

## **Séquence : Les statistiques au service de l'analyse et de la prévention des risques / Document prof**

### **Séance 1 : Les risques et leurs statistiques**

#### **Objectifs :**

**Analyser une situation à risque**

**Identifier les différents risques**

**Identifier les pictogrammes de sécurité**

**Définir un accident de travail**

**Définir le terme de prévention**

**Organiser des données statistiques à partir d'une enquête, dépouillement, notion de pourcentage**

#### **Situation professionnelle :**

Le directeur de l'EHPAD fait le constat suivant : un grand nombre de salariés souffrent (douleurs articulaires, mal de dos...) et par conséquent s'absentent. Le bon fonctionnement de la structure pâtit de ses absences à répétition. Il se questionne, également, sur la sécurité des enfants de l'école maternelle qui participe régulièrement aux activités intergénérationnelles.

Il tient donc à vous soumettre la problématique suivante : Comment pourrions-nous faire pour diminuer les arrêts de travail qui ont un impact négatif sur la structure et son image ? Pour répondre à cette problématique, vous réaliserez des statistiques afin de positionner la structure au regard des résultats nationaux.

#### **Problématique :**

Comment pourrions-nous faire pour diminuer les arrêts de travail qui ont un impact négatif sur la structure et son image ?

#### **1) Les situations à risques : Savoir observer une situation et en déduire les dangers et risques encourus.**

##### **A) Le milieu familial :**

Vidéo : les accidents domestiques (en cuisine) : (2.25 mn) Faire un arrêt sur vidéo (0.30 mn) pour permettre l'observation des différentes situations à risque. Puis reprise pour correction.

<https://www.bing.com/videos/search?q=accidents+domestiques+maison&qvvt=accidents+domestiques+maison&view=detail&mid=93916494F38807C08A6993916494F38807C08A69&&FORM=VRDGR>

Analyse réalisée avec les élèves après observation de la vidéo :

#### **Les différentes situations à risque :**

- **L'enfant est près de la cuisinière, le manche de la casserole (qui est sur le feu) est à l'extérieur. Risque de brûlure.**
- **L'enfant dans la chaise haute, pousse le verre avec le pied. Risque de coupure(plaie) avec les débris de verre.**
- **La petite fille met les mains sur la vitre du four. Risque de brûlure.**
- **Les produits ménagers (donc chimiques) sont accessibles aux enfants. Risque d'intoxication, de brûlure externe et interne.**

- L'enfant joue avec le fil électrique de la bouilloire. Risque de brûlure en raison de la chute de la bouilloire avec eau chaude ; Risque d'électrisation avec la prise.
- Un enfant joue avec un couteau. Risque de coupure (plaie).

## **B) Milieu professionnel :**

Vidéo : Les risques de chutes INRS Napo (1mn) Chantier

[/https://www.youtube.com/watch?v=x2H0EdtaD2E](https://www.youtube.com/watch?v=x2H0EdtaD2E)

Les situations à risque dans le milieu professionnel : suite à la vidéo Napo :

- Risque de chute de hauteur (tombe de l'échafaudage)
- Risque de traumatisme (reçoit un matériel sur la tête)

sur le lieu de travail donc on parle AT : Accident de travail

## **A retenir :**

**Accident de travail** : accident survenu par le fait ou à l'occasion du travail à toute personne salariée que ce soit pour un ou plusieurs employeurs.

## **2) Définir un risque et les différents types de risques :**

### **Diaporama : Les enjeux de la prévention / Diaporama SST (présentation) :**

Début – jusqu'à diapo 7 (diaporama « les enjeux de la prévention »)

Faire analyser chaque diapositive afin d'obtenir le risque et le dommage. Comprendre l'importance de la prévention pour le bon fonctionnement des entreprises et la santé des salariés.



Source : INRS

Les élèves prennent en note :

**Définition du risque** : combinaison de la probabilité d'apparition d'un dommage et de la gravité de celui-ci.

Les différentes origines du risque : Analyse de chaque diapositive par binôme.

1- Que s'est-il passé?  
**AVS s'est coupée.**

2- Quelle est l'origine de l'accident?  
**Couteau ; Origine mécanique**

3- Le danger est-il persistant?  
**Oui**



1- Que s'est-il passé?  
**Un enfant joue avec une multi-prise**

2- Quelle est l'origine de l'accident?  
**Multi-prise : Origine électrique**

3- Le danger est-il persistant?  
**Oui**



1- Que s'est-il passé?  
**Un enfant est brûlé par le soleil.**

2- Quelle est l'origine de l'accident?  
**Soleil : origine thermique**

3- Le danger est-il persistant?  
**Oui**



1- Que s'est-il passé?

Le chimiste a perdu connaissance

2- Quelle est l'origine de l'accident?

Produit chimique:  
origine vapeur  
toxique



3- Le danger est-il persistant?

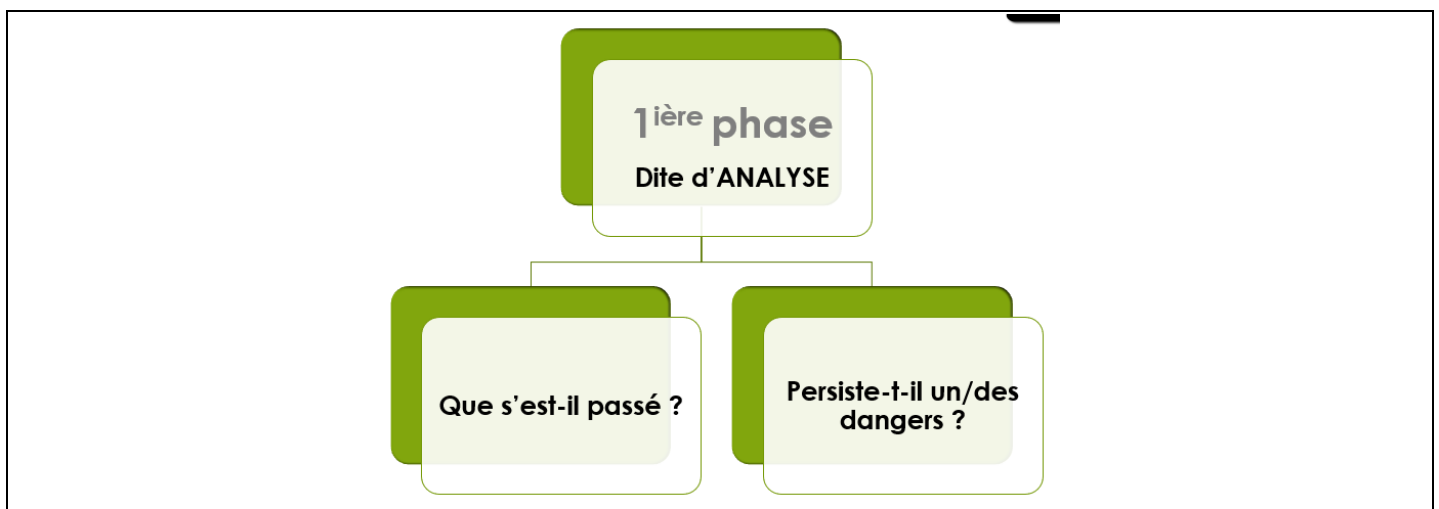
Oui



### A retenir : Les différentes origines du risque :

- les risques mécaniques
- les risques électriques
- les risques d'origine thermique : brûlure, explosion
- les risques d'origine toxique : asphyxie

### Comment limiter les risques ?





**A retenir : Pour limiter les risques, il faut :**

- savoir analyser toute situation
- afin de repérer les risques/ dangers potentiels
- dans le but de prendre la bonne décision
  - supprimer le risque/danger
  - isoler le risque/danger

**dans le but de prévenir l'accident.**

**Prévention : Ensemble de mesures prises en vue d'éviter des accidents, des inconvénients.  
"La prévention routière, la prévention des incendies."**

**3) La sécurité dans les milieux de la chimie :**

Le laboratoire de chimie est un lieu d'expériences où l'on retrouve de nombreux produits qui ne sont pas tous inoffensifs. Certains de ces produits sont parfois extrêmement dangereux pour soi et pour toute personne qui est présente avec soi. Il faut donc apprendre à être responsable envers toute personne susceptible de rencontrer ces produits et à être responsable envers son environnement.

En structure le personnel est amené à utiliser différents produits détergents désinfectant. Il est donc important de connaître les pictogrammes pour sa sécurité et celle des usagers.

**A) Les produits dangereux :**

Les produits chimiques sont en grande majorité dangereux. Ils peuvent provoquer des lésions et des brûlures sur l'homme, mais aussi des incendies et des explosions. Il est donc nécessaire de connaître les risques encourus par les personnes utilisant ces produits, pour cela il faut être capable de lire les étiquettes correspondantes à ces produits.

**a- L'étiquetage :**

The diagram shows a chemical label for Trichloroethylene. At the top, it says 'Pictogrammes de danger' with two red diamond-shaped icons: one with a person and a lightning bolt, and another with an exclamation mark. Below the icons is the text 'Société BONCOLOR 1bis, rue de la source 92390 PORLY Tél.: 01-23-45-67-89'. The chemical name 'TRICHLOROETHYLENE' is printed in the center. Below that is the word 'DANGER' in red. To the left of the label, there are three categories of information with dotted lines pointing to the label: 'Mention d'avertissement' points to 'DANGER'; 'Mentions de danger' points to a list of hazards; 'Conseils de prudence' points to a list of safety instructions. At the bottom right of the label is the number 'N° CE 201-167-4'.

**Pictogrammes de danger**

Société BONCOLOR  
1bis, rue de la source 92390 PORLY  
Tél.: 01-23-45-67-89

**TRICHLOROETHYLENE**

**DANGER**

**Mention d'avertissement** ..... **DANGER**

**Mentions de danger** .....  
Peut provoquer le cancer  
Susceptible d'induire des anomalies génétiques  
Provoque une sévère irritation des yeux  
Provoque une irritation cutanée  
Peut provoquer somnolence ou vertiges  
Nocif pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme

**Conseils de prudence** .....  
Ne pas manipuler avant d'avoir lu et compris toutes les précautions de sécurité  
En cas d'exposition prouvée ou suspectée, consulter un médecin  
Éviter le rejet dans l'environnement

**N° CE 201-167-4**

b- Les pictogrammes de sécurité :

Les étiquettes des produits chimiques portent des pictogrammes normalisés, ils en existent de plusieurs types.

**Consignes** : Découper et replacer les pictogrammes en fonction de leur définition (annexe 2).

	<p>Ces produits peuvent exploser au contact d'une flamme, d'une étincelle, d'électricité statique, sous l'effet de la chaleur, d'un choc, de frottements...</p>
	<p>Ces produits peuvent s'enflammer, suivant le cas:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ au contact d'une flamme, d'une étincelle, d'électricité statique... ;</li><li>✓ sous l'effet de la chaleur, de frottements... ;</li><li>✓ au contact de l'air ;</li><li>✓ au contact de l'eau, s'ils dégagent des gaz inflammables (certains gaz s'enflamment spontanément, d'autres au contact d'une source d'énergie flamme, étincelle...).</li></ul>
	<p>Ces produits peuvent provoquer ou aggraver un incendie, ou même provoquer une explosion s'ils sont en présence de produits inflammables.</p> <p>On les appelle des produits <b>comburants</b>.</p>
	<p>Ces produits sont des <b>gaz sous pression</b> contenus dans un récipient.</p> <p>Certains peuvent exploser sous l'effet de la chaleur : il s'agit des gaz comprimés, des gaz liquéfiés et des gaz dissous.</p>



- Ces produits sont **corrosifs**, suivant les cas :
- ✓ ils attaquent ou détruisent les métaux
  - ✓ ils peuvent ronger la peau et/ou les yeux en cas de contact ou de projection.



Ces produits **empoisonnent rapidement, même à faible dose**. Ils peuvent provoquer des effets très variés sur l'organisme : nausées, vomissements, maux de tête, perte de connaissance ou d'autres troubles plus importants entraînant la mort.



- Ces produits chimiques ont un ou plusieurs des effets suivants :
- ✓ ils empoisonnent à forte dose ;
  - ✓ ils sont irritants pour les yeux, la gorge, le nez ou la peau ;
  - ✓ ils peuvent provoquer des allergies cutanées (eczémas) ;
  - ✓ ils peuvent provoquer une somnolence ou des vertiges.



Ces produits rentrent dans une ou plusieurs de ces catégories :

- ✓ produits **cancérogènes** : ils peuvent provoquer le cancer ;
- ✓ produits **mutagènes** : ils peuvent modifier l'ADN des cellules et peuvent alors entraîner des dommages sur la personne exposée ou sur sa descendance;
- ✓ produits **toxiques pour la reproduction** : ils peuvent avoir des effets néfastes sur la fonction sexuelle, diminuer la fertilité ou provoquer la mort du fœtus ou des malformations chez l'enfant à naître;
- ✓ produits qui peuvent modifier le fonctionnement de certains organes comme le foie, le système nerveux... Selon les produits, ces effets toxiques apparaissent si l'on a été exposé une seule fois ou bien à plusieurs reprises;
- ✓ produits qui peuvent entraîner de **graves effets sur les poumons** et qui peuvent être mortels s'ils pénètrent dans les voies respiratoires (après être passés par la bouche ou le nez ou bien lorsqu'on les vomit);
- ✓ produits qui peuvent provoquer des **allergies respiratoires** (asthme, par exemple).



Ces produits provoquent des effets néfastes sur les organismes du milieu aquatique (poissons, crustacés, algues, autres plantes aquatiques...).

c- Les codes de sécurité et l'Europe

La Communauté Européenne a prescrit un système d'étiquetage codé comportant une lettre suivie d'un indice numérique :

- la lettre H (H pour *Hazards* "danger" en anglais) se rapporte aux mentions de danger et le chiffre qui la suit le spécifie;
- la lettre P (P pour *Prudence*) se rapporte à des **conseils de prudence** et le chiffre qui la suit les précise.
- Des informations complémentaires sont codées avec les codes EUH000. Ces codes apportent des précisions sur les dangers propres au réactif ou mélange.

(Voir annexe 1)

Le mot "**ATTENTION**" ou "**DANGER**" apparaît en gras au centre de l'étiquette

- **ATTENTION** est utilisé pour désigner des réactifs ou des mélanges qui ne sont pas très agressifs
- **DANGER** est utilisé pour désigner des réactifs ou des mélanges plus agressifs nécessitant plus de précautions

d- Pour information : les anciens pictogrammes

E - Explosif	F+ - Extrêmement inflammable	F - Facilement inflammable	O - Comburant	C - Corrosif
T+ - Très toxique	T - Toxique	Xn - Nocif	Xi - Irritant	N - Dangereux pour l'environnement



#### 4) La sécurité et les statistiques :

Le tableau ci-dessous représente les résultats d'une enquête concernant les arrêts maladies dans le Foyer Logement/EHPAD « Les Alouettes ». Pour connaître l'avis de 23 personnels concernés, on leur pose les 3 questions suivantes.

Question N° 1 : Quel est votre statut professionnel ?

Question N° 2 : Quel type de lésion a entraîné votre arrêt ?

Question N° 3 : Quel est votre âge ?

Les réponses de ces personnes sont regroupées dans le tableau suivant :

Réponse à la question N° 1	Réponse à la question N° 2	Réponse à la question N° 3
CDI	Fracture du bras	25
CDD	Douleur cervical (cou)	28
Intérimaire	Polytraumatisme	21
CDI	Épicondylite du coude	26
CDI	Douleur à l'épaule	34
	Jambe cassée	21
CDI	Cheville cassée	48
CDD	Doigts fracturés	23
CDD	Main cassée	24
CDI	Poignet cassé	45
Intérimaire	Entorse du poignet	19
CDI	Côte cassée	37
CDI	Lombalgie	45
CDI	Hernie discale lombaire	26
CDI	Scoliose	59
CDI	Traumatisme dorsal	30
Intérimaire	Lordose	51
Intérimaire	Cyphose	31
CDI	Entorse de la cheville	40
Autre contrat	Orteils cassés	29
Intérimaire	Fracture ouverte jambe	18
CDI		38
CDI	Intoxication respiratoire	30

#### A retenir

##### Effectif:

Une série statistique associe à chaque valeur  $x_i$  du caractère le nombre d'individus correspondant appelé **effectif** qui est noté  $n_i$ .

A partir du tableau précédent, analyser les questions posées aux personnels concernés et compléter les tableaux avec ces données.

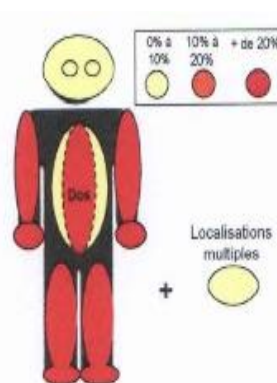
Analyse des questions :

Analyse de la question 1		Analyse de la question 2		Analyse de la question 3	
Statut professionnel	Effectif $n_i$	Type de lésion	Effectif $n_i$	Âge	Effectif $n_i$
Non Connu	1	Tête et cou + yeux	1	Non précisé	0
CDI	13	Membres supérieurs y compris doigts et mains	7	Inférieur à 20 ans	2
CDD	3	Torse et organes	2	De 20 à 24 ans	4
Intérimaire	5	Dos	6	De 25 à 29 ans	5
Apprentis / élèves	0	Membres inférieurs	5	De 30 à 34 ans	4
Autre contrat	1	Multiples endroits du corps affectés	1	De 35 à 39 ans	2
Total N =	23	Inconnue ou non précisée	1	De 40 à 49 ans	4
		Total N =	23	De 50 à 59 ans	2
				De 60 à 64 ans	0
				Supérieur ou égal à 65 ans	0
				Total N =	23

L'effectif total de la série correspond à la **somme des effectifs**, on le note N.

Les données nationales :

<b>Lésions occasionnées par les accidents du travail</b>	<b>%</b>
<b>Répartition des AT selon le siège des lésions</b>	
Tête et cou y compris yeux	7
Membres supérieurs, y compris doigts et mains	30
Torse et organes	3
Dos	25
Membres inférieurs	23
Multiplés endroits du corps affectés	6
Inconnue ou non précisée	5
<b>Répartition des AT selon la nature de lésion</b>	
Traumatismes internes	25
Chocs traumatiques	13
Entorses et foulures	13
Commotions et traumatismes internes	12
Blessures superficielles	7
Autre	30

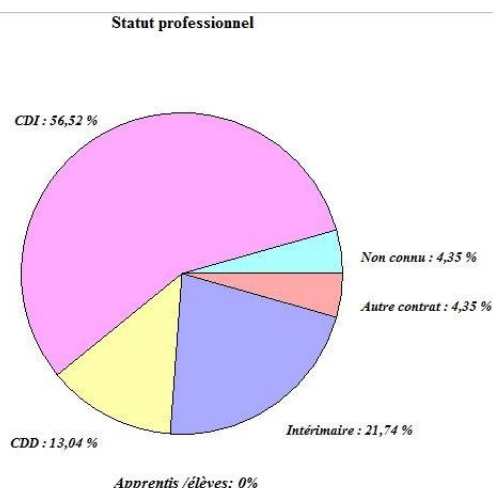


source : CARSAT

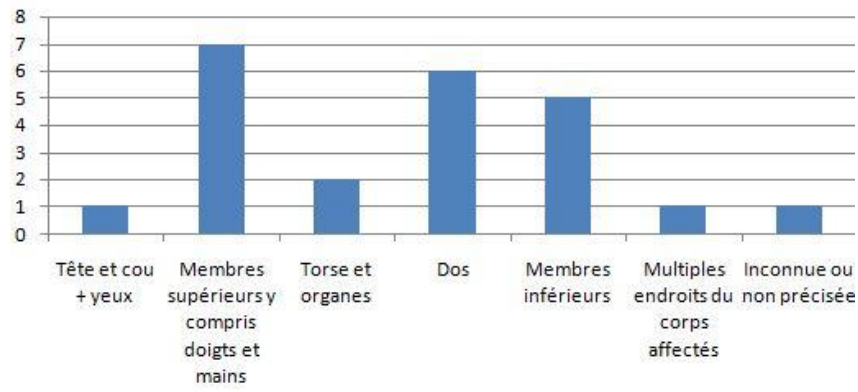
Représenter l'analyse de la question 1 par un diagramme circulaire (arrondir les angles en degrés)

Analyse de la question 1		
Statut professionnel	Effectif $n_i$	Angle en degrés
Non Connu	1	16
CDI	13	203
CDD	3	47
Intérimaire	5	78
Apprentis / élèves	0	0
Autre contrat	1	16
Total N =	23	360

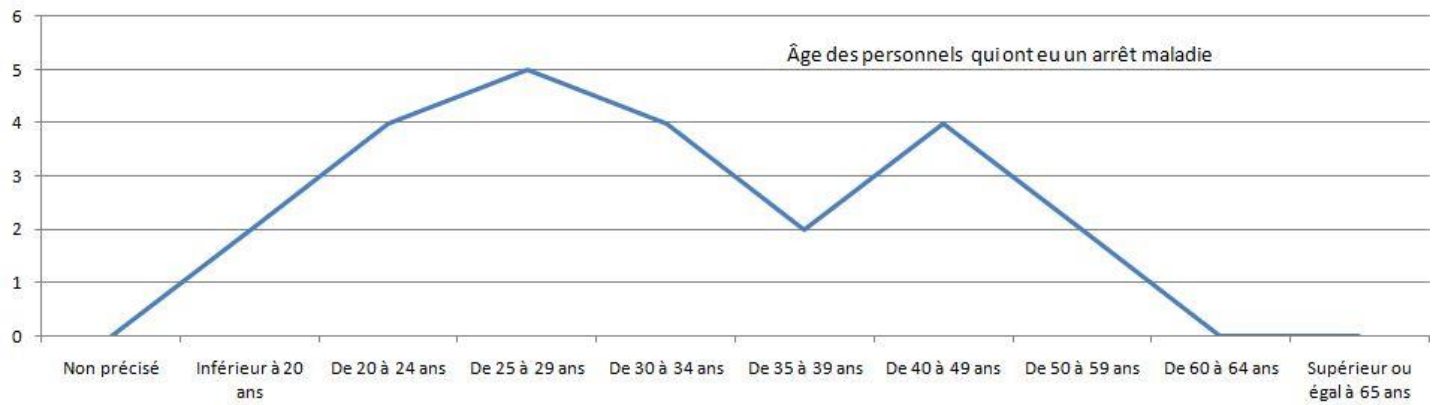
Titre : .....



Représenter l'analyse de la question 2 par un diagramme en bâtons :



Représenter l'analyse de la question 3 par une ligne brisée :



## Annexe 1 : Les codes européens de sécurité (quelques exemples)

### Codes danger (code H)

H200	Explosif instable	H315	Provoque une irritation cutanée
H201	Explosif: danger d'explosion en masse	H317	Peut provoquer une allergie cutanée
H202	Explosif: danger sérieux de projection	H318	Provoque des lésions oculaires graves
H203	Explosif: danger d'incendie, d'effet de souffle ou de projection	H319	Provoque une sévère irritation des yeux
H204	Danger d'incendie ou de projection	H330	Mortel par inhalation
H205	Danger d'explosion en masse en cas d'incendie	H331	Toxique par inhalation
H220	Gaz extrêmement inflammable	H332	Nocif par inhalation

### Informations additionnelles (Code EUH)

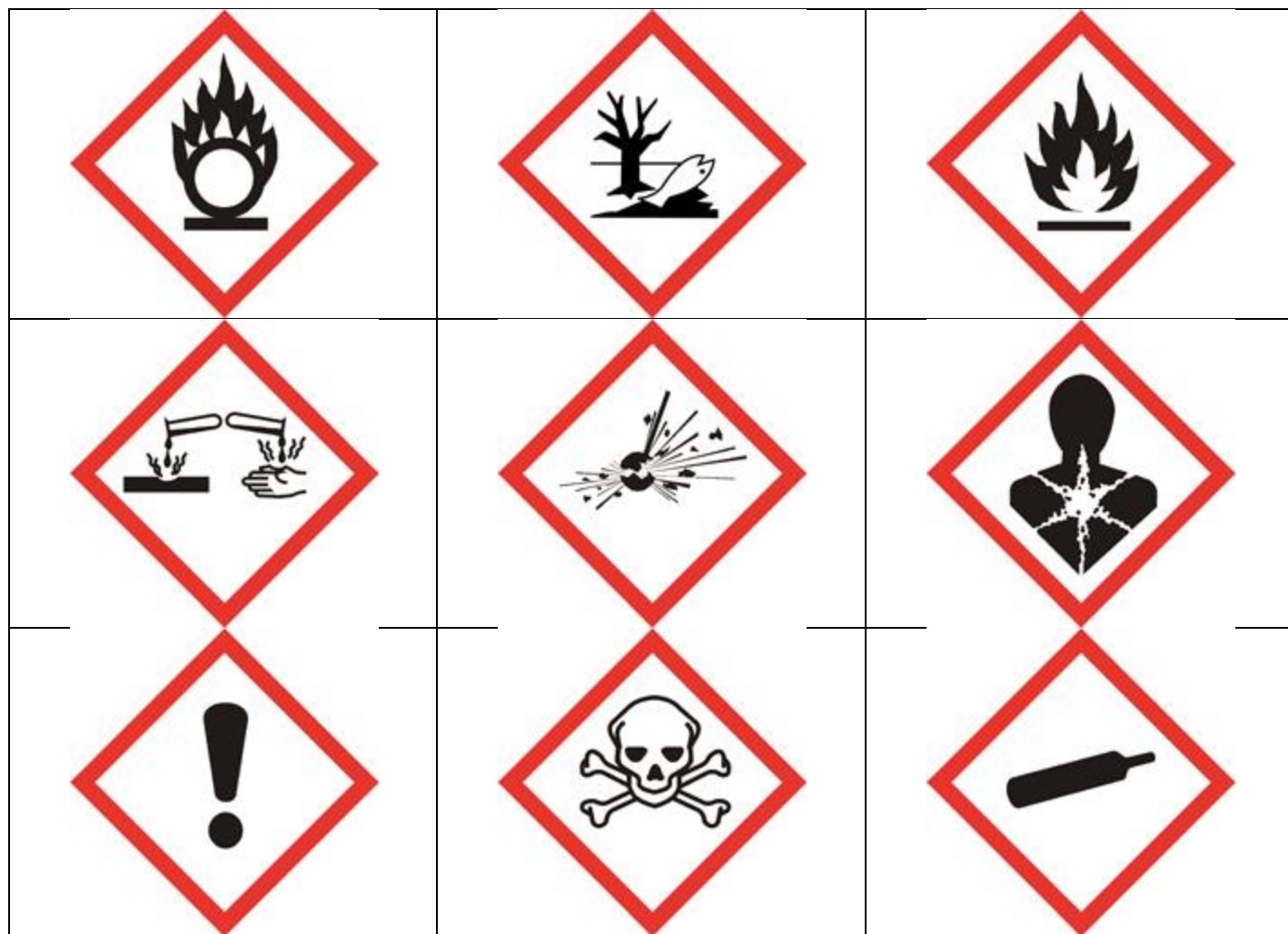
EUH001	Explosif à l'état sec	EUH201	Contient du plomb. Ne pas utiliser sur les objets susceptibles d'être mâchés ou sucés par des enfants.
EUH006	Danger d'explosion en contact ou sans contact avec l'air	EUH201A	Attention! Contient du plomb
EUH014	Réagit violemment au contact de l'eau	EUH202	Cyanoacrylate. Danger. Colle à la peau et aux yeux en quelques secondes. À conserver hors de portée des enfants.
EUH018	Lors de l'utilisation, formation possible de mélange vapeur-air inflammable/explosif	EUH203	Contient du chrome (VI). Peut déclencher une réaction allergique.
EUH019	Peut former des peroxydes explosifs	EUH204	Contient des isocyanates. Peut produire une réaction allergique.
EUH029	Au contact de l'eau, dégage des gaz toxiques	EUH205	Contient des composés époxydiques. Peut produire une réaction allergique.

### Conseils de prudence (Code P)

P101	En cas de consultation d'un médecin, garder à disposition le récipient ou l'étiquette.	P340	Transporter la victime à l'extérieur et la maintenir au repos dans une position où elle peut confortablement respirer.
P102	Tenir hors de portée des enfants.	P341	S'il y a difficulté à respirer, transporter la victime à l'extérieur et la maintenir au repos dans une position où elle peut confortablement respirer.
P103	Lire l'étiquette avant utilisation.	P342	En cas de symptômes respiratoires:
P201	Se procurer les instructions avant utilisation.	P350	Laver avec précaution et abondamment à l'eau et au savon.
P202	Ne pas manipuler avant d'avoir lu et compris toutes les précautions de sécurité.	P351	Rincer avec précaution à l'eau pendant plusieurs minutes.
P210	Tenir à l'écart de la chaleur/des étincelles/des flammes nues/des surfaces chaudes. — Ne pas fumer.	P352	Laver abondamment à l'eau et au savon.



Annexe 2 : Pictogrammes de sécurité



**Séance 2 : Prévention et enjeux**

**Objectifs :**

Définir le terme de prévention

Proposer des mesures de prévention

Identifier les pictogrammes d'obligation

Identifier les acteurs de prévention

Organiser des données statistiques à partir d'une enquête, notion de pourcentage

**Situation professionnelle :**

Le directeur de l'EHPAD fait le constat suivant : un grand nombre de salariés souffrent (douleurs articulaires, mal de dos...) et par conséquent s'absentent. Le bon fonctionnement de la structure pâtit de ses absences à répétition.

Il tient donc à vous soumettre la problématique suivante : Comment pourrions-nous faire pour diminuer les arrêts de travail qui ont un impact négatif sur la structure et son image ? Pour répondre à cette problématique, vous réaliserez des statistiques afin de positionner la structure au regard des résultats nationaux.

**Problématique :**

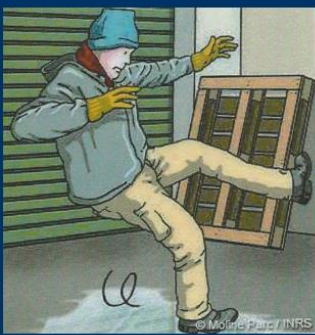
Comment pourrions-nous faire pour diminuer les arrêts de travail qui ont un impact négatif sur la structure et son image ?

**1) Les enjeux de la prévention :**


**a) Les mesures à prendre pour éviter les accidents :**

Diaporama C1.1 Comprendre l'intérêt de la prévention : Diapositive 8 à 12

**Consigne :** Pour chaque diapositive, indiquer les mesures à prendre afin de prévenir l'accident. Réaliser le travail en binôme.



Baliser la zone  
Nettoyer  
S'informer de la raison de la présence de ce produit glissant  
Prendre les mesures nécessaires  
Pour éviter que ça ne se reproduise














Enlever tous les objets qui encombrant les zones de passage

Source : INRS

b) **Les pictogrammes d'obligation** :

Consigne : coller les pictogrammes d'obligation correspondant à l'indication (annexe 3).

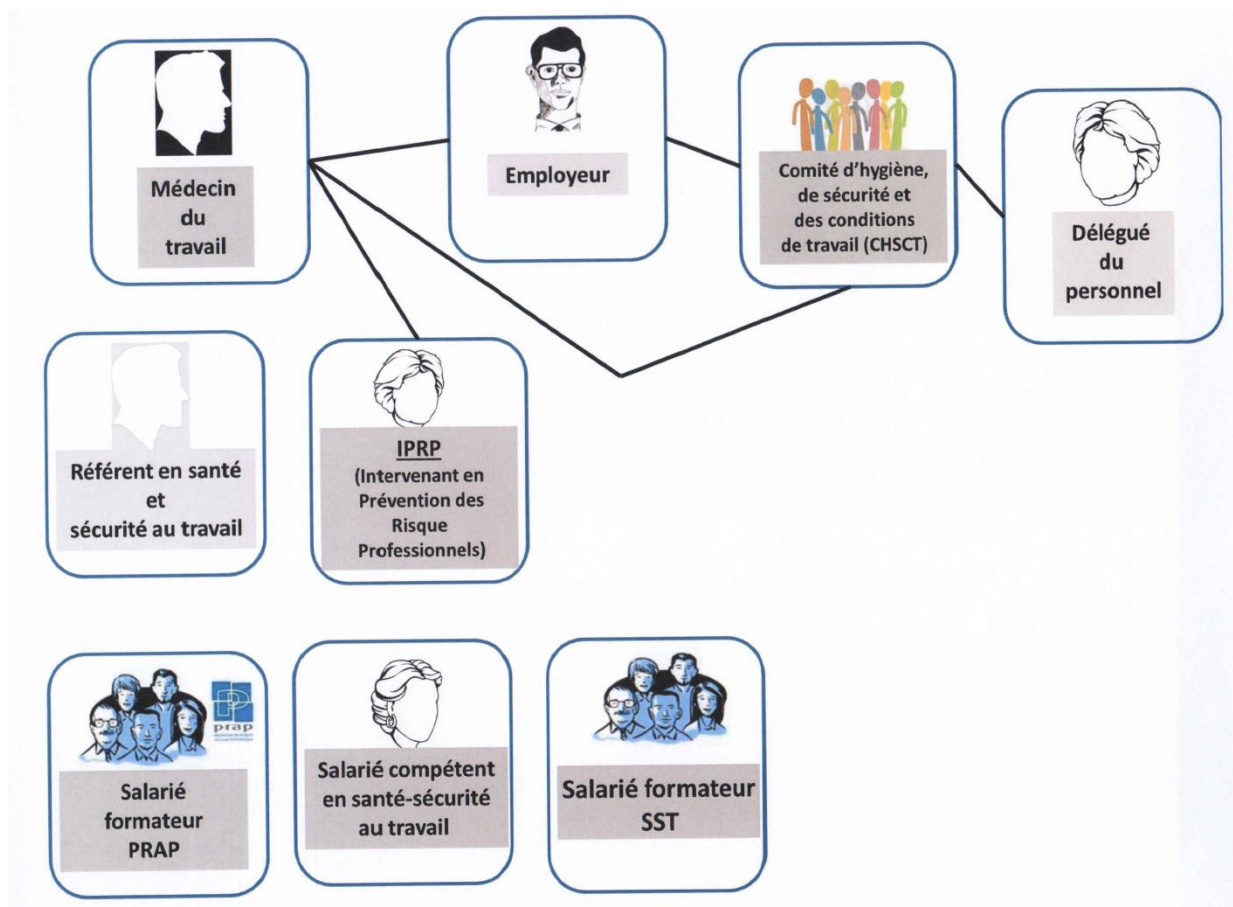
			
Protection obligatoire de la vue	Protection obligatoire de la tête	Protection obligatoire de l'ouïe	Protection obligatoire des voies respiratoires
			
Protection obligatoire contre les chutes (harnais obligatoire)	Obligation de marcher	Obligation générale (ex : respecter les consignes)	Protection obligatoire des pieds
			
Protection obligatoire des mains	Protection obligatoire du corps	Protection obligation du visage	

### 3) Les acteurs de prévention :

Fin du diaporama C1.1 Comprendre l'intérêt de la prévention

A partir de gain et perte avec les acteurs

Faire l'exercice de la PRAP sur les acteurs intervenants en fonction de la situation.



Source : INRS

**Consigne :** A l'aide de l'organigramme des acteurs de prévention, répondre aux questions suivantes :

a) Une aide-soignante souffre de douleurs récurrentes et importantes à l'épaule droite lorsqu'elle travaille.

Ces douleurs deviennent handicapantes.

Quel acteur de prévention peut-elle solliciter ?

Réponse : Le médecin du travail

b) Le maire de la commune souhaite organiser des formations SST pour tout son personnel qui travaille dans les écoles.

Quel acteur de prévention peut-il solliciter ?

Réponse : le salarié formateur SST

c) Un cadre de santé d'un EHPAD souhaite former son personnel AMP et Auxiliaires de vie pour prévenir les risques lors de l'aide à la manutention des personnes âgées.

Quel acteur de prévention peut-il solliciter ?

Réponse : le salarié formateur PRAP

d) Un directeur d'un grand établissement de santé est informé d'un risque infectieux imminent dans un secteur de la structure qu'il dirige. Le médecin du travail ne peut pas se déplacer rapidement.

Quel acteur de prévention peut-il solliciter ?

Réponse : Le CSE (ancienne appellation CHSCT)



#### 4) Comparaison avec les données nationales :

La fréquence d'une valeur  $x_i$  du caractère est le quotient de l'effectif  $n_i$  de ce caractère par l'effectif total  $N$ .  $f_i = \frac{n_i}{N}$

Consigne : Après avoir recopier les résultats du dépouillement (vu dans la séance 1), calculer les fréquences en pourcentage (arrondir au centième). (Rappeler les notions d'arrondi)

Ecrire les 10 chiffres: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ; les 5 premiers par défaut, les 5 suivants par excès.

Analyse de la question 1			Analyse de la question 2			Analyse de la question 3		
Statut professionnel	Effectif $n_i$	Fréquence $f_i$ en %	Type de lésion	Effectif $n_i$	Fréquence $f_i$ en %	Âge	Effectif $n_i$	Fréquence $f_i$ en %
Non Connu	1	4,35	Tête et cou + yeux	1	4,35	Non précisé	0	0,00
CDI	13	56,52	Membres supérieurs y compris doigts et mains	7	30,43	Inférieur à 20 ans	2	8,70
CDD	3	13,04	Torse et organes	2	8,70	De 20 à 24 ans	4	17,39
Intérimaire	5	21,74	Dos	6	26,09	De 25 à 29 ans	5	21,74
Apprentis / élèves	0	0,00	Membres inférieurs	5	21,74	De 30 à 34 ans	4	17,39
Autre contrat	1	4,35	Multiples endroits du corps affectés	1	4,35	De 35 à 39 ans	2	8,70
Total N =	23	100,00	Inconnue ou non précisée	1	4,35	De 40 à 49 ans	4	17,39
			Total N =	23	100,00	De 50 à 59 ans	2	8,70
						De 60 à 64 ans	0	0,00
						Supérieur ou égal à 65 ans	0	0,00
						Total N =	23	100,00

Remarques :

- la somme des fréquences est égale à 1
- les fréquences peuvent être exprimées en pourcentage en multipliant  $f_i$  par 100. Dans ce cas la somme des fréquences est égale à 100.

Question : Que peut-on dire des résultats de l'analyse de la question 2 en comparaison avec les données nationales de la page 16 ?



Annexe 3 : Pictogrammes d'obligation

