Annexe E

Instruments de l’étude 2, pendant l’usage

Journal de bord, auto-observation guidée, grilles de réaction, traces de la plateforme

Versions de travail des instruments, conformes aux versions administrées sauf mise en forme

Table des matières

Note sur cette annexe....118
D1. Journal de bord hebdomadaire, révision....119
D2. Auto-observation guidée d'une séance....121
D3 et D4. Grilles de réaction, enseignant et élèves, révision....126
D5. Traces de la plateforme, spécification et grille d'analyse....129

Note sur cette annexe

Version de travail de l'instrument, conforme à la version administrée sauf mise en forme.

Cette annexe reproduit les fichiers des instruments tels qu'ils figurent dans le dossier des instruments de la thèse, en entier : lignes d'en-tête et de version, commentaires du concepteur, rubriques de conception et plans de dépouillement compris. Les retouches se limitent à la mise en forme : police Times New Roman, apostrophes typographiques, marges de 2,5 cm, largeur des tableaux ramenée à celle de la page, pagination. Le texte des consignes, des items et des modalités n'a pas été réécrit. Seule exception : l'adresse électronique du chercheur, lorsqu'elle figure dans un instrument, est remplacée par une mention entre crochets.

Lorsqu'un passage décrit une étape prévue par l'instrument qui n'a pas été réalisée, il est suivi d'une note de l'auteur, en italique et entre crochets, distincte du texte de l'instrument, qui renvoie au chapitre où le point est exposé. Ces notes ne font pas partie des instruments.

Les tableaux qui figurent à l'intérieur des instruments sont des pages reproduites : ils ne portent ni légende ni numéro et n'entrent pas dans la numérotation continue des tableaux du manuscrit. Les titres d'instrument et les notices encadrées ont été ajoutés pour l'annexe. Le nom de l'École normale supérieure de Tétouan, établissement du chercheur, est conservé là où il figure.

Pour D1, D3 et D4, le dossier des instruments ne contient que la spécification de révision du 14 septembre 2026, qui donne le libellé et le format de chaque question ; les formulaires en ligne eux-mêmes n'y figurent pas. C'est cette spécification qui est reproduite. D5 n'est pas un questionnaire : c'est la spécification de la journalisation demandée au développement et la grille d'analyse des traces.

D1. Journal de bord hebdomadaire, révision

Notice

Code : D1.

Statut : Version de travail de l’instrument, conforme à la version administrée sauf mise en forme.

Population : l’enseignant participant (ENS01).

Passation : formulaire en ligne, une entrée par semaine de dix à quinze minutes, du 28 septembre au 31 octobre 2026 ; un journal non rempli le dimanche soir déclenchait une relance le lundi, et une seule relance a été nécessaire (chapitre 7, 7.4.4 et 7.8).

Effectif obtenu : cinq entrées (chapitre 9).

Exploitation : chapitre 9.

Version annexée : fichier « D1_Journal-de-bord », reproduit en entier, lignes d’en-tête et commentaires du concepteur compris ; le titre du fichier sert de titre à cette section.

Notes de l’auteur : 1 note de l’auteur, en italique et entre crochets, signale les étapes prévues par l’instrument et non réalisées.

Instrument existant · conversion et recalibrage

Version 1 du 14 septembre 2026

Source : Boite outils - SIC / Phase 2 / 1- Journal De Board de l’enseignant - Phase 2.
Le titre du fichier comporte une coquille, « De Board », à corriger.

Structure retenue · 12 questions, 5 blocs

Bloc 1 · Ce que vous avez fait cette semaine · 4 questions

#	Question	Format
1	Combien de séances avez-vous conduites cette semaine avec ce chapitre ?	nombre
2	Dans combien d’entre elles avez-vous ouvert le dispositif ?	nombre
3	Au total, combien de temps le dispositif a-t-il été ouvert cette semaine ?	minutes, estimation
4	Quelles fonctionnalités avez-vous utilisées cette semaine ?	liste à cocher, identique à celle de D2

Si la réponse à la question 2 est zéro, le formulaire bascule sur une question unique : « qu’est-ce qui vous en a empêché ? », puis se termine. **Une semaine sans usage est une donnée, pas un manquement**, et le formulaire doit le dire explicitement à l’enseignant.

Bloc 2 · Ce qui a marché · 2 questions

#	Question	Format
5	Qu’est-ce qui a bien fonctionné cette semaine ?	texte, 3 lignes
6	Y a-t-il eu un moment où le dispositif a rendu possible quelque chose que vous ne faites pas d’habitude ?	texte, 3 lignes

Bloc 3 · Ce qui a résisté · 3 questions

#	Question	Format
7	Qu’est-ce qui n’a pas fonctionné ?	texte, 3 lignes
8	Avez-vous rencontré un incident technique ?	oui, non, et durée perdue
9	Avez-vous dû renoncer à quelque chose que vous aviez prévu ?	texte, 2 lignes

Bloc 4 · Ce que vous avez inventé · 2 questions

#	Question	Format
10	Avez-vous fait quelque chose avec le dispositif qui n’était pas prévu ?	oui, non, et description
11	Avez-vous complété le dispositif par autre chose ?	oui, non, et quoi

Bloc décisif. Il est la seule mesure hebdomadaire du détournement, et il permet de suivre son apparition dans le temps. L’hypothèse est que ce bloc est vide en semaine 1 et se remplit ensuite. Sa trajectoire est un résultat.

Bloc 5 · Une phrase · 1 question

#	Question	Format
12	En une phrase, comment résumeriez-vous cette semaine ?	texte, 1 ligne

Cette question sert à l’analyse thématique : cinq phrases par enseignant, quatorze enseignants, soixante-dix phrases qui donnent la trajectoire du panel en une seule série.

[Note de l’auteur : prévu dans l’instrument, non réalisé ; l’étude 2 porte sur un seul enseignant et ses deux classes, sans panel ; voir chapitre 6, section 6.4.3.]

D2. Auto-observation guidée d’une séance

Notice

Code : D2.

Statut : Version de travail de l’instrument, conforme à la version administrée sauf mise en forme.

Population : l’enseignant participant (ENS01), après deux séances qu’il a choisies.

Passation : formulaire rempli dans les deux heures suivant la séance, aux semaines 1 et 4 de l’usage (chapitre 7, 7.4.4 et 7.8).

Effectif obtenu : deux auto-observations (chapitre 9).

Exploitation : chapitre 9.

Version annexée : fichier « D2_Auto-observation-guidee_v2 », reproduit en entier, lignes d’en-tête et commentaires du concepteur compris ; le titre du fichier sert de titre à cette section.

remplace l’observation en classe, écartée du devis

Version 2 du 9 novembre 2026 · niveau 3AC seul

Le principe de construction, à ne pas perdre de vue

> Demander « comment la séance s’est-elle passée » produit une appréciation.
>
> Demander « combien de temps les élèves ont-ils manipulé le dispositif eux-mêmes » produit une donnée.

Toutes les questions de cet instrument sont construites sur le second modèle. **Aucune question n’appelle un jugement.** Un seul espace, en fin de grille, recueille l’appréciation de l’enseignant, et il est explicitement séparé du reste.

Consigne à l’enseignant

Auto-observation d’une séance

> Ce formulaire ne vous demande pas comment la séance s’est passée. Il vous demande **ce qui s’est passé**.
>
> Répondez avec des faits, des durées et des nombres, aussi précisément que votre souvenir le permet. Une estimation est acceptable : écrivez « environ 10 minutes », pas « un certain temps ».
>
> Il n’y a **aucune bonne réponse**. Une séance où le dispositif a été peu utilisé est une donnée aussi utile qu’une séance où il a été très utilisé. Une séance qui s’est mal passée est une donnée précieuse.
>
> Remplissez dans les deux heures qui suivent la séance. Comptez un quart d’heure.

Partie 1. Identification de la séance

Champ	Format
Code enseignant	
Numéro de l’auto-observation	☐ 1re ☐ 2e
Date de la séance	
Semaine d’usage	☐ S1 ☐ S2 ☐ S3 ☐ S4 ☐ S5
Niveau	☐ 3AC
Chapitre et partie travaillés	
Durée de la séance	_____ minutes
Effectif présent	_____ élèves
Lieu	☐ Salle de classe ordinaire ☐ Salle multimédia ☐ Laboratoire ☐ Autre : _____
Équipement effectivement disponible ce jour	☐ Vidéoprojecteur ☐ Ordinateur enseignant ☐ Tablettes, nombre : ___ ☐ Téléphones des élèves ☐ Connexion Internet ☐ Aucun
La connexion a-t-elle fonctionné toute la séance	☐ Oui ☐ Non, interruptions : ___ minutes environ ☐ Séance conduite hors ligne

Partie 2. Ce qui s’est passé, minute par minute

2.1 Découpage de la séance

Découpez votre séance en moments. Pour chacun, indiquez sa durée approximative et ce que faisaient les élèves. Cinq lignes suffisent le plus souvent.

Moment	Durée	Ce que faisait l’enseignant	Ce que faisaient les élèves	Le dispositif était-il ouvert
1	___ min			☐ oui ☐ non
2	___ min			☐ oui ☐ non
3	___ min			☐ oui ☐ non
4	___ min			☐ oui ☐ non
5	___ min			☐ oui ☐ non

2.2 Temps d’usage, en minutes

Question	Réponse
Durée totale pendant laquelle le dispositif était ouvert	_____ min
Durée pendant laquelle vous manipuliez le dispositif, les élèves regardant	_____ min
Durée pendant laquelle les élèves manipulaient eux-mêmes le dispositif	_____ min
Durée pendant laquelle le dispositif était projeté sans être manipulé	_____ min
Durée pendant laquelle vous avez travaillé sans le dispositif	_____ min

Ces cinq durées sont l’indicateur central de l’instrument. Le rapport entre la troisième et la première ligne mesure la dévolution du dispositif aux élèves. C’est exactement ce que le cas français du chapitre 2 mesurait à douze pour cent.

2.3 Ce qui a été utilisé

Cochez ce que vous avez effectivement ouvert pendant cette séance, et rien d'autre.

Fonctionnalité	Utilisée	Par qui	Combien de fois
Texte du cours	☐	☐ moi ☐ élèves ☐ les deux	
Documents et schémas	☐	☐ moi ☐ élèves ☐ les deux	
Animation ou vidéo	☐	☐ moi ☐ élèves ☐ les deux	
Simulation ou modèle interactif	☐	☐ moi ☐ élèves ☐ les deux	
Exercice autocorrectif	☐	☐ moi ☐ élèves ☐ les deux	
Jeu sérieux	☐	☐ moi ☐ élèves ☐ les deux	
Évaluation intégrée	☐	☐ moi ☐ élèves ☐ les deux	
Annotation ou personnalisation	☐	☐ moi ☐ élèves ☐ les deux	
Tableau de bord de suivi	☐	☐ moi ☐ élèves ☐ les deux	
Glossaire ou recherche	☐	☐ moi ☐ élèves ☐ les deux	

Y a-t-il une fonctionnalité que vous aviez prévu d'utiliser et que vous n'avez pas utilisée ?

☐ Non ☐ Oui, laquelle et pourquoi : _____

Partie 3. Ce qui a été modifié par rapport à l'habitude et au prévu

3.1 Écart au prévu

Question	Réponse
Aviez-vous préparé cette séance autrement que vous ne l'avez conduite	☐ Non ☐ Oui
Si oui, qu'avez-vous changé, et à quel moment de la séance	
Qu'est-ce qui a provoqué ce changement	

3.2 Écart à votre manière habituelle

Cette même partie du programme, vous l'avez déjà enseignée sans le dispositif.

Question	Réponse
Qu'avez-vous fait cette fois que vous ne faites pas d'habitude	
Qu'avez-vous cessé de faire, que vous faites d'habitude	
Combien de temps cette partie vous prend-elle d'habitude, et combien cette fois	d'habitude ___ min, cette fois ___ min

3.3 Détournements et contournements

Avez-vous utilisé le dispositif d'une manière qui n'était pas celle prévue, ou contourné une de ses limites ?

Question	Réponse
Avez-vous utilisé une fonctionnalité pour autre chose que ce à quoi elle semblait destinée	☐ Non ☐ Oui, décrire :
Avez-vous complété le dispositif par un support extérieur	☐ Non ☐ Oui, lequel et pourquoi :
Avez-vous sauté une partie du dispositif	☐ Non ☐ Oui, laquelle et pourquoi :

Question	Réponse
Avez-vous dû improviser une solution devant un problème technique	☐ Non ☐ Oui, décrire :

Partie 4. Ce qui s’est passé du côté des élèves

Toujours des faits, pas des impressions.

Question	Réponse
Combien d’élèves ont manipulé le dispositif eux-mêmes	_____ sur _____ présents
Combien d’élèves vous ont posé une question sur le contenu scientifique	_____
Combien d’élèves vous ont posé une question sur le fonctionnement du dispositif	_____
Combien de fois avez-vous dû intervenir pour un problème technique	_____
Y a-t-il eu un moment où plusieurs élèves parlaient du contenu entre eux	☐ Non ☐ Oui, à quel moment et combien de temps :
Un élève a-t-il montré quelque chose du dispositif à un autre	☐ Non ☐ Oui, combien de fois environ :
Un élève habituellement en retrait s’est-il manifesté	☐ Non ☐ Oui, décrire ce qu’il a fait, sans le nommer :
Y a-t-il eu un incident de discipline lié au dispositif	☐ Non ☐ Oui, décrire :

Partie 5. Incidents

Type d’incident	Survenu	Durée perdue	Ce que vous avez fait
Panne de connexion	☐	___ min	
Problème d’affichage ou de lecture	☐	___ min	
Contenu introuvable dans le dispositif	☐	___ min	
Matériel indisponible ou en panne	☐	___ min	
Autre : _____	☐	___ min	

Y a-t-il eu un moment où vous avez envisagé d’abandonner le dispositif pour cette séance ?

☐ Non ☐ Oui, à quel moment et pourquoi : _____

Partie 6. Un seul espace d’appréciation

Les cinq parties précédentes vous demandaient des faits. Celle-ci, et elle seule, vous demande votre avis.

En trois lignes au plus : qu’est-ce qui, dans cette séance, a été rendu possible par le dispositif et ne l’aurait pas été sans lui ?

_____

En trois lignes au plus : qu’est-ce qui, dans cette séance, a été rendu plus difficile par le dispositif ?

_____

Comparaison entre la première et la seconde auto-observation

Le déplacement entre les deux passations est calculé sur cinq indicateurs :

part du temps où les élèves manipulent eux-mêmes ;

nombre de fonctionnalités distinctes utilisées ;

nombre de questions portant sur le fonctionnement, attendu en baisse ;

présence de détournements, attendue en hausse ;

durée perdue en incidents, attendue en baisse.

Ce déplacement est la seule mesure processuelle dont dispose l'étude 2 du côté de l'enseignant. Le journal hebdomadaire la complète, mais sur un registre rétrospectif et moins précis.

Limites, à reprendre au chapitre 14 ***[Note de l'auteur : numérotation antérieure ; chapitre 11 dans le présent manuscrit.]***

C'est un compte rendu, pas une observation. Les durées sont estimées de mémoire et par une personne occupée à enseigner.

Le biais de désirabilité n'est pas éliminé. L'enseignant sait ce que la recherche cherche. La formulation factuelle le réduit, elle ne le supprime pas.

Le choix des séances appartient à l'enseignant, qui peut choisir celles qui se sont bien passées. La contrainte d'une séance précoce et d'une séance tardive limite ce biais sans le lever.

Rien ne renseigne la circulation de la parole ni les interactions fines, que seule une observation directe ou un enregistrement permettrait de saisir.

D3 et D4. Grilles de réaction, enseignant et élèves, révision

Notice

Code : D3 et D4.

Statut : Version de travail de l'instrument, conforme à la version administrée sauf mise en forme.

Population : D3 : l'enseignant participant (ENS01) ; D4 : les élèves de la classe utilisatrice (3AC-3).

Passation : immédiatement après la séance, cinq minutes au plus, aux semaines 1, 3 et 5, la troisième étant la semaine de la panne (chapitre 7, 7.4.5 ; chapitre 9).

Effectif obtenu : D3 : trois entrées ; D4 : 99 réponses de 35 élèves (chapitre 9).

Exploitation : chapitre 9.

Version annexée : fichier « D3-D4_Grilles-de-reaction », reproduit en entier, lignes d'en-tête et commentaires du concepteur compris ; le titre du fichier sert de titre à cette section.

Instruments existants · recalibrage en durée

Version 1 du 14 septembre 2026

Source : Boite outils - SIC / Phase 2 / 3- GRILLE DE RÉACTION (enseignant:eleves) - Phase 2.

Le fichier contient **les deux versions**, enseignant et élèves, et compte 18 entrées au total.

Fonction propre de cet instrument

C'est le seul instrument qui recueille une réaction **à chaud**. Sa valeur ne tient pas à sa richesse mais à trois propriétés :

L'immédiateté. Ce qui est dit dix minutes après une séance n'est pas ce qui est dit trois semaines plus tard.

La répétition à trois moments identiques. C'est ce qui permet de suivre un déplacement plutôt que de figer une opinion.

La brièveté. Une grille longue ne sera pas administrée trois fois.

Toute tentation d'enrichir cet instrument doit être écartée. Ce qu'il perd en richesse, il le gagne en taux de retour.

D3 · Grille de réaction, enseignant

Structure retenue · 6 questions · 3 minutes

#	Question	Format
1	Date et numéro de séance	
2	Quelle fonctionnalité vous a été la plus utile aujourd’hui ?	liste, choix unique
3	Qu’est-ce qui vous a gêné aujourd’hui ?	liste courte plus « autre », choix unique
4	À la fin de cette séance, avez-vous envie de réutiliser le dispositif à la prochaine ?	échelle 1 à 5
5	Cette séance, comparée à la même sans le dispositif, a été	plus facile, pareille, plus difficile
6	Une phrase, si vous le souhaitez	texte libre, facultatif

La question 4 est l’item central. Répétée aux semaines 1, 3 et 5, elle donne une **courbe d’intention de réutilisation** qui est, avec le journal, la seule mesure processuelle de l’adhésion.

La question 5 est celle que le dispositif n’a nulle part ailleurs. Elle compare la séance à son alternative, ce qu’aucun autre instrument ne demande.

D4 · Grille de réaction, élèves

Structure retenue · 5 questions · 2 minutes

#	Question	Format
1	Aujourd’hui, le manuel numérique t’a aidé à comprendre	pas du tout, un peu, moyennement, beaucoup
2	Aujourd’hui, tu as trouvé le manuel numérique facile à utiliser	même échelle
3	Qu’est-ce que tu as préféré aujourd’hui ?	liste courte, choix unique
4	Y a-t-il eu un moment où tu étais perdu ?	oui, non, et si oui, quand en deux mots
5	Tu aimerais le réutiliser à la prochaine séance	oui, ça m’est égal, non

La question 4 est celle qui manque partout ailleurs. Elle donne un indice de charge cognitive au moment où il se produit, et non reconstruit trois semaines plus tard.

Modalités communes

> **La règle d’identité des questions entre les trois passations est absolue.** Modifier une question entre deux passations détruit la comparaison, qui est l’unique raison d’administrer cette grille trois fois.

Le croisement le plus intéressant

Comparer la **courbe enseignant, D3 question 4**, et la **courbe élèves, D4 question 5**, sur les trois mêmes moments.

Une divergence entre les deux, par exemple un enseignant dont l’adhésion monte pendant que celle de ses élèves descend, est un résultat que rien d’autre dans le dispositif ne permettrait de voir.

D5. Traces de la plateforme, spécification et grille d’analyse

Notice

Code : D5.

Nature : spécification technique, non présentée aux participants. Pendant l’étude 2, les comptes étaient ouverts par un code de classe et un code personnel, sans aucun nom : les traces relèvent d’un pseudonymat (chapitre 7, 7.4.5).

Données obtenues : export du journal de la plateforme du 17 septembre au 5 novembre 2026 : 36 comptes d’élèves, dix tables (chapitre 9).

Exploitation : chapitre 9.

Version annexée : fichier « D5_Traces-plateforme_specification », reproduit en entier, lignes d’en-tête et commentaires du concepteur compris ; le titre du fichier sert de titre à cette section.

Notes de l’auteur : 1 note de l’auteur, en italique et entre crochets, signale les étapes prévues par l’instrument et non réalisées.

Instrument existant partiellement · spécification technique à arrêter avant le développement

Version 1 du 14 septembre 2026

> Source de la grille : Boite outils - SIC / Phase 2 / 4- Grille d’analyse de contenu - Phase 2, 20 rubriques.
>
> La **spécification de journalisation** n’existe pas et doit être produite.

L’urgence propre à cet instrument

> **Ce que la plateforme ne journalise pas est définitivement perdu.**

Cette phrase n’est pas une formule. Toutes les autres données de l’étude 2 sont **déclaratives** : questionnaires, journal, auto-observation, grilles de réaction, entretiens. Les traces sont **la seule source non déclarative** du dispositif, et le chapitre 7 en fait le contrepoint indispensable de tout ce qui est déclaré.

Si la journalisation n’est pas en place au moment du gel de la version utilisée en expérimentation, l’étude 2 devient entièrement déclarative, et l’hypothèse H2 perd son seul point d’appui indépendant.

Cette spécification doit donc être traitée avec le développement, et avant le gel. C’est le seul instrument du dossier dont la date limite n’est pas le 18 octobre mais celle du gel de la plateforme.

1. Spécification de journalisation

Événement	Champs obligatoires
Connexion	identifiant, horodatage d'entrée, horodatage de sortie, type d'appareil, mode en ligne ou hors ligne
Ouverture de contenu	identifiant, horodatage, code du contenu, durée d'affichage
Lancement d'une ressource	identifiant, horodatage, type et code de la ressource, durée, achèvement oui ou non
Exercice	identifiant, horodatage, code, réponse donnée, correction, nombre de tentatives
Annotation	identifiant, horodatage, code du contenu, type d'annotation, **jamais le contenu textuel**
Navigation	identifiant, séquence horodatée des codes de contenu
Incident technique	identifiant, horodatage, type d'erreur

Règles de conception, non négociables

#	Règle	Motif
1	Aucun champ nominatif, l'identifiant est technique et aléatoire	Engagement pris dans la charte G5
2	Le contenu textuel des annotations n'est pas journalisé, seule leur existence l'est	Une annotation est une production personnelle
3	Horodatage en temps local, avec le fuseau consigné	Sans quoi les durées de séance sont ininterprétables
4	Export en CSV sans traitement manuel	Un export qui suppose une manipulation ne sera pas fait à temps
5	Le mode hors ligne journalise localement et synchronise à la reconnexion, **sans perte d'horodatage d'origine**	Le dispositif est conçu pour fonctionner hors ligne. Si les traces hors ligne sont perdues, ce sont précisément les usages en contexte contraint qui disparaissent
6	Une fonction de **suppression par identifiant** existe et est testée avant le terrain	La charte G5 annonce ce droit aux participants. Un droit annoncé et non implémenté serait un manquement
7	Distinction entre compte enseignant et compte élève dans le journal	Sans quoi aucune analyse séparée n'est possible
8	Rattachement de chaque compte élève à un code de classe	Permet l'agrégation par classe sans identifier l'élève

> **Point à vérifier explicitement avec le développement** : la règle 5. Le mode hors ligne est une caractéristique de conception du dispositif, justifiée au chapitre 1 par les 35,3 points d'écart urbain-rural sur l'équipement. Il serait paradoxal que les usages hors ligne soient les seuls à ne pas être mesurés.

2. Grille d'analyse des traces

La grille existante compte vingt rubriques. Elle est conservée et réorganisée selon les quatre questions auxquelles les traces peuvent répondre.

Question 1 · Quelle intensité d’usage

Indicateur	Calcul	Unité
Nombre de sessions	comptage	par semaine, par compte
Durée moyenne de session	moyenne	minutes
Durée totale d’usage	somme	minutes par semaine
Régularité	écart-type des intervalles entre sessions	jours
Part de l’usage hors des heures de cours	sessions hors plage scolaire / total	%

Question 2 · Quelle étendue d’usage

Indicateur	Calcul
Nombre de contenus distincts ouverts	comptage
Nombre de types de ressources distincts mobilisés	comptage
Taux de couverture du chapitre	contenus ouverts / contenus disponibles
Fonctionnalités jamais utilisées	liste

> Le dernier indicateur est destiné à la révision du dispositif : une fonctionnalité que personne n’ouvre est une fonctionnalité à revoir ou à supprimer.

Question 3 · Quelle profondeur d’usage

Indicateur	Calcul
Taux d’achèvement des ressources lancées	achevées / lancées
Nombre d’exercices tentés	comptage
Nombre de tentatives par exercice	moyenne
Nombre d’annotations produites	comptage
Part des contenus ouverts moins de 30 secondes	indicateur de survol

Question 4 · Quels parcours

Indicateur	Traitement
Séquences de navigation les plus fréquentes	analyse de séquences
Écart au parcours prescrit par le dispositif	distance de séquence
Retours en arrière	comptage
Points d’abandon de session	fréquence par code de contenu

3. Précaution interprétative, à rappeler dans chaque analyse

> **Une trace atteste d’un accès, non d’un usage pédagogique.**
>
> Un chapitre consulté pendant douze minutes peut avoir été travaillé avec la classe ou laissé ouvert pendant qu’on faisait autre chose.

Les traces **établissent des bornes, elles n’établissent pas des faits d’usage**. Elles ne prennent leur sens que croisées avec le journal D1 et l’auto-observation D2.

Les trois croisements prévus

Croisement	Ce qu'il établit
Durée journalisée contre durée déclarée en D2, question 2.2	**Écart entre l'usage déclaré et l'usage enregistré**. Cet écart est un résultat, dans les deux sens
Fonctionnalités journalisées contre fonctionnalités déclarées en E1, item A4	Fiabilité de la déclaration rétrospective
Comptes élèves actifs contre effectif de la classe	**Part des élèves réellement touchés**, que rien d'autre ne mesure

Le troisième croisement est le plus important pour le chapitre 14 *[Note de l'auteur : numérotation antérieure ; chapitre 11 dans le présent manuscrit.]*. Il répond à la question que le jury posera : combien d'élèves ce dispositif a-t-il réellement atteints ?

4. Ce qui reste hors de portée des traces

Non mesurable par les traces	Pourquoi
Ce que l'élève a compris	Une trace n'est pas un apprentissage. C'est l'objet des tests C3 et C4
Ce que l'enseignant a dit pendant l'affichage	Aucune trace ne capte la parole
L'usage collectif projeté	Un seul compte connecté peut correspondre à trente élèves qui regardent
L'usage sur un appareil partagé	Une session peut être le fait de plusieurs personnes

[Note de l'auteur : prévu dans l'instrument, non réalisé ; le test C4 n'a pas été administré ; voir chapitre 7, section 7.4.2.]

Le troisième point est structurant. Le mode d'usage le plus probable au Maroc, d'après le chapitre 1 et le cas français du chapitre 2, est la **projection collective**. Dans ce mode, les traces du compte enseignant représentent l'activité de toute la classe, et les comptes élèves restent inactifs. Une lecture naïve des traces conclurait à un usage élève nul. Le croisement avec D2, partie 2.2, est ce qui évite cette erreur.

Opérations à conduire, et leur ordre

#	Opération	Délai
1	**Transmettre la spécification de journalisation au développement**	**immédiat**
2	Faire confirmer la faisabilité de chaque champ, en particulier la règle 5 sur le hors ligne	1 semaine
3	Implémenter et **tester l'export CSV sur des données fictives**	avant le gel
4	Tester la fonction de suppression par identifiant	avant le gel
5	Réorganiser la grille d'analyse existante selon les quatre questions	octobre
6	Préparer les scripts d'agrégation, pour que l'analyse ne dépende pas d'un traitement manuel	novembre