

RAPPORT D'ÉTAT DES LIEUX

ETAT DE LIEUX D'UN OUVRAGE EXISTANT - SAE 1.06

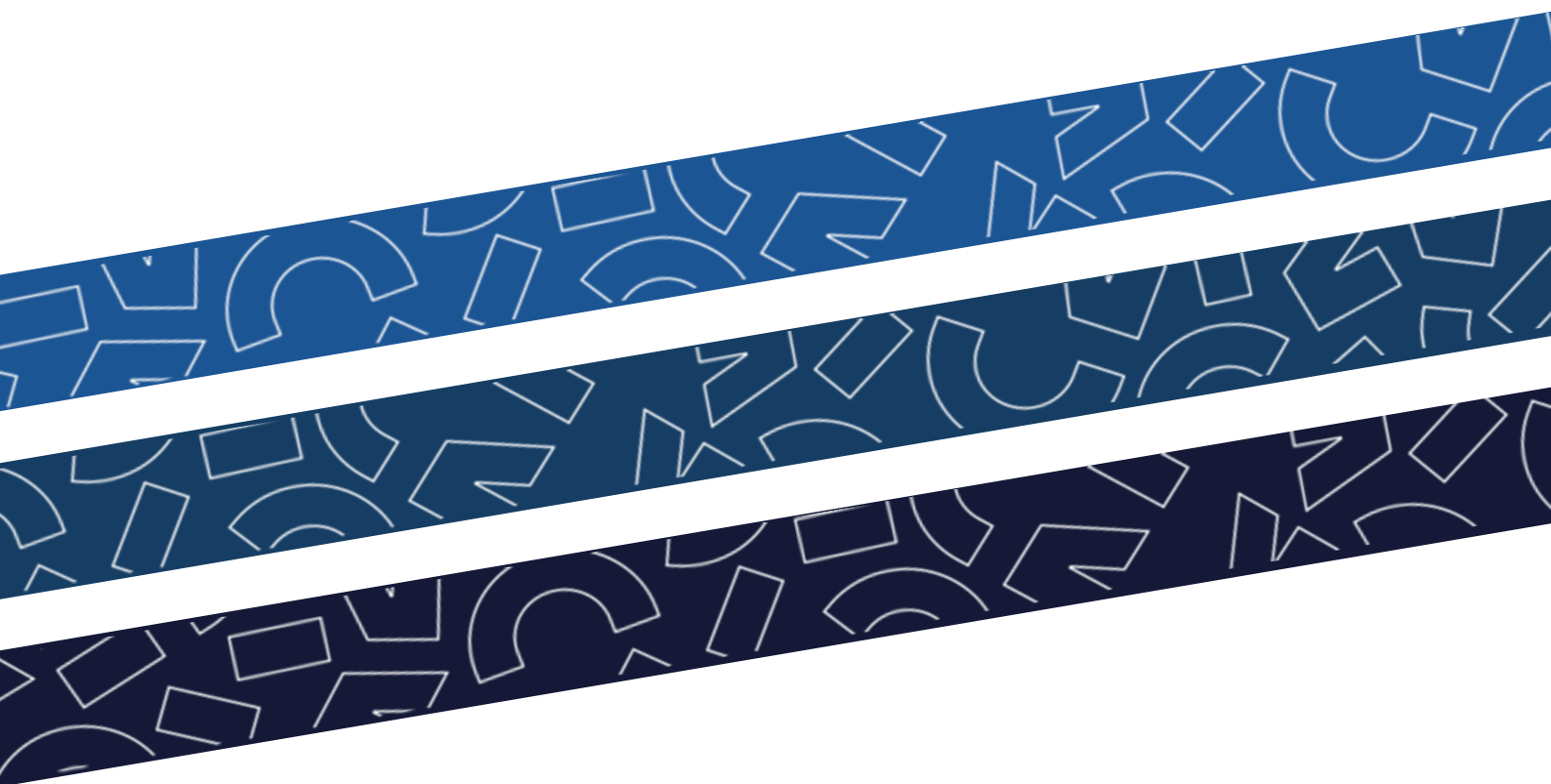


Table des matières

1. Introduction.....	4
1.1 Mission	4
1.2 Contenu du rapport.....	4
2. Présentation de l'IUT et du bâtiment	5
2.1 Localisation de l'IUT.....	5
2.2 Informations sur le bâtiment.....	5
2.3 Présentation de la salle étudiée	6
3. Présentation de la salle	7
3.1 Localisation et usage	7
3.2 Dimensions et orientation	7
3.3 Description des ouvrages et des matériaux	7
3.4 Équipements fixes	7
3.5 Mobilier.....	8
4. Tableau des états des ouvrages structuré.....	9
5. Rapport photographique.....	11
5.1 Structure et surfaces.....	11
5.2 Menuiseries et ouvertures	12
5.3 Équipements fixes	13
5.4 Mobilier.....	14
5.5 Analyse et synthèse des observations	15
6. Audit confort.....	16
6.1 Confort hygrothermique	16
Confort thermique	16
Confort hygrothermique	17
Conclusion	18
6.2 Confort visuel	19
Normes applicables.....	19
Mode opératoire	19
Résultats.....	19
Conclusion	19
6.3 Confort acoustique	20
Normes applicables.....	20
Mode opératoire	20
Résultats.....	20
Exploitation	21

Conclusion	21
6.4 Qualité de l'air intérieur (QAI)	22
Normes applicables.....	22
Mode opératoire	22
Résultats.....	22
Conclusion	23
Conclusion finale	24
État général de la salle	24
Points conformes.....	24
Points à améliorer	24
Recommandations	25
Conclusion générale	25

1. Introduction

1.1 Mission

Dans le cadre de l'amélioration des conditions de confort des salles de travaux dirigés (TD) à l'Université de Nantes, notre équipe de maîtrise d'œuvre a été mandatée pour réaliser un état des lieux détaillé d'une salle du bâtiment B. Cet état des lieux servira de base à la préparation et à la planification des travaux à venir.

La mission se divise en plusieurs étapes complémentaires :

1. **Relevé et analyse de l'existant** : Mesurer les dimensions et recenser les matériaux et équipements présents dans la salle.
2. **Production de plans** : Élaborer un dossier technique comprenant une vue en plan et des coupes.
3. **Audit de confort** : Réaliser des mesures acoustiques, thermiques, visuelles et de qualité de l'air intérieur (QAI) pour vérifier la conformité de la salle avec les normes en vigueur.
4. **Rapport photographique** : Documenter l'état des ouvrages à travers des photos légendées.
5. **Synthèse et recommandations** : Présenter l'état global de la salle et proposer des améliorations.

1.2 Contenu du rapport

Ce rapport structuré de type professionnel est organisé comme suit :

- **Introduction** : Présentation de la mission et des objectifs.
- **Présentation du bâtiment et de la salle** : Description de l'IUT et des caractéristiques principales de la salle étudiée.
- **État des ouvrages** : Tableau détaillant l'état des surfaces, des équipements et des matériaux.
- **Rapport photographique** : Série de photographies légendées illustrant les observations relevées.
- **Audit de confort** : Analyse des quatre types de confort (thermique, visuel, acoustique, QAI) en comparant les mesures aux normes.
- **Conclusion** : Évaluation globale de la salle et propositions d'amélioration.

Ce rapport a pour vocation d'être une ressource claire et exploitable pour la planification des travaux, conformément aux exigences de l'Université de Nantes et aux standards techniques en vigueur.

2. Présentation de l'IUT et du bâtiment

2.1 Localisation de l'IUT

L'Institut Universitaire de Technologie (IUT) de Saint-Nazaire est situé au :
58 Rue Michel-Ange, 44600 Saint-Nazaire.

L'IUT est implanté dans le quartier universitaire de la ville, bénéficiant d'un accès facile par les transports en commun et à proximité des principales infrastructures urbaines. Il s'agit d'un Établissement Recevant du Public (ERP), destiné à l'enseignement supérieur.

Plans de localisation :



Figure 1 : Localisation de l'IUT dans Saint-Nazaire

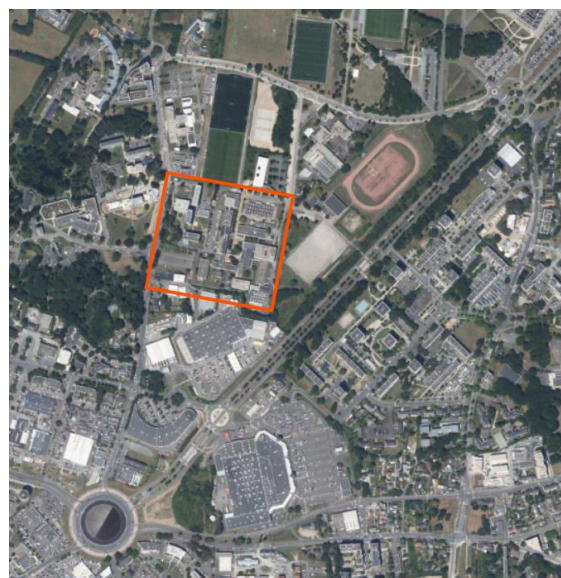


Figure 2 : Localisation de l'IUT dans le quartier universitaire.

2.2 Informations sur le bâtiment

Le bâtiment étudié est l'un des principaux bâtiments du département Génie Civil de l'IUT, conçu pour répondre aux besoins spécifiques des travaux dirigés et pratiques des étudiants.

- **Année de construction :** 1972.
- **Nombre d'étages :** 1 étages, dont un rez-de-chaussée et un étage supérieur.
- **Type de bâtiment :** Établissement Recevant du Public (ERP), avec des salles adaptées à des usages pédagogiques.
- **Infrastructure :** Doté de plusieurs salles équipées pour les enseignements théoriques et pratiques en génie civil.

Plan de localisation :



Figure 3 : Localisation du bâtiment B dans le campus Heinlex.

2.3 Présentation de la salle étudiée

La salle étudiée dans le cadre de cette mission se situe au **re de chaussée du bâtiment B**. Ses principales caractéristiques sont les suivantes :

- **Numéro de la salle :** 1.B 035.
- **Type d'usage :** Salle de travaux dirigés.
- **Capacité d'accueil :** 30 places assises.
- **Matériaux et équipements principaux :**
 - Revêtements des murs : toile de verre peinte en surface.
 - Sol : lino.
 - Menuiseries : fenêtres oscillo-battantes en PVC avec double vitrage.

Figure 3 : Plan de situation du bâtiment.

Cette salle constitue un espace essentiel pour les travaux dirigés, nécessitant un diagnostic précis afin de garantir un environnement propice à l'apprentissage et conforme aux normes réglementaires.

3. Présentation de la salle

3.1 Localisation et usage

La salle étudiée, identifiée sous le numéro **1B035**, est située au **RDC** du bâtiment **B** du département Génie Civil de l'IUT de Saint-Nazaire. Elle est utilisée comme **salle de travaux dirigés** (TD) et peut accueillir jusqu'à **29 personnes** dans des conditions optimales.

3.2 Dimensions et orientation

- **Superficie totale** : 50 m² environ.
- **Volume intérieur** : 132,2 m³, calculé sur la base des dimensions relevées.
- **Orientation** : La salle est orientée plein sud (180°), ce qui lui permet de bénéficier d'un excellent apport de lumière naturelle tout au long de la journée.

3.3 Description des ouvrages et des matériaux

La salle 1B035 est composée de plusieurs éléments structuraux et d'équipements essentiels. Chaque composant a été relevé et décrit comme suit :

Élément	Description
Murs	4 murs : 1 mur porteur, 1 mur de refend, et 2 cloisons de distribution. Revêtement : toile de verre peinte gris blanc.
Plafond	Plafond avec faux plafond en dalles modulaires.
Sol	Revêtement en lino, bien entretenu et en bon état.
Menuiseries intérieures	2 porte simple (88 x 206 cm) avec ventilation et 1 porte simple (98 x 206 cm) en lien avec une deuxième salle (multimédia).
Menuiseries extérieures	4 Fenêtres oscillo-battantes en PVC, équipées de double vitrage et trous d'aération.
Vitrages	Double vitrage récent, garantissant une bonne isolation thermique et acoustique.
Volets	4 volets roulants manuels en PVC.

3.4 Équipements fixes

Les équipements fixes installés dans la salle sont en bon état général et adaptés à son usage pédagogique :

- **Chauffage** : 2 radiateurs en acier (45 x 165 x 10 cm), fonctionnels mais anciens.
- **Ventilation** : 2 bouches de ventilation simple flux en PVC, bien entretenues et non obstruées.

- **Éclairage** : 9 plafonniers 16 LEDs carrés réglables (57,5 x 57,5 cm), récents et fonctionnels.
- **Connectiques et prises** :
 - 28 prises électriques disposées sur des goulottes murales.
 - Connecteurs HDMI, VGA et RJ45 à proximité du poste enseignant.

3.5 Mobilier

La salle est équipée de mobilier standard adapté à son usage :

- 28 tables simples (50 x 70 x 75 cm) et 2 tables doubles.
- 28 chaises en bon état.
- 1 tableau mural (480 x 130 cm).
- 1 toile blanche de projection déroulable pour le vidéoprojecteur.
- 1 vidéoprojecteur récent et opérationnel.

4. Tableau des états des ouvrages structuré

Le tableau ci-dessous présente un inventaire détaillé des différents ouvrages de la salle 1B035. Il inclut une description technique, l'état actuel des éléments, et des observations spécifiques pour chaque composant.

			Description, Support, Revêtement, Nombre, Dimensions (Matériau, produit, système)	État, Remarques, Observations
Parois	Murs		Toile de verre peinte en surface ; cloison ; placo ; mur béton	Trace d'usure
				Trou rebouché au-dessus des portes
	Plafond		Faux plafond plaque percé dalle (56x58cm)	Quelques traces d'usures.
			(Hauteur sous faux plafond : 266cm)	Carré faux plafond cassé au niveau du poteau du fond de la salle
	Sol		Sol : Lino en surface ; dalle béton (7x7,1m = 49,7 m2)	Présence de trou et traces d'usures sur le lino
Plinthes			Plinthe : bois 7,5cm	
Menuiseries	Intérieures	Porte	Porte battante en bois peinte (cadre de porte 206x88 coté couloir) (206x98 coté classe) (202,5 x92,5cm coté classe) (203,5 x82,5cm coté couloir)	Présence d'écailles sur la peinture
		Mécanisme	2 serrures à clés amovibles (serrure à bouton)	
		Serrure	1 serrure à clé fixe (double barillet)	
		Autre :		
	Extérieures	Ouvrant	Ouvrant PVC (118,5x142)	1 fenêtre avec mécanisme qui est grippé pas possible de mettre en battant
		Dormant	Dormant PVC (155x132cm)	
		Mécanisme	Oscillo-battante	
		Vitrage	Double vitrage (98x122cm)	Confort thermique, acoustique et sécurité
		Volet	Roulant mécanique à manivelle	
		Coffre de volet	Coffre de volet encastré dans le faux plafond	
Mécanisme				
Équipements	Chauffage	Radiateur	2 Radiateur à eau (45x165x10cm)	Bon état
		Tuyauterie	Tuyau acier	Bon état
	Ventilation	Bouche	2 bouches rondes dessus de porte (diam 18cm) 2 grilles en bas des portes coté couloir (grille 43x33cm)	
			Ouverture dessus des fenêtres	
		Gaine	Gaine aluminium	
	Éclairage	Plafonniers	9 Plafonniers 16 LED	
		Source lumineuse	4 fenêtres	
	Interrupteurs	Éclairage	2 interrupteurs	
		VRE (variateur éclairage)	2 interrupteurs	
		Autre :		
	Goulottes		Goulottes le long des 3 murs face au tableau	
	Prises	Type : électrique	18 prises 16 A dans goulotte + 1 prise plafond	
		Type : FTTH/réseaux	2 prises	
		Type : HDMI	1 prise	
		Type : VGA	1 prise	
Type : Audio		1 entrée 1 sortie		
Autre ouvrage, équipement/mobilier fixe			Vidéo projecteur au plafond + écran de projection	
			Détecteur de présence au plafond	
			Tableau noir double (480x130)	
			Tables x30	
			Chaises x29	

Points positifs :

La plupart des ouvrages et équipements sont en bon état général.

Les installations électriques et de ventilation sont fonctionnelles et conformes aux usages pédagogiques.

Le mobilier et les éléments de vitrage répondent aux attentes en termes de confort et de praticité.

Points à améliorer :




Une des fenêtres oscillo-battantes nécessite un entretien puisque grippée.

Le fissures du faux-plafond ne représentent pas de problème majeur mais peuvent être remplacées pour une meilleure esthétique.




5. Rapport photographique

Le rapport photographique ci-dessous illustre l'état actuel des différents ouvrages, équipements, et surfaces de la salle 1B035. Chaque photographie est accompagnée d'une légende détaillée permettant de comprendre les observations effectuées sur site.

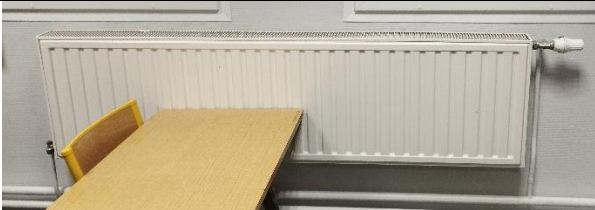


5.1 Structure et surfaces

Figure :	Photographie :	Légende :
Figure 1		Mur en placo avec toile de verre peinte, présentant des traces d'usure.
Figure 2		Faux plafond en dalles perforées (56x58 cm), avec un carré endommagé.
Figure 3		Sol en lino, présentant des traces d'usure et quelques trous localisés.



5.2 Menuiseries et ouvertures

Figure :	Photographie :	Légende :
Figure 4		Porte battante en bois peinte, avec des éclats visibles sur la peinture.
Figure 5		Fenêtre oscillo-battante en PVC (118,5x142 cm) avec mécanisme grippé.
Figure 6		Volet roulant mécanique avec coffre encastré dans le faux plafond.

5.3 Équipements fixes

Figure :	Photographie :	Légende :
Figure 7		Radiateur à eau en acier (45x165x10 cm), en bon état.
Figure 8		Bouches de ventilation rondes au-dessus des portes (diamètre 18 cm).
Figure 9		Plafonniers LED (16 modules), assurant une bonne luminosité générale.

5.4 Mobilier

Figure :	Photographie :	Légende :
Figure 10		Tables et chaises en bon état : 30 tables et 29 chaises disponibles.
Figure 11		Tableau noir double (480x130 cm) et vidéoprojecteur fonctionnel au plafond.

5.5 Analyse et synthèse des observations

Les photographies mettent en évidence l'état général de la salle :

Points positifs :

- La plupart des équipements (radiateurs, plafonniers, mobilier) sont en bon état de fonctionnement.
- Le double vitrage assure une bonne isolation thermique et acoustique.

Points à améliorer :

- Réparer le carré de faux plafond endommagé et traiter les traces d'usure sur les murs et le sol.
- Réparer le mécanisme grippé d'une fenêtre oscillo-battante.

6. Audit confort

L'audit confort de la salle 1B035 a pour objectif d'évaluer les performances de la salle selon quatre critères : le confort hygrothermique, le confort visuel, le confort acoustique, et la qualité de l'air intérieur (QAI). Les résultats des mesures sont comparés aux normes en vigueur, et des recommandations sont formulées en cas de non-conformité.

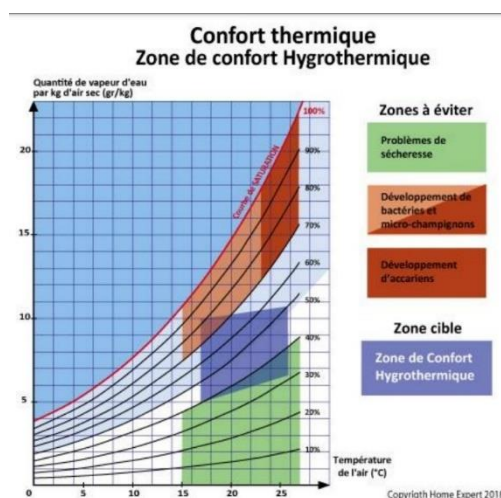
6.1 Confort hygrothermique

Confort thermique

Réglementation

Selon les normes applicables, les conditions suivantes doivent être respectées :

- Humidité relative : Entre 30 % et 60 % pour assurer un environnement sain.
- Température intérieure : En moyenne, 19 °C dans les locaux d'enseignement (article R241-26), avec une température de confort idéale de 21 °C pour des activités assises en hiver, selon ISO 7730.



Interprétation des données

Les mesures effectuées et les données analysées révèlent les points suivants :

- Humidité relative : Nous ne pouvons certifier les valeurs mesurées lors du TP puisque l'appareil a renvoyé des mesures incohérentes. Nous considérerons donc une estimation de l'humidité relative pessimiste à 70%.
- Température intérieure : En présence des élèves, la température dépasse légèrement les 19 °C recommandés, atteignant une moyenne de 19,2 °C. Cependant, elle reste en dessous des 21 °C requis pour un confort optimal en hiver.

Conclusions sur le confort thermique

La température intérieure, bien que légèrement au-dessus des normes minimales, ne respecte pas pleinement la température optimale pour garantir le confort des usagers. Cela pourrait être amélioré par une meilleure régulation du système de chauffage.

Confort hygrothermique

Mode opératoire

Pour évaluer les conditions hygrothermiques de la salle, les équipements suivants ont été utilisés :



Caméra thermique (FLIR TG165/TG167) : Pour mesurer la température des parois extérieures en plusieurs points.



Indicateur de CO₂ (Wöhler CDL 110) : Pour relever la température et l'humidité de l'air dans la salle. Pour déterminer la température sèche et l'humidité relative.

Mesures effectuées

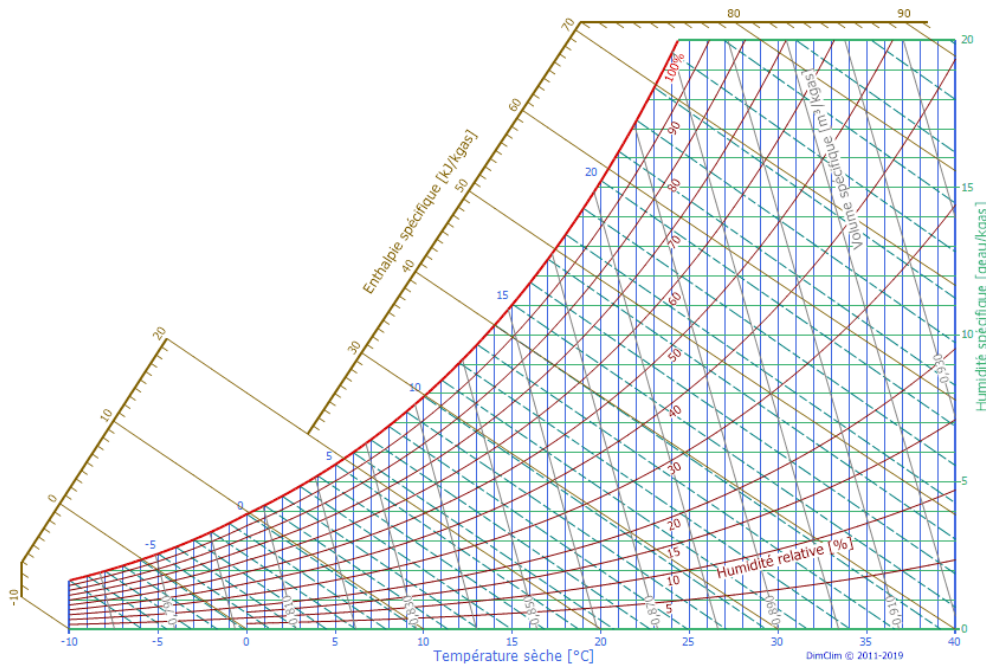
- Température intérieure : Mesurée à 19,2 °C.
- Humidité relative : Relevée à 84,4 %, ce qui dépasse largement la plage réglementaire, cela est dus à un problème matériel lors du TP. On utilisera donc la valeur 70% pour la suite du compte rendu.
- Température moyenne de la façade, calculée comme suit :

$$T_{moyenne} = \frac{17,4 + 17,2 + 17,7 + 17,8 + 17,8 + 17,7 + 17,6 + 17,6}{8} = 17,6^{\circ}\text{C}$$

Température de rosée : À partir du diagramme de l'air humide, elle est estimée à 14 °C :

DIAGRAMME DE L'AIR HUMIDE

Pression atmosphérique 97772,6 Pa Altitude 300 m



Vérification de la condensation

Pour déterminer si des conditions de condensation existent, nous avons comparé la température de la façade avec la température de rosée :

- Température de la façade : 17,6 °C.
- Température de rosée : 14 °C.

Étant donné que $14\text{ °C} < 17,6\text{ °C}$, aucune condensation n'est présente sur les parois de la salle.

Conclusion

Le confort thermique et hygrothermique est crucial, tant pour préserver la santé des usagers que pour assurer la durabilité du bâtiment. Une humidité excessive peut favoriser le développement de moisissures et de champignons, nuisibles à la structure et à la santé humaine. De même, des écarts de température influent sur le confort des occupants et l'entretien des locaux.

Bien que les paramètres mesurés soient globalement conformes, l'humidité relative légèrement élevée (70 %) et la température intérieure légèrement inférieure au confort optimal (21 °C) indiquent des marges d'amélioration possibles. Une meilleure régulation du système de ventilation et de chauffage pourrait contribuer à un environnement plus sain et confortable. Cependant la salle présente un confort correct d'un point de vue hygrothermique.

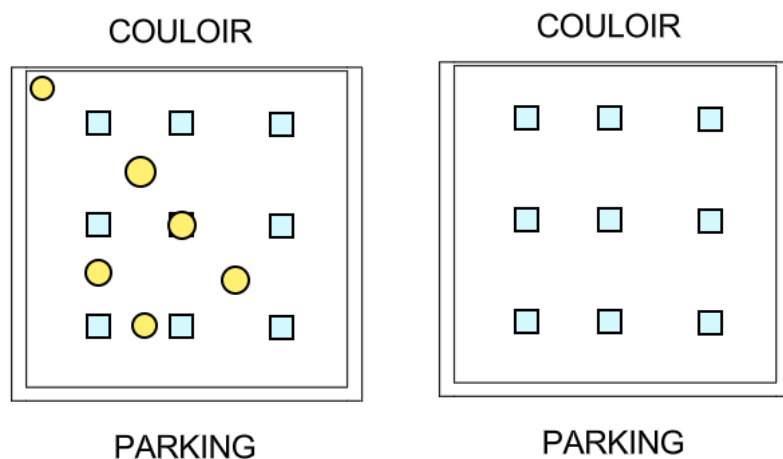
6.2 Confort visuel

Normes applicables

- **Éclairage moyen (Em)** : Minimum **300 Lux** en journée et **500 Lux** en soirée (EN 12464).
- **Uniformité lumineuse (U0)** : Doit être supérieure à **0,6**.
- **IRC (Indice de rendu des couleurs)** : Minimum **80**.
- **UGR (Unified Glare Rating)** : Doit être inférieur à **19**.

Mode opératoire

1. Mesure de l'éclairage avec un luxmètre en différents points de la salle (volets fermés).



En bleu : emplacement des luminaires ; en jaune : points de mesure effectués avec le luxmètre.

2. Analyse des luminaires via leur fiche technique pour calculer l'IRC et l'UGR.

Résultats

- **Volets fermés** : Em = **582 Lux**, U0 = **0,76** (conforme pour la soirée).
- **IRC** : 85 (conforme).
- **UGR** : 17 (conforme).

Conclusion

Le confort visuel est conforme aux normes. Les luminaires récents offrent une bonne répartition lumineuse, et l'éclairage est réglable selon les besoins.

6.3 Confort acoustique

Normes applicables

- **Temps de réverbération (500 Hz, 1 kHz, 2 kHz) :** Doit être compris entre **0,4 s et 0,8 s**.
- **Isolement acoustique :**
 - Bruits extérieurs (DnT, A, tr) : Minimum **35 dB**.
 - Bruits entre salles (Dnt, A) : Minimum **45 dB**.
- **Niveau de bruit de choc (L'nT, W) :** Inférieur à **60 dB**.

CORRECTION ACOUSTIQUE

LOCAL (meublé non occupé)		Durée de réverbération Moyenne arithmétique sur 500, 1000 et 2 000 Hz	Aire d'absorption équivalente en m ²
Local d'enseignement, de musique, d'études, d'activités pratiques, (sauf atelier bruyant)	V ≤ 250 m ³	0,4 s ≤ Tr ≤ 0,8 s	-
	V > 250 m ³	0,6 s ≤ Tr ≤ 1,2 s	-
Salle de repos, d'exercices et de jeux (écoles maternelles)		0,4 s ≤ Tr ≤ 0,8 s	-
Local médical ou social, infirmerie, sanitaires, administration, foyer, salle de réunion, bibliothèque, centre de documentation			-
Salle de restauration*	V ≤ 250 m ³	0,4 s ≤ Tr ≤ 0,8 s	-
	V > 250 m ³	Tr ≤ 1,2 s	-
Salle polyvalente	V ≤ 250 m ³	0,4 s ≤ Tr ≤ 0,8 s	-
	V > 250 m ³	0,6 s ≤ Tr ≤ 1,2 s**	-

Mode opératoire

1. Mesures réalisées dans une salle dédiée avec un sonomètre pour le temps de réverbération.



2. Simulation des bruits extérieurs et entre salles à l'aide d'un générateur sonore des fréquences de 63 Hz à 2K Hz.
3. Exploitation du fichier Excel et détermination du temps de réverbération.

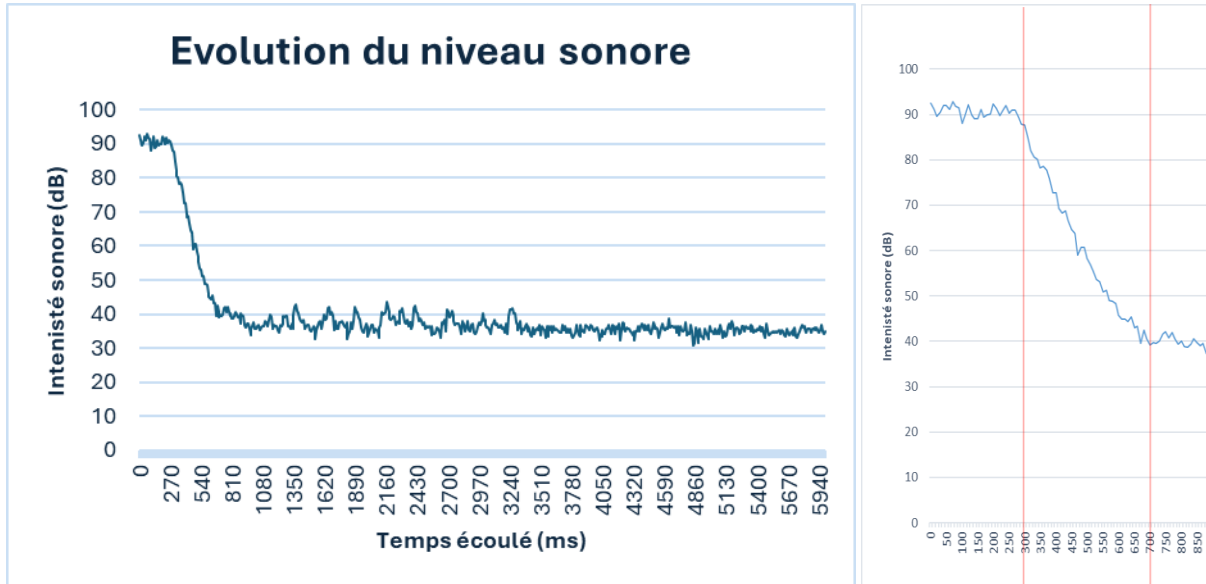
Résultats

- **Temps de réverbération :** 0,49 s (500 Hz), 0,52 s (1 kHz), 0,56 s (2 kHz) → Conforme.
- **Isolement acoustique :** Bruits extérieurs : 61,3 dB, entre salles : 48,4 dB → Conforme.
- **Bruits de choc :** 58 dB → Conforme.

Exploitation

À l'aide du fichier Excel, nous avons créé un graphique illustrant visuellement la diminution du niveau sonore à partir de t_0 , après l'arrêt d'un signal sonore initialement émis à 90 dB pour toutes les fréquences.

L'analyse se concentre sur les bandes d'octaves les plus utilisées dans le bâtiment, à savoir 125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 1 kHz et 2 kHz.



Le temps de réverbération mesuré est de 400 ms soit compris entre 0.4 et 0.8 s.

Conclusion

Le confort acoustique est conforme aux normes. Les éléments de structure et les fenêtres garantissent une isolation efficace.

6.4 Qualité de l'air intérieur (QAI)

Normes applicables

- **Débit d'air neuf** : Minimum **18 m³/h par personne**, soit **522 m³/h** pour 29 occupants.
- **Concentration en CO₂** : Inférieure à **1000 ppm**.

DESIGNATION DES LOCAUX	DEBIT MINIMAL D'AIR NEUF	
	En m ³ /h et par occupant (air à 1,2 kg/m ³)	
	Locaux avec interdiction de fumer	Locaux sans interdiction de fumer
Locaux d'enseignement : Classes, salles d'études, laboratoire à l'exclusion (à l'exclusion de ceux à pollution spécifique) : - maternelles, primaires et secondaires du 1 ^{er} cycle - secondaires du 2 ^{ème} cycle et universitaires	15 18	25
Atelier	18	25
Locaux d'hébergement : Chambres collectives (plus de 3 personnes) Dortoirs, cellules, salles de repos	18	25
Bureaux et locaux assimilés : Tels que locaux d'accueil, bibliothèques, bureaux de postes, banques	18	25
Locaux de réunions : Tels que salles de réunions, de spectacles, de culte, clubs, foyers	18	30

Mode opératoire

1. Mesure des débits d'air aux bouches de ventilation avec un anémomètre.



Cône KIMO : mesure du débit d'air.

2. Analyse de la concentration en CO₂ sur une journée.

Résultats

Numéro des bouches	1er	2ème	3ème	Débit total
Vitesse (m/s)	3,84	4,15	4,16	12.25
Coefficient K	22			
Vitesse x K (l)	84,48	91,3	91,52	267,3

- **Débit d'air mesuré** : 267,3 m³/h (non conforme, insuffisant par rapport aux 522 m³/h requis).

- **Concentration en CO₂** : Environ 970 ppm lors de la séance de TD/TP quand la salle était vide mais rapidement une valeur comprise entre 1150 et 1200 ppm une fois que de 14 élèves prenaient des mesures dans la salle.

Conclusion

La QAI n'est pas conforme en raison d'un débit d'air insuffisant et d'une concentration en CO₂ dépassant ponctuellement la norme. Une optimisation du système de ventilation est nécessaire pour améliorer le renouvellement de l'air.

Conclusion finale

Le rapport sur l'état des lieux de la salle 1B035 du bâtiment B de l'IUT de Saint-Nazaire met en lumière l'état général de la salle ainsi que les performances de ses équipements et infrastructures en termes de confort. Les analyses effectuées selon les critères hygrothermiques, visuels, acoustiques, et de qualité de l'air intérieur (QAI) permettent de dresser un bilan complet.

État général de la salle

La salle 1B035 est en bon état structurel et fonctionnel, répondant dans l'ensemble aux exigences liées à son usage pédagogique. Les équipements électriques, le mobilier, ainsi que les dispositifs d'éclairage et d'isolation phonique contribuent à des conditions de travail satisfaisantes. Cependant, certains points nécessitent une attention particulière pour assurer un environnement optimal.

Points conformes

Confort acoustique :

- Les mesures de réverbération, d'isolation acoustique, et de niveaux sonores confirment que la salle est conforme aux normes. La structure et les menuiseries assurent une isolation efficace, et les équipements sont adaptés aux exigences pédagogiques.

Confort visuel :

- Les luminaires récents et bien disposés garantissent une répartition lumineuse optimale. Les indices d'éclairement, de rendu des couleurs (IRC), et de contrôle des éblouissements (UGR) respectent les normes en vigueur.
- Structure et équipements fixes : Les ouvrages (murs, plafonds, sol) et le mobilier (tables, chaises, tableau) sont globalement en bon état. Le double vitrage contribue à une bonne isolation thermique et phonique.

Points à améliorer

Confort hygrothermique :

- Bien que les températures relevées soient proches des valeurs recommandées, l'humidité relative légèrement élevée (estimée à 70 %) pourrait entraîner des inconforts à long terme. Une meilleure régulation du chauffage et de la ventilation est nécessaire.
- Le risque de condensation est écarté, mais les traces d'humidité sur certaines surfaces doivent être surveillées.

Qualité de l'air intérieur (QAI) :

- Le débit d'air mesuré est insuffisant par rapport aux besoins réglementaires pour 29 occupants.
- La concentration en CO₂ dépasse ponctuellement les normes lorsque la salle est occupée, ce qui indique un renouvellement d'air insuffisant.
- Maintenance et entretien :
- Réparation du mécanisme grippé d'une fenêtre oscillo-battante.

- Remplacement du carré de faux plafond endommagé et traitement des traces d'usure sur les murs et le sol.

Recommandations

Pour assurer un confort optimal et durable, les mesures suivantes sont préconisées :

- **Ventilation** : Améliorer les dispositifs de ventilation pour augmenter le débit d'air neuf et réduire les concentrations en CO₂.
- **Entretien préventif** : Assurer un suivi régulier des éléments d'équipement (volets, fenêtres, plafonds) afin de prévenir toute détérioration supplémentaire.
- **Optimisation énergétique** : Ajuster la régulation du chauffage pour garantir une température conforme aux normes de confort thermique en hiver.

Conclusion générale

Malgré quelques non-conformités mineures, la salle 1B035 offre un cadre de travail approprié et fonctionnel pour les activités pédagogiques. Les interventions ciblées sur la ventilation et l'entretien permettront de garantir un environnement conforme aux exigences réglementaires et d'assurer le bien-être des utilisateurs.