

# Accessibilité visuelle et éducation inclusive : Etude préliminaire sur la génération de textes alternatifs

Elise Lincker, Elisabeth Olamisan, Theodora Pazakou, Michèle Gouiffès, Camille Guinaudeau, Frédéric Dufaux

## INTRODUCTION

### Accessibilité visuelle

Objectif : répondre aux besoins des personnes aveugles et malvoyantes

Le **texte alternatif** remplace l'image ≠ la **légende** complète l'image



**Caption:** Cavendish bananas are the main commercial banana cultivars sold in the world market.  
**Purpose:** Contextualization  
**Image:** visible  
**Description:** Grocery store photo of several bunches of bananas  
**Purpose:** Replacement  
**Image:** not visible

## 02 ÉVALUATION

### Métrique d'évaluation sans référence

Évaluer la qualité d'un texte alternatif sans dépendre de descriptions de référence, en s'appuyant sur une analyse sémantique, visuelle et contextuelle.

Interprétable • Modulaire • Léger • Adapté aux besoins des personnes déficientes visuelles

$$\text{AltScore} = \lambda_1 \cdot \text{QAV} + \lambda_2 \cdot \text{CD} + \lambda_3 \cdot \text{FCL} + \lambda_4 \cdot \text{IMG} + \lambda_5 \cdot \text{PC} + \lambda_6 \cdot \text{PCC}$$

AltScore combine 6 dimensions indépendantes :

- Qualité d'ancrage visuel (QAV)**  
Les éléments décrits sont-ils visibles dans l'image ? (SAM, SmoIVLM2)
- Cohérence discursive (CD)**  
Les phrases sont-elles connectées logiquement ?
- Fluidité et cohérence linguistique (FCL)**  
Le texte est-il fluide, grammaticalement correct, sans redondance ? (GRUEN)
- Imageabilité (IMG)**  
Le texte évoque-t-il des images mentales concrètes ? (lexiques cognitifs)
- Pertinence contextuelle (PC)**  
Le texte est-il aligné avec le texte qui entoure l'image ? (MiniLM)
- Plausibilité des concepts de sens commun (PCC)**  
Les actions et rôles décrits sont-ils plausibles ? (ConceptNet, LCP)

### Perspectives:

- Validation par des utilisateurs aveugles ou malvoyants
- Analyse de corrélation avec des jugements humains
- Extension au contexte éducatif
- Intégration dans un outil de diagnostic automatique

## 01 GÉNÉRATION AUTOMATIQUE DE TEXTE ALTERNATIF

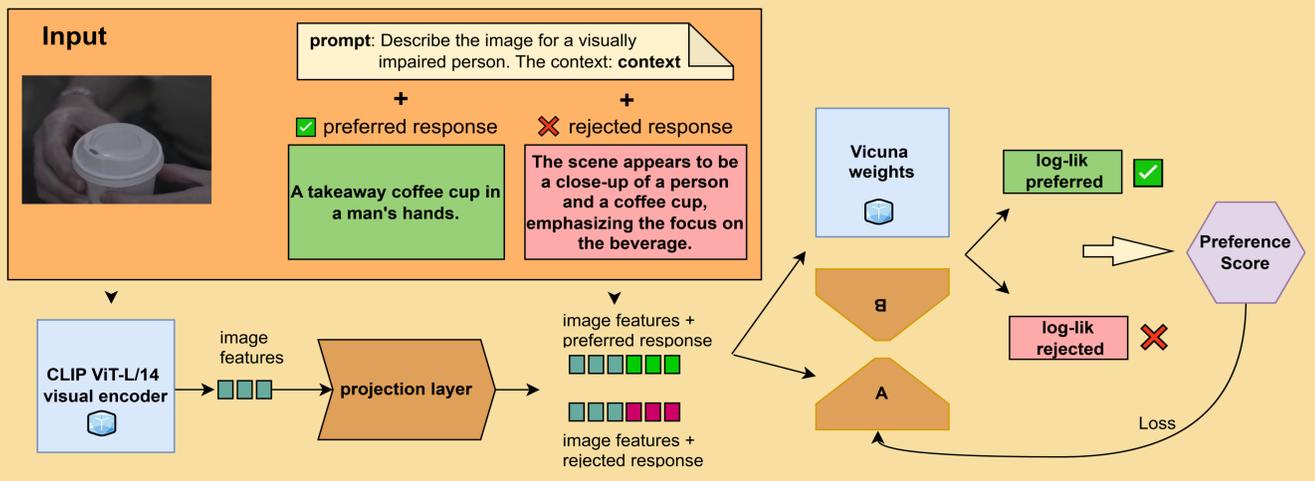
VLMs bruts non adaptés aux besoins en accessibilité. Descriptions :

- spéculatives,
- excessivement longues,
- non alignées avec les préférences des DV.
- Importance du **contexte**



### Nouvel affinage par instruction de LLaVA

- Données : **Concadia, AD2AT**
- Encodeur visuel & LLM figés
- Adaptation à la tâche sans affinage complet : **LoRA & DPO**
- Couche de projection & matrices à faible rang **entraînables**



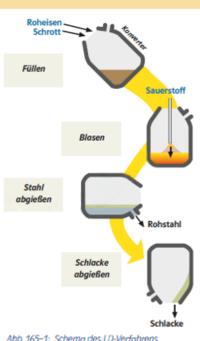
## 03 ALT TEXT ET ILLUSTRATIONS DE MANUELS SCOLAIRES

### Défis des manuels scolaires :

- Rôle de l'illustration** : l'image est-elle indispensable à la compréhension ou réalisation d'une activité, informative, ou purement décorative ?
- Objectif pédagogique** : la tâche est-elle réalisable grâce à une description de l'image et/ou une adaptation de l'énoncé, tout en respectant l'objectif pédagogique ?
- Contenu de la description** : niveau de détail en fonction de la nature et du rôle de l'image ; vocabulaire adapté au niveau scolaire.
- Adaptation manuelle** : un processus long, coûteux et dépendant de l'expertise humaine, difficile à automatiser.

### Exemples d'adaptations de l'association BookAccess

• Schéma essentiel à la compréhension : description complète.



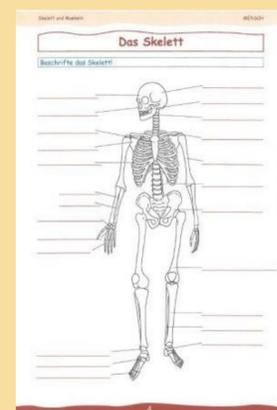
{{Graphic: Fig. 165-1: Diagram of the basic oxygen process: Convert with 2 adjacent openings in different rotated positions  
1. filling - of pig iron and scrap through the large opening (pointing diagonally upwards)  
2. blowing - of oxygen through the large opening (pointing upwards)  
3. tapping steel - pouring out raw steel from the small opening (pointing diagonally downwards)  
4. tapping slag - from the large opening (now pointing downwards)}}}

• L'image ne peut être décrite sans dévoiler la solution. Si possible, un support tactile est proposé.



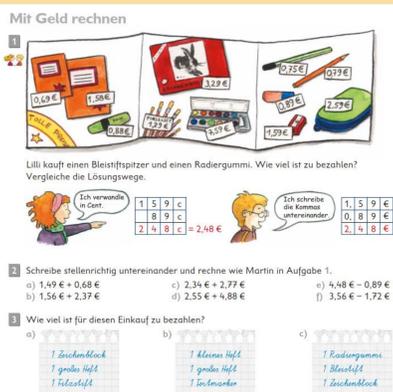
Wie viele Quader siehst du?  
{{Graphic: Geometric figure}}  
{{Task solvable with tactile material}}}

• Schéma à compléter par l'élève : sa description seule n'a pas de sens pour l'élève, la tâche est reformulée.



Which bones belong:  
- to the skull: []  
- to the trunk: []  
- to the limbs: []}

• Activité contenant plusieurs images : texte alternatif clair et concis + adaptation des énoncés.



Prices small notebook: €0.69  
large notebook: €1.58  
... pencil sharpener: €1.59}}

How much must be paid for this purchase?  
a) 1 drawing pad (€3.29), 1 large notebook (€1.58), 1 felt-tip pen (€0.75)