

Sécurité en technologie au collège

Règles, vérifications et références officielles

Version du 4 octobre 2026

Objet et mode d'emploi

Un laboratoire de technologie est conforme lorsque chaque équipement respecte les règles de sa date de mise en service, que l'installation électrique est vérifiée, que les produits sont tracés et que les élèves sont formés avant tout usage. Ce document rassemble ces règles pour les professeurs, les chefs d'établissement, les gestionnaires et les inspecteurs lors des visites.

Il s'appuie sur les textes en vigueur en octobre 2026 et sur le programme de technologie du cycle 4 (BO n° 9 du 29 février 2024, en annexe).

Règle de lecture des textes

1. Le code du travail recodifié en 2008 (décret n° 2008-244) a remplacé les articles R. 231-xx et R. 233-xx encore cités dans des documents anciens. Les obligations sont les mêmes, les numéros ont changé (correspondance en partie 10).
2. Une liste d'équipement n'a pas de valeur réglementaire : un matériel recommandé autrefois peut aujourd'hui être interdit. Exemple : les machines à graver les circuits imprimés au perchlorure de fer.
3. En cas de doute, la règle la plus protectrice pour l'élève s'applique, et l'inspecteur santé et sécurité au travail (ISST) ou le conseiller de prévention académique est sollicité.

Codes utilisés dans le document

- **Obligatoire** : exigence d'un texte réglementaire en vigueur.
- **Recommandé** : bonne pratique issue des ressources institutionnelles (ministère, INRS, ONS) ou des normes.
- **Interdit** : pratique proscrite par un texte ou par la doctrine institutionnelle de prévention.

1. Cadre réglementaire et responsabilités

Les règles du code du travail sur les équipements de travail s'appliquent au laboratoire de technologie : pour les personnels par le décret n° 82-453 (article 3), et pour les élèves par l'obligation générale de sécurité du chef d'établissement (code de l'éducation, art. R. 421-10).

Acteur	Responsabilités principales	Références
Collectivité (Département)	Propriétaire des locaux et des installations : installation électrique, vérifications périodiques, ventilation, dossier technique amiante, qualité de l'air intérieur. Finance souvent les équipements.	Code de l'éducation L. 213-2 ; arrêté du 26 décembre 2011 ; code de l'environnement (QAI)
Chef d'établissement	Sécurité des personnes et des biens. Met à disposition des équipements conformes, tient le DUERP, le registre santé et sécurité au travail (RSST), le registre de danger grave et imminent (DGI), le registre de sécurité incendie.	Code de l'éducation R. 421-10 ; code du travail L. 4121-1, R. 4121-1, R. 4321-1 ; décret 82-453 art. 3-2 et 5-6
Professeur de technologie	Vérifie l'état des matériels avant usage, forme les élèves, rédige et commente les consignes de poste, fait porter les EPI, retire ou condamne tout matériel	Code du travail R. 4323-1 à R. 4323-5

Acteur	Responsabilités principales	Références
	défectueux et le signale par écrit.	
Élèves	Respectent les consignes, utilisent les EPI fournis, signalent toute anomalie.	Règlement intérieur ; programme du cycle 4
Acteurs ressources	Assistant de prévention de l'établissement, conseiller de prévention académique, ISST, médecine de prévention, formation spécialisée en santé, sécurité et conditions de travail (F3SCT).	Décret n° 82-453

Documents et registres obligatoires à présenter

- **DUERP** mis à jour au moins une fois par an, avec une unité de travail « laboratoire de technologie » (code du travail R. 4121-1 et R. 4121-2).
- **RSST** accessible aux personnels et aux usagers, et **registre spécial DGI** (décret 82-453).
- **Registre de sécurité incendie** avec les rapports de vérification des installations électriques.
- **Dossier des machines** : notices en français, déclarations CE de conformité, certificats pour le matériel d'occasion, rapports de mise en conformité.
- **Fiches de données de sécurité** (FDS) de tous les produits présents.

Point de vigilance : les élèves de collège ne sont pas en formation professionnelle. Les dérogations aux travaux interdits aux mineurs (code du travail D. 4153-15 et suivants, circulaire interministérielle du 7 septembre 2016) concernent les jeunes de 15 à 18 ans en formation professionnelle. Les élèves de la voie générale n'y ont pas accès. Par prudence, une activité de collège ne doit donc jamais correspondre à un travail interdit aux mineurs (machines dangereuses non protégées, opérations sous tension, agents chimiques dangereux).

2. Locaux et organisation du laboratoire

Le laboratoire doit permettre de circuler sans gêne autour des machines et des îlots : un repère de 5 m² par élève, équipements lourds compris, est couramment retenu.

Point	Exigence	Statut	Référence
Surface	Environ 5 m ² par élève ; salle de 100 à 120 m ² pour un groupe, équipements lourds compris	Recommandé	Bonne pratique d'aménagement
Réserve	Rangement clos attenant, environ 20 m ² pour les supports encombrants	Recommandé	Bonne pratique d'aménagement
Zones	Zones machines séparées des îlots ; espace libre autour de chaque machine ; personne ne passe derrière l'utilisateur d'une cisaille ou d'une poinçonneuse	Obligatoire (principe) / Recommandé (organisation)	Code du travail R. 4321-1, R. 4323-1
Arrêt d'urgence général	Un ou plusieurs dispositifs coupant l'alimentation des prises et machines de la salle, visibles et accessibles	Obligatoire	Code du travail R. 4324-14 et suivants
Éclairage	300 à 500 lux en salle, environ 750 lux aux postes de montage électronique et de travaux fins	Recommandé	Norme NF EN 12464-1 ; code du travail R. 4223-4
Sol	Antidérapant, étanche, résistant aux produits	Recommandé	Bonne pratique
Ventilation et air intérieur	Aération suffisante ; captage à la source pour soudure, impression 3D, découpe laser ; évaluation annuelle des	Obligatoire (QAI, captage)	Code de l'environnement (décret n° 2022-1689) ; code du travail R. 4222-1 et suivants

Point	Exigence	Statut	Référence
	moyens d'aération par la collectivité		
Point d'eau	Lavage des mains, rinçage en cas de contact cutané	Recommandé	Bonne pratique
Premiers secours	Trousse accessible et vérifiée ; protocole d'urgence affiché ; téléphone accessible	Obligatoire	BO HS n° 1 du 6 janvier 2000
Incendie	Extincteur CO2 adapté au risque électrique près des machines, couverture anti-feu, consignes affichées, issues dégagées	Obligatoire	Règlement de sécurité incendie des ERP
Affichage	Consigne de sécurité à chaque poste machine (instruction permanente de sécurité), consignes générales de la salle, numéros d'urgence	Obligatoire (information)	Code du travail R. 4323-1 et R. 4323-2
Rangement	Outils tranchants rangés, produits dans une armoire dédiée, câbles et rallonges sans traversée des circulations	Recommandé	Bonne pratique

Le programme de 2024 demande un laboratoire « flexible et modulaire » de type atelier de fabrication collaboratif (FabLab). Cette souplesse ne doit pas déplacer les machines au gré des séances : une machine sur établi mobile doit être immobilisée, raccordée à une prise protégée et dotée de sa consigne avant usage.

3. Risque électrique

Les élèves ne travaillent qu'en très basse tension de sécurité (TBTS) ; tout ce qui est alimenté sur le secteur reste sous la responsabilité du professeur.

Le seuil de non-lâcher se situe vers 10 mA en courant alternatif. Les tensions limites conventionnelles sont 50 V en alternatif dans un local sec et 25 V en local mouillé (norme NF C 15-100).

Installation de la salle (collectivité et chef d'établissement)

- **Obligatoire** : installation conforme à la norme NF C 15-100, prises avec obturateurs, mise à la terre.
- **Obligatoire** : protection des prises et rampes par dispositif différentiel 30 mA, testé régulièrement avec son bouton test.
- **Obligatoire** : vérification initiale, après toute modification importante, puis périodique (en général annuelle) par un organisme ou une personne qualifiée, rapport conservé au registre de sécurité (code du travail R. 4226-14 à R. 4226-21 ; arrêté du 26 décembre 2011).
- **Interdit** : toute intervention du professeur sur l'installation (tableau, prises, rampes). Il n'est pas habilité pour cela ; il contrôle seulement l'état visible des prises, fiches et cordons.
- **Interdit** : les multiprises et rallonges en cascade (règlement de sécurité incendie des ERP). Préférer des bandeaux fixes protégés.

Utilisation en séance

- Branchement et débranchement des matériels secteur réservés au professeur, sauf circuit d'alimentation mis hors tension et vérifié.
- Cordons et pointes de touche de sécurité (douilles isolées) obligatoires pour toute mesure.
- Multimètres conformes à la norme NF EN 61010, avec catégorie de mesure adaptée (CAT II ou CAT III pour toute mesure proche du secteur).
- Mesures sur des montages secteur et usage de l'oscilloscope réservés au professeur. Les élèves mesurent seulement sur des montages en TBTS (piles, batteries, alimentation stabilisée).

- Objets fabriqués par les élèves : alimentation en TBTS uniquement. La fabrication d'objets alimentés en 230 V est **interdite** : essais et dépannage hors de portée, et ces appareils relèvent d'une évaluation de conformité (directive basse tension 2014/35/UE).
- Matériel « fait maison » alimenté en 230 V : **interdit**, sauf attestation de conformité par un organisme compétent (code du travail L. 4321-2).

Réparation et dépannage (programme 2024)

Le programme demande de « réparer » des objets techniques. Cette compétence s'exerce sur des objets en TBTS ou sur batterie, ou sur des pièces mécaniques. Un appareil secteur n'est jamais ouvert par les élèves, même débranché : condensateurs chargés (alimentations à découpage, fours à micro-ondes), absence de garantie de remontage conforme.

Mesure de consommation

Les mesures d'énergie demandées par le programme se font avec un wattmètre intercalé sur prise, marqué CE, sans ouvrir l'appareil mesuré.

Habilitation électrique

Les manipulations en TBTS sur maquettes pédagogiques ne relèvent pas d'une habilitation. Toute opération sur une installation ou un équipement sous tension secteur relève d'une habilitation délivrée par l'employeur selon la norme NF C 18-510 (code du travail R. 4544-9 et R. 4544-10). Ce cas ne doit pas se présenter en technologie au collège.

4. Machines : marquage CE, matériel ancien, consignes de poste

Une machine peut être utilisée si elle respecte les règles applicables à sa date de première mise en service et si elle a été maintenue dans cet état ; une machine non conforme est interdite à tous, professeur compris (code du travail L. 4321-2 et R. 4322-1).

4.1 Quelle règle selon l'âge de la machine ?

Situation de la machine	Règle applicable	Preuve à détenir
En service avant le 1er janvier 1993 (perceuses à colonne, cisailles, plieuses des années 1980)	Prescriptions minimales des articles R. 4324-1 à R. 4324-23 (ex-décret n° 93-40) : protecteurs, organes de service, arrêt, arrêt d'urgence, séparation des énergies	Rapport de mise en conformité ou constat d'un vérificateur compétent
Neuve, mise sur le marché depuis 1995	Marquage CE au titre de la directive machines (2006/42/CE depuis 2009)	Marquage CE sur la machine, déclaration CE de conformité, notice en français
Neuve, mise sur le marché à partir du 20 janvier 2027	Règlement (UE) 2023/1230, d'application directe ; il remplace la directive 2006/42/CE	Marquage CE, déclaration UE de conformité, notice (numérique possible, consignes essentielles sur papier)
Achetée d'occasion	Conformité aux règles de sa première mise en service	Certificat de conformité remis par le vendeur (code du travail R. 4313-14)
Modifiée par l'établissement (ajout, transformation)	Maintien en conformité ; une modification importante peut faire de l'établissement un « fabricant »	Analyse de risque, avis d'un organisme compétent
Construite par l'établissement ou montée en kit (fraiseuse, imprimante 3D, découpe laser en kit)	L'établissement devient fabricant et doit prouver la conformité	À éviter : préférer un matériel livré marqué CE

Le nouveau règlement européen ne rend pas obsolètes les machines déjà en service. Il change les règles d'achat après le 20 janvier 2027 et renforce les exigences pour les machines connectées (cybersécurité, logiciels de sécurité).

4.2 Classement des machines du laboratoire

Un classement en cinq catégories facilite l'inventaire et l'affichage : chaque machine reçoit un code, reporté sur sa consigne de poste (une pastille de couleur permet une lecture rapide).

Code	Situation	Utilisateurs autorisés	Exemples	Action
C1	Présumée conforme (marquage CE récent)	Élèves et professeur, consignes affichées	Machine CN capotée, mini-perceuse récente	Usage normal, maintien en état
C2	Ancienne, sans danger grave si consignes renforcées	Élèves et professeur, consignes complémentaires sur les points faibles	Thermoplieuse, thermoformeuse, cisaille, poinçonneuse, perceuse à colonne avec carter asservi et arrêt d'urgence	Plan de mise en conformité, vigilance renforcée
C3	Non conforme, utile au professeur	Professeur seul, hors du laboratoire élèves	Plieuse métal, tour conventionnel	Déplacer en réserve, consigne affichée
C4	Danger grave, réparable	Personne	Perceuse à colonne sans carter de protection	Débrancher, signaler, remettre en conformité
C5	Non conforme, sans intérêt pédagogique	Personne	Touret à meuler, poste de soudure par points, machine-outil polyvalente, scie alternative	Évacuer de l'inventaire, câble d'alimentation retiré

Le touret à meuler présente un risque d'éclatement de la meule (code du travail R. 4324-4) : il n'a pas sa place dans un laboratoire d'élèves.

4.3 Exigences par machine courante

Machine	Points à vérifier	Statut
Perceuse à colonne (sensitive)	Carter de mandrin asservi (coupe la machine à l'ouverture, pas de redémarrage à la fermeture) ; carter de poulies-courroies verrouillé ; arrêt d'urgence à accrochage à portée de l'opérateur ; étau ou bridage de la pièce ; pas de gants, cheveux attachés	Obligatoire (R. 4324-1 à R. 4324-3)
Cisaille guillotine, poinçonneuse	Protecteur empêchant l'accès des doigts à la lame ; blocage du levier au repos ; zone arrière inaccessible ; butées réglées par le professeur	Obligatoire
Thermoplieuse	Fil chauffant inaccessible aux doigts ; gants de protection thermique ; consigne sur la température des pièces	Obligatoire (R. 4324-6, brûlures)
Thermoformeuse	Résistances inaccessibles pendant la chauffe ; pièces démoulées au-delà de 65 °C signalées ; gants thermiques	Obligatoire
Fraiseuse ou tour à commande numérique	Carter fermé et asservi ; arrêt d'urgence ; outils changés machine arrêtée et consignée ; bruit maîtrisé	Obligatoire
Scie à chantourner, scie à ruban	Protecteur de lame réglé au plus près ; poussoir ; aspiration des poussières	Obligatoire

Aucune machine ne doit avoir d'éléments de transmission (poulie, courroie, mandrin, arbre) accessibles : elle est retirée du laboratoire. Toute vérification, réglage ou entretien est **interdit** aux élèves.

4.4 Instruction permanente de sécurité (IPS)

Chaque machine porte une fiche de poste visible qui indique : nom de la machine, classement, utilisateurs autorisés, risques, procédure de mise en marche et d'arrêt, EPI requis, schéma ou photo. Le professeur commente cette fiche avec les élèves avant la première utilisation (code du travail R. 4323-1 à R. 4323-3).

4.5 Procédure en cas de défaut

1. Arrêter et débrancher la machine, ou la condamner si elle ne peut être retirée.
2. Afficher une interdiction d'usage visible.
3. Informer par écrit le chef d'établissement et inscrire l'anomalie au RSST.
4. Faire réparer par une personne compétente, avec contrôle de conformité si nécessaire.
5. Remettre en service seulement après validation écrite.

5. Nouveaux équipements : impression 3D, découpe laser, commande numérique, batteries

Ces équipements, apparus récemment dans les laboratoires, ont pour risques principaux les émissions (fumées, particules ultrafines), le feu et le rayonnement laser.

5.1 Imprimantes 3D à dépôt de fil

L'INRS a montré que l'impression par fil fondu émet des particules ultrafines et des composés organiques volatils, en quantité plus forte avec l'ABS qu'avec le PLA (fiche INRS ED 148 ; article TP 47 de 2021).

Risque	Mesure	Statut
Particules ultrafines, COV	Imprimante dans un local ventilé, idéalement en caisson fermé avec filtration ou captage ; pas d'élève penché au-dessus pendant l'impression	Obligatoire (prévention du risque chimique, R. 4412-1 et suivants)
Choix des filaments	PLA en priorité ; ABS, ASA, nylon ou polycarbonate seulement avec captage	Recommandé

Risque	Mesure	Statut
	efficace ; aucun filament chargé (métal, carbone) sans analyse de risque	
Brûlures	Buse vers 190 à 250 °C, plateau chauffant : pièce retirée plateau refroidi, gants si besoin	Obligatoire (R. 4324-6)
Incendie	Pas d'impression sans surveillance ; détection incendie dans la salle ; machine posée sur support non combustible	Recommandé
Pièces en mouvement	Pas d'intervention sur la tête en cours d'impression ; capot fermé si présent	Obligatoire
Conformité	Machine marquée CE achetée montée ; une imprimante en kit assemblée sur place fait de l'établissement le fabricant	Recommandé

Imprimantes à résine (stéréolithographie) : résines sensibilisantes et irritantes, bain de nettoyage à l'alcool isopropylique inflammable, lampe UV. Elles sont déconseillées en présence d'élèves de collège. Si elles sont utilisées par le professeur : gants nitrile, lunettes, ventilation, FDS, déchets non polymérisés traités comme déchets dangereux.

5.2 Découpe et gravure laser

Une machine de découpe laser pour l'enseignement est un appareil de classe 1 au sens de la norme NF EN 60825-1 : elle contient un laser de classe 4 (souvent CO2) entièrement enfermé dans un capot asservi. Sa sécurité repose sur cet enfermement.

- **Obligatoire** : capot verrouillé qui coupe le faisceau à l'ouverture ; arrêt d'urgence ; marquage CE et déclaration de conformité. Les machines bon marché sans verrouillage du capot sont à proscrire.
- **Obligatoire** : extraction des fumées vers l'extérieur ou par un filtre adapté (particules et charbon actif), en marche pendant toute la découpe.
- **Obligatoire** : surveillance permanente pendant la découpe, extincteur CO2 à proximité, plateau nettoyé des résidus.
- **Interdit** : découpe du PVC et des vinyles (dégagement de chlore et d'acide chlorhydrique), des matériaux inconnus, du cuir tanné au chrome. Le polycarbonate et l'ABS sont à éviter (inflammation, fumées toxiques).
- **Recommandé** : liste affichée des matériaux autorisés (bois, contreplaqué, carton, PMMA coulé) avec leurs réglages.
- Le rayonnement optique artificiel relève des articles R. 4452-1 et suivants du code du travail.

5.3 Machines à commande numérique et robots

- Fraiseuse ou graveuse CN : carter fermé et asservi, arrêt d'urgence, aspiration des copeaux et poussières (bois, MDF), protection auditive si le bruit le justifie.
- Robots et systèmes automatisés pédagogiques : vitesse et effort limités, arrêt d'urgence ; les élèves programment hors zone de mouvement.
- Objets connectés : réseau pédagogique séparé (le programme 2024 prévoit des activités sur un réseau local déconnecté).

5.4 Batteries au lithium

- Chargeurs fournis par le fabricant, charge sous surveillance, sur support non combustible.
- Batterie gonflée, chaude ou percée : retirée, isolée dans un contenant ininflammable, éliminée par la filière piles et accumulateurs.
- Pas de batterie lithium démontée ou reconditionnée par les élèves.

6. Outillage à main, outils chauffants et métrologie

L'outillage à main cause surtout des coupures, des piqûres et des brûlures ; la prévention repose sur l'état des outils, leur rangement et un geste enseigné.

Équipement	Risques	Mesures
Cutters, scies, limes, tournevis	Coupure, piqûre	Outils en bon état et adaptés ; cutter à lame rétractable ; pièce bridée (étai, serre-joint) ; règle de coupe métallique ; inventaire des outils en fin de séance
Fer à souder	Brûlure, fumées de flux	Puissance limitée (environ 30 W pour l'électronique) ; support stable ; câble résistant à la chaleur ; extracteur de fumées au poste (la colophane du flux est un sensibilisant respiratoire) ; brasure sans plomb de préférence ; lavage des mains
Pistolet à colle chaude	Brûlure (colle au-delà de 65 °C)	Support, consigne affichée, gant si besoin
Pistolet à air chaud	Brûlure, incendie	Support dédié, refroidissement avant rangement
Perceuse et visseuse portatives	Entraînement, projection	Pièce bridée, lunettes, pas de gants près du foret, batterie retirée pour changer l'outil
Instruments de métrologie (pied à coulisse, comparateur, micromètre)	Piqûre (becs), chute de pièces lourdes	Rangement en étui ; usage sur plan de travail ; formation au geste de mesure, compétence attendue au cycle 4
Thermomètre infrarouge à visée laser	Éblouissement	Laser de classe 1 ou 2 seulement ; ne jamais viser les yeux
Multimètres, oscilloscopes, alimentations	Électrique	Voir partie 3 : TBTS, cordons de sécurité, appareils NF EN 61010

Le programme de 2024 place « l'outillage manuel » et les « équipements de protection individuelle » parmi les connaissances à acquérir. L'apprentissage du geste sûr fait donc partie de l'enseignement, et pas seulement de la consigne.

7. Produits chimiques

En technologie, les produits à risque sont surtout les colles, solvants, résines, peintures et produits de nettoyage ; le premier levier est de choisir des produits sans pictogramme de danger pour la santé.

Les anciennes références (arrêté du 20 avril 1994, articles R. 231-53 et suivants) sont remplacées par le règlement européen CLP (CE n° 1272/2008), le règlement REACH (CE n° 1907/2006) pour les FDS, et les articles R. 4412-1 et suivants du code du travail (agents chimiques dangereux).

- **Obligatoire** : inventaire à jour des produits ; FDS de chaque produit, récente et accessible (R. 4412-38 ; REACH art. 31).
- **Obligatoire** : étiquetage CLP conservé : pictogrammes en losange rouge, mention d'avertissement, mentions de danger. Aucun transvasement dans un contenant non étiqueté ou alimentaire.
- **Obligatoire** : évaluation du risque chimique dans le DUERP et substitution des produits dangereux lorsque c'est techniquement possible (R. 4412-15), obligatoire pour tout produit cancérigène, mutagène ou reprotoxique (R. 4412-66).
- **Obligatoire** : EPI adaptés mis à disposition (gants nitrile pour résines et solvants, lunettes).
- **Interdit** : perchlorure de fer pour graver les circuits imprimés (corrosif, nocif, déchets dangereux ; substitution possible). Alternatives : gravure mécanique (gravure « à l'anglaise ») sur machine à commande numérique, sous-traitance, cartes achetées ou plaques d'essai sans soudure.
- **Recommandé** : colles à l'eau plutôt que colles néoprène ou à solvant ; cyanoacrylate réservée au professeur ; peintures en aérosol à l'extérieur ou sous captage.

- **Recommandé** : stockage dans une armoire ventilée, produits inflammables (acétone, alcool isopropylique) séparés des comburants, quantités limitées.
- **Obligatoire** : déchets dangereux (résines, solvants, chiffons souillés, piles, batteries, déchets électroniques) remis à une filière agréée, jamais jetés à l'évier.

8. Organisation pédagogique de la sécurité

Aucun élève n'utilise une machine ou un outil à risque sans une formation préalable, tracée et adaptée à son niveau.

Formation des élèves

1. Présentation des règles générales de la salle en début d'année (circulation, arrêt d'urgence, tenue, signalement).
2. Formation à chaque machine avant la première utilisation : risques, IPS commentée, démonstration, essai observé par le professeur.
3. Trace écrite de la formation (liste d'élèves formés par machine), conservée avec le dossier de la salle.
4. Rappel avant chaque séance de production, et dès qu'une consigne n'est pas respectée.

Tenue et EPI

- Lunettes de protection (norme NF EN 166) pour perçage, découpe, meulage et produits.
- Gants adaptés au risque (thermiques pour thermoplieuse et thermoformeuse ; nitrile pour résines et solvants).
- **Interdit** : gants, manches flottantes, écharpe, bijoux pendants et cheveux détachés près d'une machine tournante (perceuse, fraiseuse, tour).
- EPI en nombre suffisant (au moins un par élève exposé), propres et en bon état (code du travail R. 4321-4).

Organisation des séances

- Un nombre de postes machines actifs compatible avec la surveillance du professeur.
- Machines mises sous tension par le professeur, hors tension en fin de séance et hors présence du professeur.
- Pas d'élève seul dans le laboratoire ou la réserve.

La sécurité comme contenu d'enseignement (programme du 29 février 2024)

Niveau	Attendu du programme lié à la sécurité
5e	Repérer et expliquer les choix de conception dans les domaines de l'ergonomie et de la sécurité ; découvrir les procédés de réalisation d'un atelier de fabrication collaboratif
4e	Repérer les contraintes et exigences prises en compte (sécurité, qualité, fiabilité) ; choisir et mettre en œuvre des procédés de réalisation
3e	Proposer un protocole de dépannage puis de réparation ; réaliser une pièce sur mesure
Cycle 4	Connaissances : règles usuelles de sécurité et de mise en œuvre des moyens de réalisation ; EPI ; outillage manuel ; appareillage de prototypage et de fabrication

L'analyse des risques d'une machine (lecture de l'IPS, repérage des protecteurs) peut ainsi devenir une activité d'analyse d'un objet technique.

9. Grille de vérification de la salle de technologie

Cette grille sert à la visite annuelle, à la mise à jour du DUERP et aux visites d'inspection ; la colonne Constat se remplit avec C (conforme), AC (à corriger) ou SO (sans objet).

N°	Point à vérifier	Fréquence	Référence	Constat
1	DUERP à jour avec une unité de travail « technologie »	Annuelle	R. 4121-1, R. 4121-2	
2	RSST et registre DGI accessibles	Permanente	Décret 82-453	
3	Rapport de vérification électrique de l'année au registre de sécurité	Annuelle	R. 4226-16 ; arrêté du 26/12/2011	
4	Arrêt d'urgence général présent, signalé, testé	Trimestrielle	R. 4324-14 et suivants	
5	Différentiels 30 mA testés (bouton test)	Trimestrielle	NF C 15-100	
6	Prises, fiches, cordons en bon état ; pas de multiprise	Avant chaque séance	R. 4322-1 ; règlement ERP	
7	Objets d'élèves alimentés en TBTS uniquement	Permanente	NF C 15-100	
8	Inventaire des machines avec classement C1 à C5	Annuelle	R. 4322-1	
9	Machines C4 et C5 débranchées, évacuées ou condamnées	Permanente	L. 4321-2	
10	Dossier machine : notice, déclaration CE ou rapport de mise en conformité	À l'achat, puis annuelle	R. 4313-14, R. 4322-1	
11	Protecteurs asservis fonctionnels (perceuse, CN, laser)	Avant chaque séance	R. 4324-1 à R. 4324-3	
12	Arrêt d'urgence de chaque machine testé	Mensuelle	R. 4324-14 et suivants	
13	IPS affichée et à jour à chaque poste machine	Annuelle	R. 4323-1	
14	Liste des élèves formés par machine	À chaque nouvelle classe	R. 4323-3 (principe)	
15	EPI en nombre suffisant et en bon état	Trimestrielle	R. 4321-4	
16	Imprimantes 3D ventilées ou capotées, filaments autorisés affichés	Annuelle	INRS ED 148 ; R. 4412-1	
17	Découpe laser : capot verrouillé, extraction fonctionnelle, filtres changés, liste des matériaux interdits affichée	Avant chaque séance	NF EN 60825-1 ; R. 4452-1	
18	Extracteur de fumées aux postes de soudure	Annuelle	R. 4412-1	
19	Inventaire produits,	Annuelle	CLP ; R. 4412-38	

N°	Point à vérifier	Fréquence	Référence	Constat
	FDS récentes, étiquetage CLP			
20	Aucun perchlore de fer ni produit CMR	Annuelle	R. 4412-15, R. 4412-66	
21	Déchets dangereux, piles, DEEE en filière	Trimestrielle	Code de l'environnement	
22	Extincteur adapté vérifié, couverture anti-feu	Annuelle	Règlement de sécurité ERP	
23	Trousse de secours complète, protocole d'urgence affiché	Trimestrielle	BO HS n° 1 du 06/01/2000	
24	Circulations dégagées, espace autour des machines	Avant chaque séance	R. 4321-1, R. 4323-1	
25	Aération suffisante ; évaluation annuelle des moyens d'aération	Annuelle	Décret n° 2022-1689 (QAI)	

Les fréquences « trimestrielle » et « mensuelle » sont des recommandations d'organisation. Les textes imposent le maintien en état, sans fixer de rythme, sauf pour les vérifications électriques.

10. Références officielles

10.1 Textes réglementaires en vigueur

Référence	Objet	Parties
Code de l'éducation, art. R. 421-10	Le chef d'établissement assure la sécurité des personnes et des biens	1
Décret n° 82-453 du 28 mai 1982 modifié (art. 3, 3-2, 5-6)	Santé et sécurité dans la fonction publique ; RSST ; droit de retrait et registre DGI	1, 9
Code du travail L. 4121-1 et L. 4121-2	Obligation de sécurité et principes généraux de prévention	1
Code du travail R. 4121-1 et R. 4121-2	Document unique d'évaluation des risques, mise à jour annuelle	1, 9
Code du travail D. 4153-15 et suivants ; circulaire interministérielle du 7 septembre 2016	Travaux interdits et réglementés pour les mineurs	1
Code du travail R. 4222-1 et suivants ; R. 4223-4	Aération des locaux ; éclairage	2
Code du travail R. 4226-14 à R. 4226-21 ; arrêté du 26 décembre 2011	Vérifications des installations électriques	3, 9
Code du travail R. 4544-9 et R. 4544-10	Habilitation électrique	3
Directive 2014/35/UE (basse tension)	Conformité des appareils alimentés en 230 V	3
Code du travail L. 4321-1 et L. 4321-2	Interdiction d'utiliser des équipements non conformes	3, 4
Code du travail R. 4313-14	Certificat de conformité des équipements d'occasion	4
Code du travail R. 4321-1, R. 4321-4, R. 4322-1	Équipements appropriés et EPI ; maintien en état de conformité	4, 8
Code du travail R. 4323-1 à R. 4323-5	Information et formation des utilisateurs	4, 8
Code du travail R. 4324-1 à R. 4324-23	Prescriptions techniques des machines en service non soumises à des règles de conception	4
Code du travail R. 4412-1 et suivants (dont R. 4412-15, R. 4412-38, R. 4412-66)	Prévention du risque chimique, substitution, FDS, CMR	5, 7
Code du travail R. 4452-1 et suivants	Rayonnements optiques artificiels (lasers)	5
Directive 2006/42/CE	Machines neuves mises sur le marché jusqu'au 19 janvier 2027	4
Règlement (UE) 2023/1230	Machines neuves mises sur le marché à partir du 20 janvier 2027	4
Règlements (CE) n° 1272/2008 (CLP) et n° 1907/2006 (REACH)	Classification, étiquetage, fiches de données de sécurité	7
Code de l'environnement, qualité de l'air intérieur (décret n° 2022-1689)	Évaluation annuelle des moyens d'aération	2, 9
Règlement de sécurité contre l'incendie dans les ERP	Moyens de secours, installations, vérifications	2, 3, 9
BO hors-série n° 1 du 6 janvier 2000	Protocole national de soins et d'urgences	2, 9
BO n° 9 du 29 février 2024 (annexe 1 du dossier)	Programme de technologie du cycle 4	3, 6, 8

10.2 Normes techniques

Norme	Objet
NF C 15-100	Installations électriques basse tension, TBTS
NF C 18-510	Opérations sur les installations électriques, habilitation

Norme	Objet
NF EN 61010-1	Sécurité des appareils électriques de mesure, catégories de mesure
NF EN 60204-1	Équipement électrique des machines
NF EN ISO 12100	Sécurité des machines, appréciation du risque
NF EN ISO 13850	Fonction d'arrêt d'urgence
NF EN ISO 14120	Protecteurs fixes et mobiles
NF EN 60825-1	Classes des appareils à laser
NF EN 12464-1	Éclairage des lieux de travail intérieurs
NF EN 166	Protection individuelle de l'œil

10.3 Correspondance des anciens articles

Des documents antérieurs à 2008 citent encore les anciens articles du code du travail. Leur équivalent actuel :

Ancien article	Objet	Article actuel
R. 233-15	Éléments mobiles de transmission	R. 4324-1
R. 233-16	Éléments mobiles concourant au travail	R. 4324-2
R. 233-17	Caractéristiques des protecteurs	R. 4324-3
R. 233-21, R. 233-22	Rupture, éclatement, projections	R. 4324-4 et R. 4324-5
R. 233-24	Risque de brûlure	R. 4324-6
R. 233-18 à R. 233-20, R. 233-26 à R. 233-30	Mise en marche, signalisation, arrêts, arrêt d'urgence, séparation des énergies, incendie	Articles suivants de la section R. 4324-1 à R. 4324-23 (arrêt : R. 4324-14)
R. 233-1	Mise à disposition des équipements et EPI	R. 4321-1 et R. 4321-4
L. 233-5-1	Interdiction des équipements non conformes	L. 4321-1 et L. 4321-2
R. 231-53 et suivants	Fiches de données de sécurité	R. 4412-38 ; REACH art. 31
Décrets n° 93-40 et n° 93-41 du 11 janvier 1993	Machines en service, formation des utilisateurs	R. 4324-1 et suivants ; R. 4323-1 et suivants

Les numéros de la ligne « mise en marche, arrêts » sont à confirmer article par article sur Légifrance avant une citation dans un rapport.

10.4 Ressources techniques

- INRS, ED 6122 « Sécurité des équipements de travail. Prévention des risques mécaniques », 2018.
- INRS, ED 6289 « Amélioration des machines en service ».
- INRS, ED 148 « Fabrication additive ou impression 3D utilisant des matières plastiques ».
- INRS, TP 47 « Fabrication additive ou impression 3D », Références en santé au travail n° 165, mars 2021.
- INRS, ED 828 « Principales vérifications périodiques ».
- Légifrance, code du travail, section R. 4324-1 à R. 4324-23.
- Observatoire national de la sécurité et de l'accessibilité des établissements d'enseignement (ONS), fiches prévention second degré.

Annexe

N°	Fichier	Contenu	Utilisation dans le dossier
Annexe 1	Annexe_1_Programme_Technologie_Cycle4_BO9_2024-02-29.pdf	Programme de technologie du cycle 4, BO n° 9 du 29 février 2024	Parties 3, 6 et 8 : réparation, outillage, EPI, règles de sécurité de l'atelier de fabrication collaboratif