notre projet d'environnement d'apprentissage interactif (AKBAL, 2023) dédié à l'école maternelle. L'obtention du résultat de conversion est rapidement générée, dans les millisecondes prêtes ; accessibles et pourrait être réutilisable à des situations similaires de conception de ressources pédagogiques interactives.

Il souffre de petites failles mais très mineures [comme pour les autres convertisseurs de texte en audio, trouvé sur le site (speechgen.io, s. d.)] à savoir : de la lecture rapide de texte à convertir, sans le strict respect de la ponctuation normale de la grammaire française qui

adoucît l'élan, la citation et l'interrogation. Le contour de cette difficulté amène au concepteur pédagogique à doubler les signes de ponctuation dans les messages de consignes à convertir en élément audio. L'exemple suivant d'un texte court à convertir montre une façon d'introduction des ponctuations nécessaire pour avoir un document audio adapté aux apprenants de l'école maternelle et primaire du Bukavu commune urbaine d'Ibanda « *identifier ; puis cliquer sur les objets ; images trois !* »

A présent cet utilitaire est une production locale, il n'est pas accessible à distance par des utilisateurs d'internet pour un test plus élargi et recevoir des critiques constructives et appréciations du grand public afin de l'améliorer et le rendre plus utile à des utilisations diversifiées. Une plate-forme web permettant le téléchargement par des utilisateurs distants pourrait faire l'objet d'une élaboration dans l'avenir.

Bibliographie

- Bally, K. B., Bapolisi, P. B., Mwisimbwa, D. M., Pascal, B. A., & Ombeni, A. L. (2023). Teaching algorithms and coding in the first year of science in Bukavu: an exploratory study. *International Journal of Innovation Scientific Research and Review*, 5(10), 5253-5260. <https://hal.science/hal-04264925/>
- Barbel, P. (2003). Liens entre utilisabilité et utilité d'un logiciel éducatif en situation d'enseignement. *Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain 2003*, 405-412. <https://edutice.archives-ouvertes.fr/edutice-00000155/>
- Courtois, S., & Priniotakis, T. (1998). L'usage de l'informatique à l'École maternelle : Première étude exploratoire. *Revue de l'EPI (Enseignement Public et Informatique)*, 92, 129-137.
- Crozat, S., Hû, O., & Trigano, P. (1999). EMPI, Un guide logiciel d'aide à l'évaluation du multimédia pédagogique. *AIPU'99*. <https://edutice.archives-ouvertes.fr/edutice-00000400/>
- Crozat, S., Trigano, P., & Hû, O. (1999a). EMPI: Une méthode informatisée pour l'évaluation des didacticiels multimédias. *Revue des Interactions Humaines Médiatisées (RIHM) = Journal of Human Mediated Interactions*, 1(2), 61-87.
- Crozat, S., Trigano, P., & Hû, O. (1999b). Set of criteria for evaluation and design of multimedia applications in instructional context. *MMM'99*. <https://edutice.archives-ouvertes.fr/edutice-00000396/>
- Decerf, P. (1971). BF Skinner, La révolution scientifique de l'enseignement [The Technology of Teaching]. Traduit de l'américain par A. Richelle. *Revue Philosophique de Louvain*, 69(4), 604-604.
- Dessart, J.-P., Foutrier, J.-C., Hussenet, A., & Idier, P. (1971). L'apprentissage. B.-F. Skinner et l'enseignement programmé. *Bulletin de psychologie*, 24(292), 771-798.

Dessus, P., & Marquet, P. (1990). Outils d'évaluation de logiciels éducatifs. *Bulletin de l'EPI (Enseignement Public et Informatique)*, 60, 131-142.

EPST. (2021). *Programme National de l'Enseignement Maternel*. Direction des Programmes Scolaires et Matériel Didactique.

Gaigeot, N. (2013). Muriel Grosbois, Didactique des langues et technologies : De l'EAO aux réseaux sociaux. Paris: Presses de l'Université Paris-Sorbonne, 2012. *Recherche et pratiques pédagogiques en langues de spécialité. Cahiers de l'Aplut*, 32(1), 156-159.

Jean, S. (2000). *Application de recommandations ergonomiques : Spécificités des EIAO dédiés à l'évaluation*. <https://hal.science/hal-01575854/>

Lamérand, R. (1968). Notes bibliographiques sur l'application de l'enseignement programmé à l'apprentissage des langues (1ère partie). *Bulletin CILA (Commission interuniversitaire suisse de linguistique appliquée)*(«Bulletin VALS-ASLA» depuis 1994), 5, 40-59.

Lemercier, C., Tricot, A., Chênerie, I., & Marty, D. (2001). Quels apprentissages sont-ils possibles avec des exercices multimédia en classe? Réflexions théoriques et compte rendu d'une expérience. *Réflexions théoriques et compte rendu d'une expérience*. https://edunum.unige.ch/articles/lemercier_tricot_chenerie_2001_quels_apprentissages_sont-ils_possibles_avec_des_exercices_multimedia_en_classe_reflexions_theoriques_et_compte_rendu_dune_experience.pdf

Loup-Escande, É., Burkhardt, J.-M., & Richir, S. (2013). Anticipating and evaluating the usefulness of emerging technologies in ergonomic design : A review of usefulness in design. *Le travail humain*, 76(1), 27-55.

Marion Dubois. (s. d.). *8 Générateurs de voix gratuits en ligne*. Consulté 13 novembre 2023, à l'adresse <https://filmora.wondershare.fr/audio/free-voice-generator-online.html>

- Mermet, M. (2006). *Informatique et maîtrise de l'oral en maternelle bilingue breton-français : Modèle de l'élève dans le dialogue enfant-ordinateur et ergonomie de la parole en breton*. [PhD Thesis, Université Rennes 2]. <https://theses.hal.science/tel-00199337/>
- AKBAL (2023). <https://www.akbal.site>, Consulté 14 novembre 2023, à l'adresse
- Poirson, B. (2020). *Appuis et obstacles à l'apprentissage de la pensée informatique à l'école primaire* [PhD Thesis, INSPÉ de Franche-Comté (Vesoul); Université de Franche-Comté (UFC)]. <https://univ-fcomte.hal.science/hal-02958874/>
- Priniotakis, T. (1995). Des nouvelles technologies pour l'école maternelle. *Revue de l'EPI (Enseignement Public et Informatique)*, 79, 69-79.
- Reffay, C. (2021). De la pensée informatique à l'apprentissage des langues : Une histoire à construire. *Alsic. Apprentissage des Langues et Systèmes d'Information et de Communication*, 24(2). <https://journals.openedition.org/alsic/5782>
- Schneider, A. (2007). *L'utilisation des logiciels à l'école primaire : Étude exploratoire sur les pratiques genevoises*.
- Skinner, A., Blum, N., & Bourn, D. (2013). Development education and education in international development policy: Raising quality through critical pedagogy and global skills. *International Development Policy/ Revue internationale de politique de développement*, 4.3. <https://journals.openedition.org/poldev/1654>
- Skinner, B. F. (1988). *La révolution scientifique de l'enseignement* (Vol. 27). Editions Mardaga. Consulté le 14 novembre 2023, à l'adresse: <https://books.google.com/books?hl=fr&lr=&id=i8E52SbohCsC&oi=fnd&pg=PT1&dq=apprentissage+programm%C3%A9+de+skinner&ots=gS6izaqLim&sig=1AEjC3MgsE5w-CX2kMdUZNivDvk>
- speechgen.io. (s. d.). *Convertisseur de texte en parole*. <https://speechgen.io/fr/>

Tchounikine, P. (2017). Initier les élèves à la pensée informatique et à la programmation avec Scratch. *Laboratoire d'informatique de Grenoble*. En ligne : [http://ligmembres. imag. fr/tchounikine/PenseeInformatiqueEcole. html](http://ligmembres.imag.fr/tchounikine/PenseeInformatiqueEcole.html).

Thierry Karsenti. (s. d.). *JClic*. Consulté 14 novembre 2023, à l'adresse <https://jclic.fr.softonic.com/>

Vandendorpe, C., & Achim, P. (1984). Le micro-ordinateur au service de l'apprentissage. *Québec français*, 53, 76-81.

Villeneuve, S. P. (2011). *L'évaluation de la compétence professionnelle des futurs maitres du Québec à intégrer les technologies de l'information et des communications (TIC) : Maitrise et usages*. <https://papyrus.bib.umontreal.ca/xmlui/handle/1866/6057>