

Environnement d'un OST

**VIDÉO
QUIZ
POUR
COMMENCER**



- **Quels sont les interacteurs extérieurs d'un OST ?
À quelles exigences doivent-ils répondre en matière de sécurité ?**

**Compétences attendues
du chapitre**

- Faire la liste des interacteurs extérieurs d'un OST.
- Repérer et expliquer les choix de conception dans les domaines de l'ergonomie et de la sécurité ou en lien avec des objectifs de développement durable.



VIDÉO INTERACTIVE

Table de ping-pong en béton
www.lienmini.fr/9918-0301



JE ME TESTE AVANT DE COMMENCER

Choisis la (les) bonne(s) réponse(s).

1. Un interacteur extérieur peut-être :

une personne humaine.

un animal.

un ensemble de phénomènes physiques.

2. L'étude qui fait le lien entre bien-être et OST s'appelle :

l'ergologie.

la pédagogie.

l'ergonomie.

3. Les éléments ayant une influence extérieure à un OST s'appellent :

les influenceurs.

les interacteurs.

les actionneurs.

4. Les normes sont :

facultatives pour la commercialisation d'un produit en France.

un gage de qualité pour les utilisateurs.

identiques pour tous les produits mis en vente sur le marché.

ACTIVITÉ 1

Des OST dans leur environnement



Pour comprendre à quoi sert un objet technique, il est nécessaire de le situer dans son environnement et de connaître ses interacteurs extérieurs.

► Avec quoi un OST peut-il interagir ?

VIDÉO INTERACTIVE

Table de ping-pong en béton
www.lienmini.fr/9918-0301



Doc. 1 Passage à niveau automatique sur une route



Doc. 2 Rampe d'accès à un restaurant pour personne à mobilité réduite



Doc. 3 Table de ping-pong dans un parc



Doc. 4 Antenne en trompe l'œil



1 Quels sont les utilisateurs potentiels de chacun de ces OST ?

Pour le passage à niveau : les automobilistes, les conducteurs routiers (camions), les conducteurs et usagers de transports en commun (train, bus), les piétons, les cyclistes. **Pour la rampe d'accès :** le personnel du restaurant, les clients à mobilité réduite et les clients « valides », les personnels des services de livraison et de blanchisserie. **Pour la table de ping-pong :** les pongistes amateurs souhaitant pratiquer ce sport en plein air. **Pour l'antenne en trompe-l'œil :** les services de maintenance et d'entretien du système, les utilisateurs d'appareils de communication.

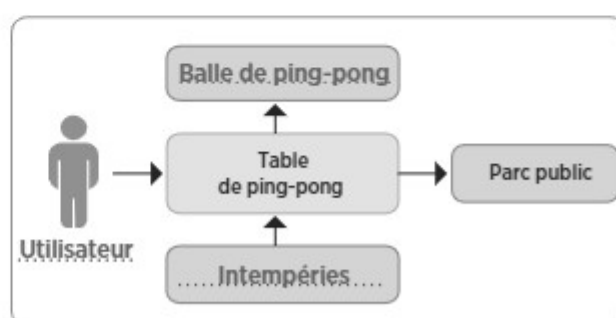
2 De quoi l'OST du Doc. 1 a-t-il besoin pour fonctionner ? Le passage à niveau a besoin d'énergie électrique pour alimenter la totalité du système, d'un espace au sol suffisant pour garantir le passage des véhicules en toute sécurité, d'un dégagement de végétations pour que l'ensemble des signalisations soient visibles par les utilisateurs.

3 À qui et à quoi l'OST du Doc. 2 devra-t-il s'adapter ? La rampe d'accès devra s'adapter à la largeur des fauteuils roulants pour les personnes à mobilité réduite, aux marches d'escalier déjà présentes devant la porte d'entrée du restaurant donc aux dimensions des éléments qui interagissent avec elle.

4 À quoi l'OST du Doc. 3 devra-t-il résister ?

La table de ping-pong devra résister aux conditions climatiques extérieures comme la pluie, le gel, le froid, la grêle, la neige, la chaleur, la lumière du soleil.

5 Complète le diagramme de contexte ci-contre de la table de ping-pong.



ACTIVITÉ 2 L'OST au service de l'utilisateur



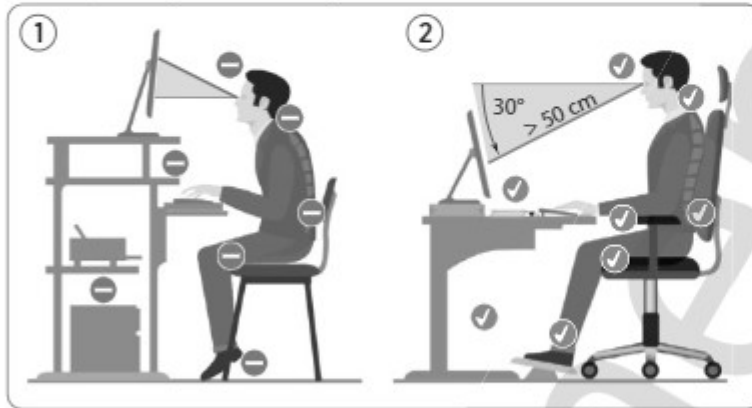
Un OST doit répondre à certains besoins exprimés par différents utilisateurs.

► Comment adapter un OST à son utilisateur ?

Vocabulaire

Ergonomie : adaptation de l'environnement de travail ou de l'OST à son utilisateur.

Doc. 1 Analyse de deux postures devant un ordinateur



Doc. 2 Deux sièges de bureau



1 À l'aide de l'analyse des deux postures devant un ordinateur, **explique** les différences entre les deux sièges de bureau.

Analyse de la posture 1 : le mobilier sur lequel est positionné l'ordinateur ne facilite pas l'installation de l'utilisateur. De nombreux points de gêne sont mis en évidence par des pictogrammes rouges.

Analyse de la posture 2 : la mise en place de matériels adaptés au confort de l'utilisateur est mise en évidence sur le dessin. Les points de tension précédents sont corrigés et repérés par des pictogrammes verts.

Chaise 1 : elle semble rigide, l'assise et le dossier de chaise ne sont pas adaptés à toutes les morphologies.

Chaise 2 : l'ensemble des éléments (accoudoirs, roulettes, inclinaison possible, dossier arrondi...) de celle-ci doit s'adapter aux utilisateurs, assurant ainsi un confort d'assise optimal.

2 Quelles sont les conséquences en termes de troubles musculosquelettiques pour les ouvriers travaillant sur les chaînes de production des automobiles ?

Les conditions de travail présentées dans la vidéo et dans le rapport de l'INRS, fragilisent la santé des ouvriers. Les postures et les gestes répétitifs ont un impact sur l'ossature et sur les muscles des corps. De multiples maladies professionnelles en lien avec les douleurs naissantes se développent.

3 En t'appuyant sur la définition de l'ergonomie, **explique** l'importance de la prendre en considération dans les entreprises.

L'ergonomie permet de corriger, par le biais de matériels et de postures adaptés, les points de tensions sur le corps humain afin de réduire les douleurs liées aux conditions de travail.

Doc. 3 Chaîne de montage d'automobiles



Depuis plus de 20 ans, les troubles musculosquelettiques constituent la première maladie professionnelle reconnue en France et dans d'autres pays européens.

Source : inrs.fr/risques/tms-troubles-musculosquelettiques/statistiques

VIDÉO

Risques et troubles musculosquelettiques
www.lienmini.fr/9918-0305



ACTIVITÉ 3 Sécurité d'un OST



Un OST doit répondre à certains besoins exprimés par différents utilisateurs

► **Comment prendre en compte la sécurité des personnes dans la fabrication d'un OST ?**

Doc. 1 Danger de défenestration dans les habitations

- Chaque année, 250 enfants de moins de 15 ans chutent par la fenêtre et 30 en décèdent.
- Deux fois sur trois, lorsqu'un enfant chute, cela se passe en présence d'un adulte.
- Une défenestration sur dix est mortelle.
- Les enfants et les personnes âgées sont les personnes les plus vulnérables face à la défenestration.

Source : www.pompiers.fr



1 Pour chaque dispositif de fenêtre présenté, **Indique** quel choix a été effectué afin de prévenir les risques de défenestration.

- a. Pour bloquer l'ouverture de la fenêtre, un système de butée est mis en place avec un dispositif de verrouillage à l'aide d'une clé.
- b. Un système de contrôle d'amplitude d'ouverture est mis en place tout en haut de la fenêtre, couplé avec un verrouillage par clés.

c. Un système mécanique servant à contrôler et à limiter l'amplitude d'ouverture de la fenêtre.

Doc. 2 Trois dispositifs de sécurisation d'une fenêtre

a. Fenêtre coulissante avec clé de butée.



b. Fenêtre avec entrebâilleur à clé



c. Fenêtre avec limiteur



2 **Liste** les dispositifs mis en œuvre sur l'OST pour prévenir tout risque de chute dans le point d'eau.

Sur cette passerelle, les dispositifs pour prévenir tout risque de chute sont :

- une hauteur de garde-corps suffisamment importante pour ne pas passer par-dessus.
- un écartement des barreaux des garde-corps suffisamment étroits pour ne pas permettre de se faufiler entre eux.

Doc. 3 Passerelle de franchissement d'un point d'eau

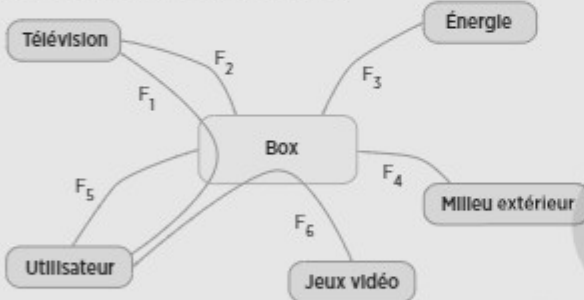


1 Les interacteurs extérieurs

Lors de la phase de conception, c'est-à-dire avant la fabrication d'un OST, une étude doit être menée pour déterminer quelles seront les interactions possibles entre l'OST et son environnement, des usagers, des données, d'autres objets, etc. Pour schématiser les interactions possibles, deux modes de représentation sont alors possibles.

Le diagramme des interacteurs

Méthode **APTE®** (Application des Techniques d'Entreprise), créée par Gilbert Barbey en 1964.



F₁ à F₆ : fonctions qui relient l'objet technique à son environnement.

Le diagramme de contexte

Méthode **SysML** (System Modeling Language), créée par l'Object Management Group en 2007.



2 Les contraintes

■ Tout objet ou système technique (OST) mis en vente sur le marché se soumet aux contraintes d'un ... cahier des charges

Les entreprises peuvent choisir de suivre telle ou telle norme et, plus tard, d'être certifiées par un organisme certificateur. Un label pourra être apposé.

■ Les normes se distinguent du cadre réglementaire par leur caractère non-obligatoire : elles sont d'application volontaire. Écrites par les organisations et les entreprises, elles sont un concentré des meilleures pratiques recommandées sur un marché, un produit ou un service donné. Leur portée est européenne (EN) et internationale (ISO). En France, c'est l'Association française de normalisation (AFNOR) qui travaille à l'élaboration et l'animation des commissions de normalisation.

■ La certification intervient lorsqu'un acteur veut apporter la preuve que son activité s'inscrit dans les recommandations d'une norme. Il fait alors appel à un organisme certificateur qui va, sur la base de différents modes de preuve, s'assurer de la conformité

Cette certification peut, par exemple, être demandée par un donneur d'ordre à son fournisseur pour créer une relation de confiance. En France, le COFRAC est l'instance de référence de tous les organismes certificateurs : AFNOR Certification, Apave, Bureau Veritas, etc.

Exemples de labels français	Exemples de labels européens	Exemples de labels Internationaux

3 L'ergonomie liée à l'usage d'un OST

Un objet ou système technique est dit « ergonomique » si celui-ci peut être utilisé avec le maximum de confort, de sécurité et d'efficacité par le plus grand nombre. La notion d'ergonomie s'appuie sur l'étude scientifique de la relation entre l'humain et ses moyens, méthodes et milieux de travail.





Les interacteurs extérieurs

1 a. Indique quels sont les deux modes de représentation permettant d'identifier et regrouper les éléments interagissant avec un OST.

Le diagramme des interacteurs et/ou le diagramme de contexte.....

b. Quelles sont les différences entre les deux types de représentations ?

Le diagramme des interacteurs relie l'ensemble des éléments environnants à l'OST sous forme de fonction de contrainte servant à l'élaboration d'un cahier de charges fonctionnel.....

Le diagramme de contexte sera une représentation par blocs des éléments environnants à l'OST mais explicite clairement les actions que chaque élément aura avec celui-ci (exploite, alimente, surveille.).....

2 Coche la bonne réponse.

Vrai Faux

a. Les conditions météorologiques sont à prendre en considération pour la fabrication d'un banc public.

b. Un utilisateur n'est pas un interacteur d'un objet technique.

c. Une forêt peut être un interacteur à prendre en compte lors de la fabrication d'un OST.

3 Coche la bonne réponse.

Vrai Faux

a. L'ergonomie est une contrainte obligatoire à prendre en compte dans la fabrication d'un OST.

b. Les normes sont un texte de loi qui doit obligatoirement être appliqué à la fabrication d'un OST pour qu'il puisse être commercialisé.

c. Pour schématiser les interacteurs extérieurs, le diagramme des interacteurs est le mode de représentation le plus récent à ce jour.

d. L'environnement extérieur à l'OST n'a aucune incidence sur la fabrication de celui-ci.

Les contraintes d'ergonomie et de sécurité

4 a. Explique en quoi l'ergonomie est une contrainte majeure pour les entreprises.

Mettre en place du matériel assurant le confort des personnels sur leurs postes de travail, garantir à l'entreprise des employés en bonne santé et donc limiter le nombre d'accidents du travail.....

b. Explique pourquoi la loi impose aux entreprises des règles strictes de fabrication.

La loi impose des règles strictes afin de garantir la sécurité des utilisateurs pendant l'utilisation de tout OST.....

c. Explique en quoi l'ergonomie est une contrainte importante dans l'élaboration de certains OST.

L'OST doit être conçu pour s'adapter à des utilisateurs tous différents puisqu'il doit prendre en compte les caractéristiques physiologiques, cognitives ou psychologiques.....

5 Complète la grille de mots fléchés à l'aide des définitions suivantes.

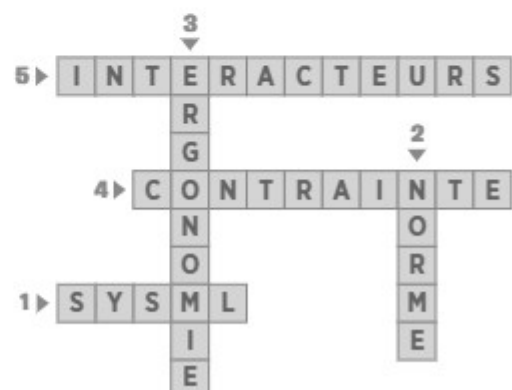
1. Méthode de représentation créée en 2007.

2. Elle est une contrainte obligatoire en termes de sécurité.

3. Contrainte relative au niveau du confort d'utilisation et de l'adaptabilité d'un objet technique.

4. C'est une règle à respecter lors de la fabrication d'un OST.

5. Ensemble d'éléments extérieurs à l'OST.

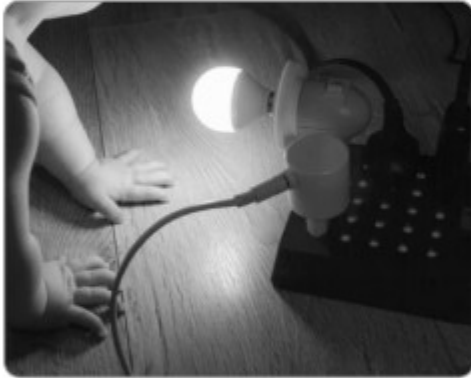


EXERCICE BILAN

6 Une veilleuse de nuit pour jeune enfant

Certains enfants ont besoin d'une veilleuse de nuit pour créer une ambiance apaisante et propice à leur endormissement.

Doc. 1 Environnement dangereux pour un bébé



Doc. 2 Une veilleuse



Doc. 3 Pictogrammes et emplacement de l'alimentation électrique sur la base de la veilleuse



Questions

1. **Indique** quels sont les risques et les dangers de l'OST du Doc. 1 pour ce bébé. Les risques sont :

- l'ingestion de petite partie de l'OST.....
 - le démontage possible de certaines parties électriques.
- Les dangers sont :

- le risque d'étouffement.....
- l'électrisation (pouvant causer des blessures et des douleurs).....
- l'électrocution (pouvant causer la mort).....

2. Ces risques sont-ils applicables à la liste des interacteurs extérieurs à l'OST du Doc. 2 ?

Le bébé étant l'utilisateur principal de l'OST, l'interaction qu'il aura avec cet objet devra impérativement être prise en compte. La sécurité électrique, ainsi que « l'amovibilité » des éléments de l'OST sont à lister dans les éléments extérieurs.....

3. **Dresse** la liste des interacteurs extérieurs à cet OST.

Les interacteurs extérieurs à l'OST sont :

- les énergies (sécurité, accès à la source d'énergie, autonomie).....
- l'utilisateur (sécurité, ergonomie).....
- le support sur lequel l'OST est positionné (surface plane, lit).....

4. **Explique** les pictogrammes présents sur la façade de la base de l'OST du Doc. 3.

Le pictogramme **CE**, signifie que la fabrication de l'OST est conforme aux normes européennes en termes de sécurité et d'usage.....

Le deuxième pictogramme indique la présence d'une batterie dans le système.....

5. L'ergonomie est-elle prise en compte pour la conception et la fabrication de cet OST ? **Justifie** ta réponse.

L'aspect général de l'OST doit faciliter sa préhension, la mise en fonction doit être simple et l'accès à tout élément électrique doit être verrouillé.....

6. **En quoi** la sécurité des personnes est un élément indispensable sur ce type de produit ? **Justifie** ta réponse.

La sécurité d'un OST électrique doit être garantie afin que celui-ci ne présente aucun danger pour les potentiels utilisateurs.....

En cas de non-respect des normes de sécurité, la mise en péril de la vie d'autrui est à prendre en considération.....



EXPOSÉ Le nettoyage des océans

Quel dispositifs peut-on mettre en œuvre pour nettoyer les déchets plastiques à la surface des océans ?



■ À l'échelle mondiale, les déchets plastiques des océans proviennent essentiellement de la Terre, avec 80 % pénétrant dans l'océan par les rivières et les côtes. Les 20 % restants sont issus de sources marines telles que les filets de pêche, les lignes, les cordages et les navires abandonnés.

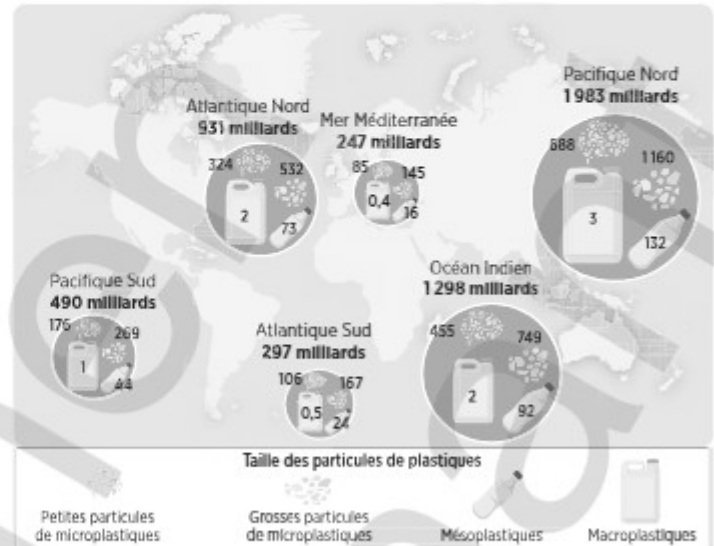
■ Ces déchets plastiques ont un impact négatif sur la faune marine, les écosystèmes et la santé humaine. Les animaux marins peuvent, en effet, confondre les débris plastiques avec de la nourriture, ce qui peut causer leur mort.

■ Les microplastiques peuvent également être ingérés par les poissons et autres animaux marins, ce qui peut contaminer la chaîne alimentaire.

■ Les déchets plastiques causent aussi des dommages aux habitats marins comme les récifs coralliens et les mangroves.

■ La pollution plastique est un problème mondial et les efforts pour y remédier doivent être coordonnés à l'échelle internationale.

Estimation de la quantité de plastiques présente dans plusieurs grandes zones maritimes



Source : D'après Heinion Böll Stiftung, licence CC-BY4.0

Questions pour préparer l'exposé

1. **Estime**, en milliards de tonnes, la quantité de plastiques totale contenue dans les océans.

490 + 931 + 297 + 1298 + 247 + 1983 = 5246 milliards de tonnes.....

2. Quelles sont les conséquences de cette quantité de plastique sur les animaux marins et sur la chaîne alimentaire ?

L'occupation des déchets au fond et à la surface des mers et des océans empêche le déplacement et le regroupement des espèces aquatiques. De plus, la présence de matières plastiques est un frein à l'alimentation naturelle des êtres vivants car ils peuvent parfois être ingurgités par inadvertance et causer la mort par intoxication.....

3. Quels dispositifs doivent être mis en œuvre pour réduire la pollution par les plastiques dans le monde ?

• des dispositifs d'aspiration et de filtrage des eaux :
robot nettoyeur de surface, bateau muni de filet de récupération.....

• limiter l'apparition de plastiques : sensibilisation sur le recyclage, éviter les achats.....

Ressources



vidéo

Le plastique : une vraie menace pour les océans
www.lienmini.fr/9918-0315

