



Conception et rénovation des EHPAD

Bonnes pratiques de prévention

L'Institut national de recherche et de sécurité (INRS)

Dans le domaine de la prévention des risques professionnels, l'INRS est un organisme scientifique et technique qui travaille, au plan institutionnel, avec la CNAMTS, les Carsat, Cramif, CGSS et plus ponctuellement pour les services de l'État ainsi que pour tout autre organisme s'occupant de prévention des risques professionnels.

Il développe un ensemble de savoir-faire pluridisciplinaires qu'il met à la disposition de tous ceux qui, en entreprise, sont chargés de la prévention : chef d'entreprise, médecin du travail, CHSCT, salariés. Face à la complexité des problèmes, l'Institut dispose de compétences scientifiques, techniques et médicales couvrant une très grande variété de disciplines, toutes au service de la maîtrise des risques professionnels.

Ainsi, l'INRS élabore et diffuse des documents intéressant l'hygiène et la sécurité du travail : publications (périodiques ou non), affiches, audiovisuels, multimédias, site Internet... Les publications de l'INRS sont distribuées par les Carsat. Pour les obtenir, adressez-vous au service Prévention de la caisse régionale ou de la caisse générale de votre circonscription, dont l'adresse est mentionnée en fin de brochure.

L'INRS est une association sans but lucratif (loi 1901) constituée sous l'égide de la CNAMTS et soumise au contrôle financier de l'État. Géré par un conseil d'administration constitué à parité d'un collège représentant les employeurs et d'un collège représentant les salariés, il est présidé alternativement par un représentant de chacun des deux collèges. Son financement est assuré en quasi-totalité par le Fonds national de prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles.

Les caisses d'assurance retraite et de la santé au travail (Carsat), la caisse régionale d'assurance maladie d'Île-de-France (Cramif) et les caisses générales de sécurité sociale (CGSS)

Les caisses d'assurance retraite et de la santé au travail, la caisse régionale d'assurance maladie d'Île-de-France et les caisses générales de sécurité sociale disposent, pour participer à la diminution des risques professionnels dans leur région, d'un service Prévention composé d'ingénieurs-conseils et de contrôleurs de sécurité. Spécifiquement formés aux disciplines de la prévention des risques professionnels et s'appuyant sur l'expérience quotidienne de l'entreprise, ils sont en mesure de conseiller et, sous certaines conditions, de soutenir les acteurs de l'entreprise (direction, médecin du travail, CHSCT, etc.) dans la mise en œuvre des démarches et outils de prévention les mieux adaptés à chaque situation. Ils assurent la mise à disposition de tous les documents édités par l'INRS.

Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'INRS, de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite. Il en est de même pour la traduction, l'adaptation ou la transformation, l'arrangement ou la reproduction, par un art ou un procédé quelconque (article L. 122-4 du code de la propriété intellectuelle). La violation des droits d'auteur constitue une contrefaçon punie d'un emprisonnement de trois ans et d'une amende de 300 000 euros (article L. 335-2 et suivants du code de la propriété intellectuelle).

Conception et rénovation des EHPAD

Bonnes pratiques de prévention



Cette brochure a été rédigée par un groupe de travail composé de :

Stéphane BIERJON (CARSAT Auvergne)
Alain BRUNEL (CARSAT Sud-Est)
Frédéric DABEK (CARSAT Languedoc-Roussillon)
Antoine DE LIPOWSKI (CARSAT Bretagne)
Xavier DOTAL (CARSAT Aquitaine)
Thierry GANTOIS (CARSAT Normandie)
Carole GAYET (INRS Paris)
Jean-Christophe SOLLARI (CARSAT Sud-Est)

Sommaire

Introduction	5
--------------------	---

1

Santé au travail et conception	6
---------------------------------------------	----------

1.1. Pourquoi intégrer la prévention des risques ?	7
1.2. Sur quels risques peut-on agir ?	8
1.3. Comment intégrer les bonnes pratiques de prévention ?	9
1.4. Exemple de méthodologie pour la conception d'une chambre	10

2

Repères généraux dans la conception des EHPAD	14
------------------------------------------------------------	-----------

2.1. Les circulations au sein de l'établissement	15
2.2. Les sols	20
2.3. Le confort thermique et la ventilation	21
2.4. L'éclairage	24
2.5. La mobilisation des personnes	25
2.6. Les interventions ultérieures sur l'ouvrage	29

3

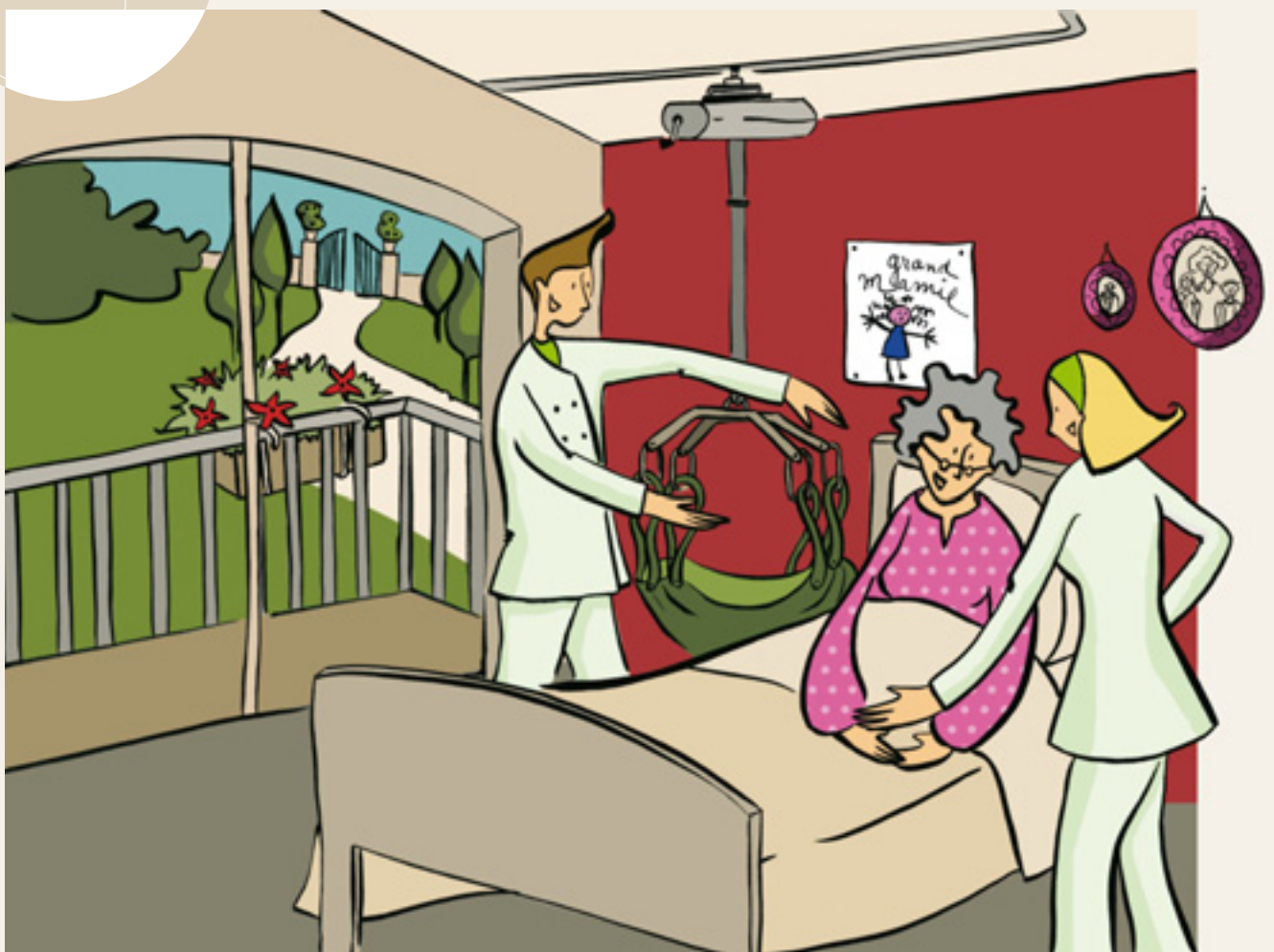
Les repères particuliers à chaque local	32
------------------------------------------------------	-----------


3.1. La chambre et son cabinet de toilette	33
3.2. La lingerie-buanderie	37
3.3. Le pôle soins	39
3.4. La cuisine	41
3.5. Les locaux techniques	43
3.6. Les locaux sociaux	45
3.7. Le pôle administratif	47
3.8. Les unités spécialisées	49
3.9. La salle de bain commune	51
3.10. Les locaux de stockage	53
3.11. Les locaux d'hygiène	55
3.12. La salle à manger	58

Annexes	60
----------------------	-----------

Glossaire	61
Bibliographie	63

Introduction





Ce guide s'adresse à l'ensemble des acteurs d'un projet de construction, d'extension ou de réhabilitation d'établissement d'hébergement pour personnes âgées dépendantes (EHPAD) :

- les maîtres d'ouvrage et les dirigeants des EHPAD,
- les salariés travaillant dans ces établissements et leurs instances représentatives (CHSCT, DP, CE),
- les maîtres d'œuvre, les architectes et les bureaux d'étude,
- les acteurs de la prévention des risques professionnels (CARSAT, CRAM, CGSS, services de santé au travail, agents des administrations publiques, etc.).

Ce guide a été conçu sur la base de « bonnes pratiques de prévention » constatées et validées par les préventeurs des Départements de prévention des risques professionnels des CARSAT, CRAM, CGSS et de l'INRS.

Il a pour objectif d'aider les différents acteurs à intégrer la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles dès la programmation d'un projet.

Les responsables des projets et des établissements trouveront alors les éléments de méthodologie et les spécifications techniques nécessaires pour bâtir leur cahier des charges puis leur plan d'actions de prévention.

S'il ne constitue pas un référentiel normatif ou réglementaire, il permet toutefois de répondre aux objectifs de la réglementation en vigueur et notamment du code du travail.

1

Santé au travail et conception



Pourquoi intégrer la prévention des risques ?

Pour en savoir plus

Se référer au document INRS :

• Obligation des maîtres d'ouvrage - Réglementation, ED 773.

Réduire l'absentéisme et le turn-over des personnels

Le nombre et la durée des accidents du travail (AT) et des maladies professionnelles (MP) dans le secteur des EHPAD sont élevés et ne montrent pas de tendance à la baisse ces dernières années. Une politique volontariste de prévention des risques professionnels prise en compte dès la conception des locaux permet de réduire durablement l'absentéisme et son coût économique et social.

Par ailleurs l'amélioration des conditions de travail et la réduction des risques d'AT et de MP contribuent à rendre les métiers des EHPAD plus attractifs, facilitant ainsi le recrutement des personnels.

Renforcer le confort des résidents et améliorer le bien-être des personnels au travail

La qualité de prestation offerte aux résidents constitue un objectif prioritaire pour tout établissement. Ce besoin ne peut être pleinement satisfait que si les salariés des EHPAD se sentent bien dans leur univers de travail. La conception des locaux et la mise en place d'une organisation appropriée, permettent alors d'agir positivement sur le bien-être des personnels.

Intégrer le développement durable dès la conception d'un établissement

La conception d'un nouvel établissement est un moment privilégié pour placer l'homme au cœur du développement économique, social et environnemental. En effet, le maître d'ouvrage doit intégrer à la conception l'ensemble de ces composantes dans son projet afin de satisfaire durablement les besoins des résidents, des familles, des salariés et des citoyens, tout en pérennisant économiquement son entreprise.

Répondre aux obligations réglementaires des employeurs et des maîtres d'ouvrages

Le code du travail prévoit en effet la mise en œuvre des principes généraux de la prévention par l'employeur (article L 4121-2). Il demande au maître d'ouvrage, entreprenant la construction ou l'aménagement de bâtiments destinés à recevoir des travailleurs, de se conformer aux dispositions légales de protection de leur santé et sécurité au travail (article L 4231-1). Il impose l'élaboration d'un dossier rassemblant toutes les données nécessaires à faciliter la prévention lors des interventions ultérieures de maintenance (article L 4532-16).

Sur quels risques peut-on agir ?

■ **Les lombalgies et les troubles musculo-squelettiques (TMS)** sont la première cause d'arrêt de travail et d'inaptitude. Ils sont liés principalement aux contraintes de mobilisation des personnes âgées dépendantes par les personnels soignants, mais également à d'autres activités comme le traitement du linge, le ménage, la distribution des repas, etc.

Dès la conception, il est nécessaire de prévoir les aides techniques et des locaux adaptés pour leur utilisation et leur stockage.

Une prévention plus efficace passe par la mise en place de lève-personnes sur rail dans le plus grand nombre de chambres possible.

■ **Les chutes** constituent la 2^e cause d'accidents de travail. Les distances parcourues par les personnels d'une part, et la qualité des sols d'autre part, sont des facteurs essentiels de ce risque. Pour cela, lors de la conception, il est nécessaire notamment de :

- réduire les déplacements du personnel par une disposition des locaux optimale et une organisation du travail adaptée,
- choisir des sols antidérapants dans tous les locaux et notamment en cuisine,
- éviter les dénivellations, les seuils saillants et autres obstacles au sol.

■ **Le risque infectieux** est également une source d'arrêt de travail et peut provoquer des pathologies graves. Une bonne conception des locaux d'hygiène, associée à une organisation efficace du nettoyage, facilite la maîtrise de ce risque.

De plus, tout projet doit respecter le principe de la « marche en avant » dans la cuisine et la lingerie-buanderie.

Enfin, la conception du pôle soins de l'établissement doit permettre la séparation de la zone propre de celle pouvant être contaminée lors des soins ou par le retour des chariots.

■ **Les risques psychosociaux** sont présents dans la plupart des établissements : stress, violences, mal-être, accompagnement de personnes en fin de vie, etc.

La conception de l'établissement doit tendre à réduire la fatigue et la charge mentale des salariés en facilitant les échanges et la communication. Elle doit permettre également de faciliter la récupération du personnel avec, par exemple, l'aménagement de locaux sociaux agréables réservés aux salariés.

Comment intégrer les bonnes pratiques de prévention ?

Pour en savoir plus

Se référer au document INRS :

• Démarche pour intégrer la prévention aux différentes étapes d'un projet de conception, ED 937.

Intégrer la santé des personnels dans le projet d'établissement

Le maître d'ouvrage est responsable des choix de conception. Il est le premier intéressé par la performance globale (économique et sociale) obtenue, conciliant confort des résidents, satisfaction des familles et santé des salariés.

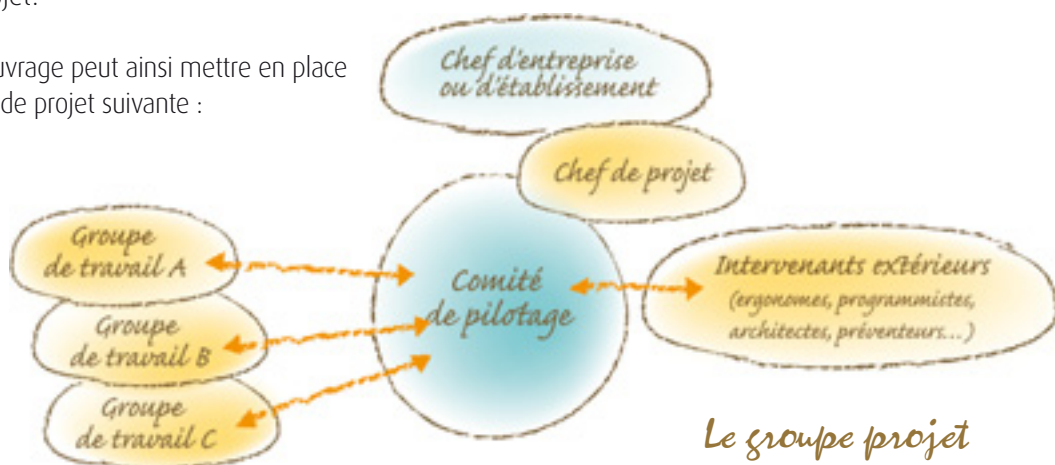
Aussi, lors de l'élaboration de l'avant-projet du nouvel établissement, le maître d'ouvrage doit mener une analyse des risques professionnels dès la phase de conception. Cette étude des risques ainsi que son impact financier doivent être intégrés au sein du projet d'établissement, au même titre que les aspects fonctionnels et architecturaux.

Organiser le projet

Si un projet de construction (ou de réhabilitation) comporte une composante architecturale importante, la prise en compte de l'activité réelle ou future doit être centrale dans sa conception. Pour cela, une équipe projet doit être constituée suffisamment tôt afin de maîtriser l'ensemble des aspects techniques, organisationnels et humains. Elle est composée de personnes compétentes dans chaque domaine concerné.

Il est conseillé de faire appel à un programmiste, afin d'élaborer le cahier des charges global du projet.

Le maître d'ouvrage peut ainsi mettre en place l'organisation de projet suivante :



■ Prévoir un comité de pilotage

C'est l'instance de coordination et de décision qui assure, dans les limites fixées par le maître d'ouvrage, la direction du projet.

Le comité de pilotage définit les objectifs, structure la démarche et valide les choix.

Il est présidé par le maître d'ouvrage ou son représentant.

Il est composé notamment du chef de projet, des responsables de groupes de travail, des représentants du personnel ou du CHSCT, du médecin du travail et des intervenants extérieurs.

Il forme les groupes de travail et fixe l'échéancier des réunions.

■ Constituer des groupes de travail

Le maître d'ouvrage peut utilement mettre en place des groupes de travail, afin de faciliter le processus d'appropriation de la future situation. Le groupe de travail est alors une force d'études et de propositions, la décision relevant au final du maître d'ouvrage.

Les thèmes qui font le plus fréquemment l'objet d'une telle démarche sont :

- la chambre et son cabinet de toilette,
- la mobilisation des résidents dépendants (utilisation des aides techniques),
- les circulations intérieures et extérieures,
- les unités spécialisées, le pôle d'activité et de soins adaptés (PASA), les unités d'hébergement renforcé (UHR), les unités Alzheimer,
- la lingerie-buanderie et/ou la fonction de traitement du linge des résidents,
- la cuisine et/ou la fonction restauration,
- le(s) pôle(s) soins.

Conduire le projet

La figure ci-contre présente le déroulement d'un projet standard avec ses principales étapes. Au sein de chaque étape, il est nécessaire de procéder par itération, et les marges de manœuvre se réduisent généralement au fur et à mesure de l'avancement du projet.

De plus, il est conseillé de valider formellement chaque fin de phase par une revue de projet réunissant l'ensemble des acteurs.

Les personnes travaillant sur le projet constituent le « groupe projet » qui doit être formé assez rapidement à l'issue de l'étude d'opportunité ou de faisabilité. Ensuite, les commentaires fléchés à gauche du schéma décrivent les interventions des coordonnateurs sécurité « conception » puis « réalisation », qui sont chargés successivement par le maître d'ouvrage d'élaborer notamment le « dossier d'intervention ultérieure sur l'ouvrage (DIUO) ».

Les commentaires fléchés à droite du schéma situent les principaux processus administratifs associés au projet. Dans un premier temps, le maître d'ouvrage soumet son projet d'établissement à l'autorité délivrant l'autorisation (préfecture et conseil général), depuis la loi n° 2009-879 du 21 juillet 2009, démarche qui est partiellement synchronisée avec la phase programme du projet.

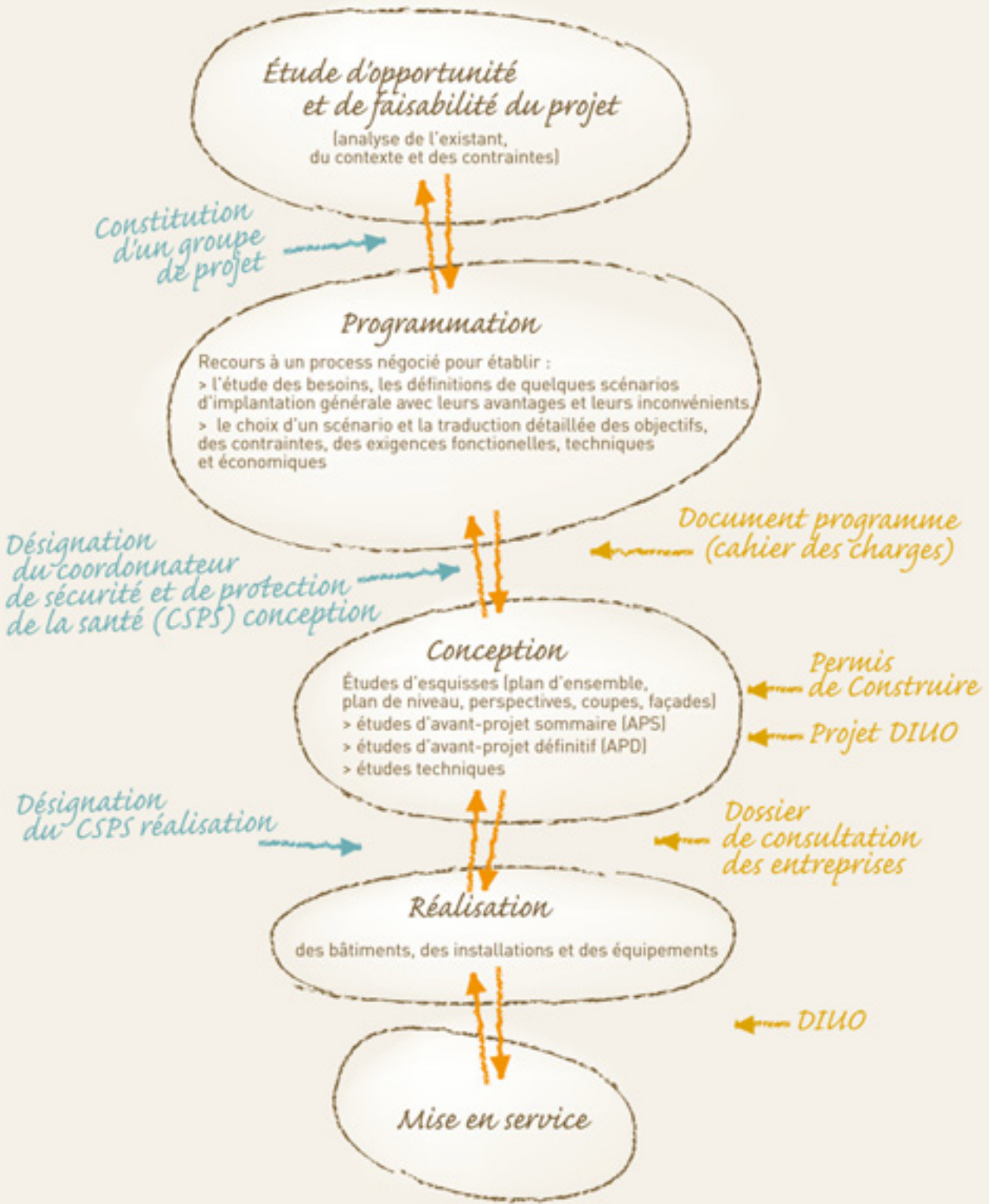
Par la suite, le dépôt du permis de construire nécessitera un nouveau délai administratif qu'il est souhaitable de mettre à profit afin d'approfondir les études de risque et d'intégrer très en amont le maximum de bonnes pratiques de prévention décrites dans ce guide.

Lorsque les consultations des entreprises sont lancées, le rythme s'accélère et modifier les plans et spécifications devient très délicat. Enfin, lors de la phase de réalisation, les dernières modifications apportées à l'ouvrage sont plus coûteuses et il est alors difficile d'agir sur le bâti, certaines décisions devenant irréversibles lorsque le gros œuvre est terminé.

Enfin, la mise en service permettra de confronter les situations réelles avec les choix faits en conception et de mettre en place les procédures et formations nécessaires au démarrage de la structure. En cas d'imperfections ou de défauts de conception, les personnes et les organisations devront s'adapter aux locaux et aux postes de travail : cette démarche est bien sûr opposée aux principes généraux de prévention préconisés dans ce guide.

Dans le cas de très petites structures, la méthodologie décrite ci-dessus peut être mise en œuvre avec un nombre d'interlocuteurs réduit et une organisation allégée. Les étapes du projet et les phases de concertation et de validation sont par contre inchangées.

Les étapes d'un projet



Exemple de méthodologie pour la conception d'une chambre

Dans la plupart des projets, nous pensons que la conception de la chambre et le choix des aides techniques nécessitent l'intervention d'un groupe de travail. En effet, les enjeux liés aux soins des résidents et à la prévention des lombalgies nécessitent une réflexion approfondie en amont, puis une implication de tous les acteurs dans la réalisation du projet.

Afin d'aider les concepteurs à intégrer cette problématique tout au long du projet, ce guide traite ci-dessous d'un exemple d'intégration d'aides techniques au sein d'une chambre et de son cabinet de toilette, principalement au moyen de lève-personnes sur rail plafonnier.

Constitution du groupe de travail

Tout d'abord, la conception de la chambre nécessite d'intégrer l'ensemble des exigences suivantes :

- veiller au confort du résident,
- prendre en compte le projet d'établissement et notamment le projet de soins,
- intégrer la prévention des accidents du travail et des TMS, notamment les lombalgies.

Pour cela, il faut réunir au plus tôt les personnes compétentes dans chaque domaine, par exemple :

- une infirmière ou une aide-soignante pour les soins,
- un ergothérapeute ou une personne chargée de la mise en place des aides techniques et de la formation des personnels à ces équipements,
- l'architecte ou un technicien maître d'œuvre pour la conception de la chambre,
- le maître d'ouvrage ou son délégué pour les décisions,
- une personne responsable de l'hygiène des locaux (gestion des DASRI) et de la lingerie,
- toute autre personne compétente, en interne ou externe, pour prévenir les risques d'accidents du travail et pathologies professionnelles, notamment le préventeur des CARSAT, CRAM, CGSS, le médecin du travail et les intervenants extérieurs (ergonome, ergothérapeute, etc.),
- le chargé de la maintenance de l'établissement.

Fonctionnement du groupe de travail

La conception et la réalisation des chambres fait l'objet d'une production du groupe de travail, dont les principaux points clés sont listés pour chaque phase du projet ci-dessous.

Chaque fin de phase doit alors faire l'objet d'une revue de projet entre le groupe de travail et le comité de pilotage. Le comité de pilotage vérifie alors que les propositions du groupe de travail répondent bien aux attentes exprimées et valide ensuite les choix, le cas échéant.

Grandes phases du projet et quelques points clés

➤ La programmation

- Estimation du nombre de personnes âgées très dépendantes physiquement à prendre en compte à moyen terme dans le futur établissement (ou après la réhabilitation de l'EHPAD).
- Localisation de ces personnes très dépendantes au sein de l'EHPAD : dans une même unité de soins, ou de façon répartie dans certaines unités de soins.
- Détermination du nombre de chambres à équiper en rail plafonnier, nombre de moteurs et autres aides techniques à acquérir, des espaces pour leur stockage, ainsi que le budget prévisionnel.
- Impact sur le projet de soins, sur le confort des résidents et sur la perception des familles.
- Estimation du nombre de personnes à former à l'utilisation de ce matériel, et le cas échéant, à un nouveau projet de soins.
- Intégration des exigences concernant l'accessibilité (implantation, circulation, revêtements de sol, éclairage, etc.).

➤ La conception

- Avant-projet sommaire (APS) :
 - consultation de différents fabricants de matériel (au moins deux fournisseurs de préférence),
 - choix de la configuration des rails plafonniers (droit, « L » ou « H »),
 - choix du matériel, des moteurs et des accessoires,
 - plan d'ensemble de la chambre avec position des accès, du(des) lit(s), des meubles et de la zone de transfert qui devra toujours rester dégagée.
- Avant-projet définitif (APD)
 - réalisation d'une maquette de chambre à l'échelle (éventuellement en s'aidant avec des tracés au sol),
 - validation du projet par la simulation des différentes opérations de transferts et de soins prévues avec les aides techniques correspondantes.

➤ La réalisation

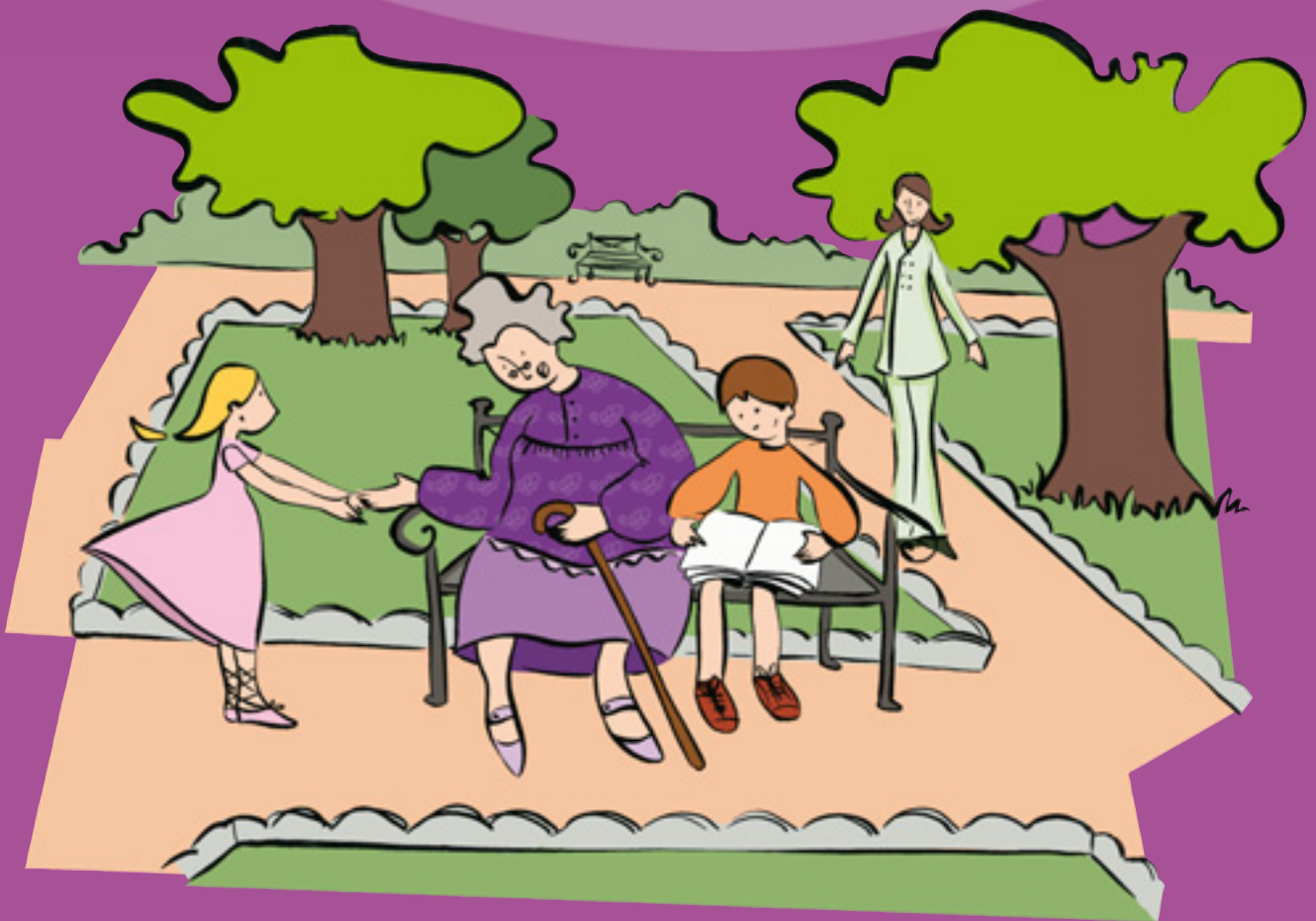
- Réalisation d'un prototype de chambre comportant, selon l'avancement du projet, le plus grand nombre de matériaux et d'équipements définitifs.
- Validation du projet en situation dans la chambre prototype, des différentes opérations de transferts et de soins prévues avec les aides techniques correspondantes.

➤ La préparation de la mise en service

- Information préalable de l'ensemble du personnel, des résidents et des familles sur les chambres, les aides techniques et les procédures de soins à venir.
- Rédaction des modes opératoires, fiches de poste et procédures de sécurité.
- Formation du personnel soignant à l'utilisation des aides techniques avant la mise en service.
- Réception et validation progressive des différentes chambres et de leurs équipements au fur et à mesure de leur livraison.

2

Repères généraux dans la conception des EHPAD



Les circulations au sein de l'établissement

Constat

- Les zones de circulation extérieure sont à l'origine de chutes de plain-pied et de collisions entre piétons et véhicules ou entre véhicules.
- Le personnel est fatigué par les déplacements.
- Ces déplacements les exposent aussi à des chutes de plain-pied, des contraintes physiques lors de la manipulation de dispositifs roulants : fauteuils, chariots de soins, de linge...

Objectifs

- Diminuer les distances à parcourir.
- Diminuer les efforts à fournir pour pousser/tirer les dispositifs roulants.
- Éviter les risques de chute de plain-pied et de heurts.
- Éviter la chute de résidents.
- Faciliter les transferts des résidents.



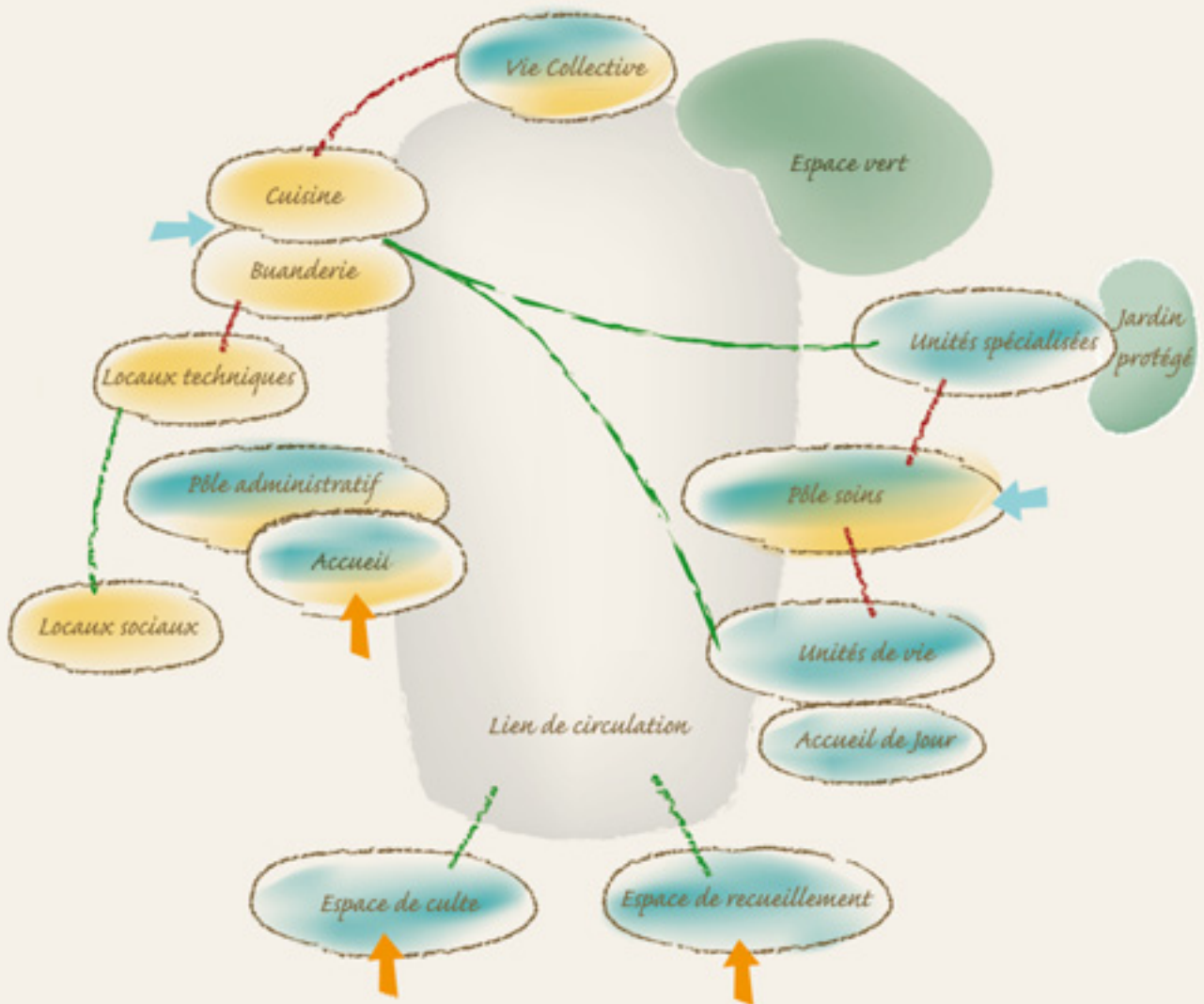
Bonnes pratiques

► Circulations intérieures horizontales

- Dimensionner les couloirs avec une largeur d'au moins :
 - 2,20 m pour permettre le croisement aisé d'un fauteuil roulant et d'un lit,
 - 1,80 m pour permettre le croisement aisé de fauteuils et/ou de déambulateurs.
- Privilégier des décrochements au niveau des portes de chambre permettant de stocker temporairement un chariot (linge, repas, soins...) devant une chambre, sans encombrer l'espace de circulation collectif.
- Prévoir des portes avec des ouvertures de passage minimum de 1,60 m pour l'accès aux espaces de vie communautaire.
- Les ouvertures des portes et les angles de couloir doivent tenir compte de l'espace de giration des éléments mobiles les plus encombrants (lits, chariots douche...) et du personnel accompagnant.
- Proscrire les barres de seuil.
- Éviter les plans inclinés ; proscrire les sols avec une pente supérieure à 2 %.
- Privilégier les portes de couloirs avec dispositifs de maintien en position d'ouverture permanente, conformes à la réglementation incendie.
- Équiper si possible les portes de couloirs d'un regard vitré (hublot, oculus).

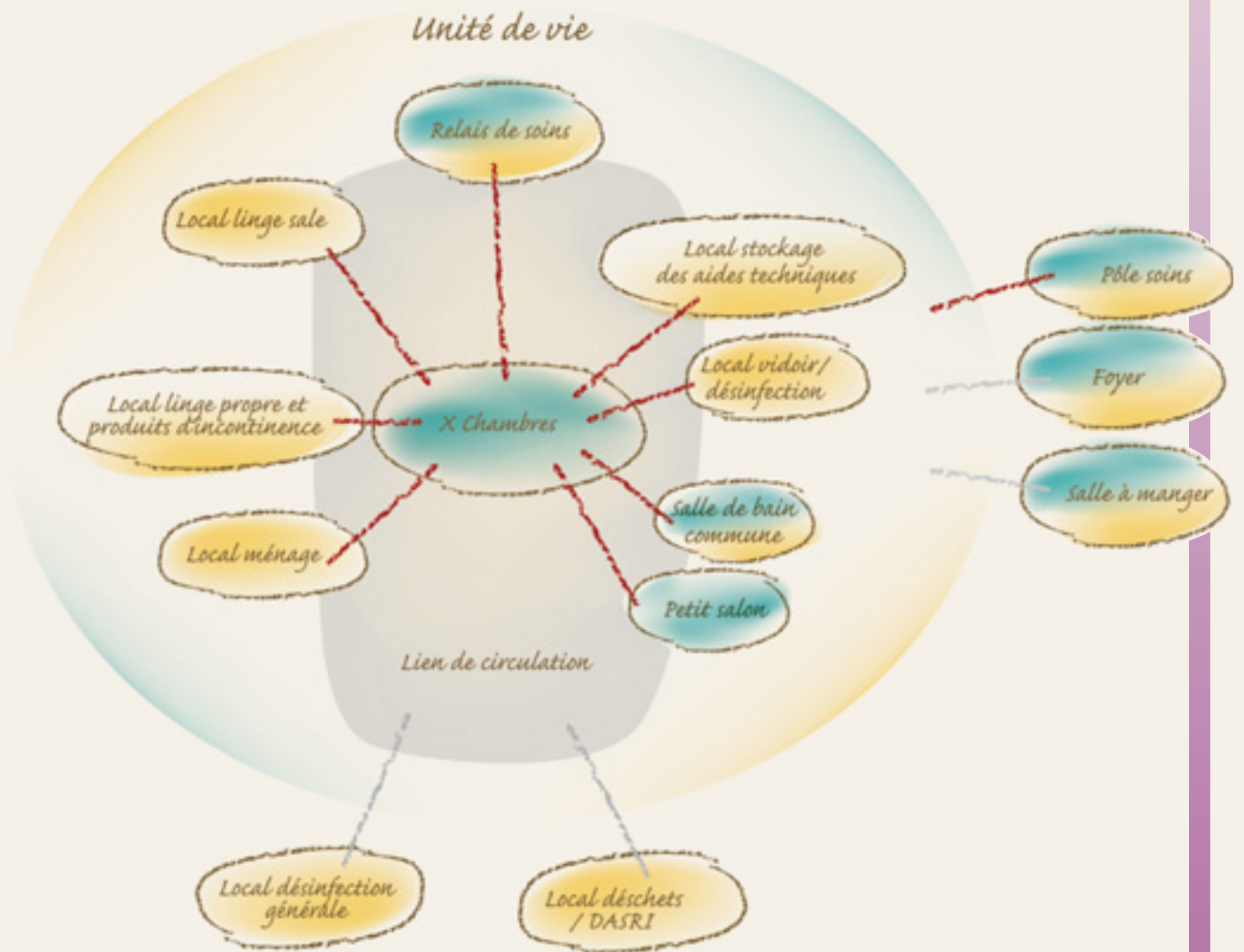
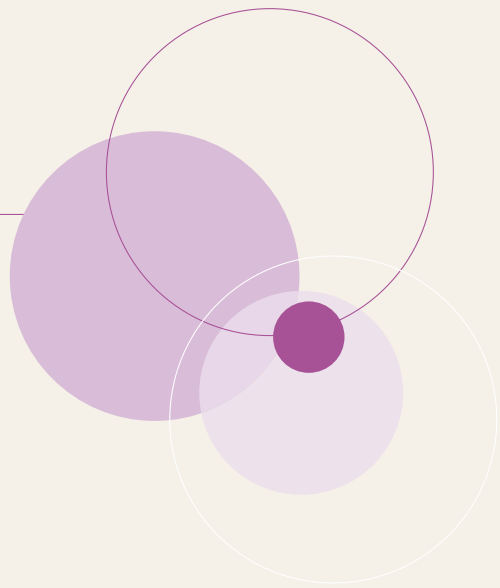
Étude des circulations

Le nombre et l'implantation des locaux, des couloirs, des ascenseurs doivent faire l'objet d'une étude sur les flux logistiques (linge, repas, soins) et les circulations des personnes. Elle est réalisée par le maître d'œuvre, en phase de programmation, avec la participation de salariés. Ce travail doit notamment aboutir à limiter les déplacements et à assurer un transfert rapide des résidents aux périodes d'affluence (prise de repas en salle commune, salle d'animation...). Pour faciliter cette étude, réaliser un diagramme fonctionnel.



Exemple de schéma fonctionnel général

- LÉGENDE**
- Liaison fonctionnelle de proximité
 - Liaison fonctionnelle
 - Locaux réservés aux salariés
 - Locaux destinés aux résidents
 - ➔ Accès public
 - ➔ Accès livraison



Exemple d'unité de vie

LÉGENDE

- Liaison fonctionnelle de proximité*
- Proximité à rechercher*

Circulations intérieures verticales

Pour les bâtiments à étages, prévoir au minimum deux ascenseurs, dont un dédié aux activités de service. Au moins un des ascenseurs doit permettre de transporter un lit accompagné par deux personnes.

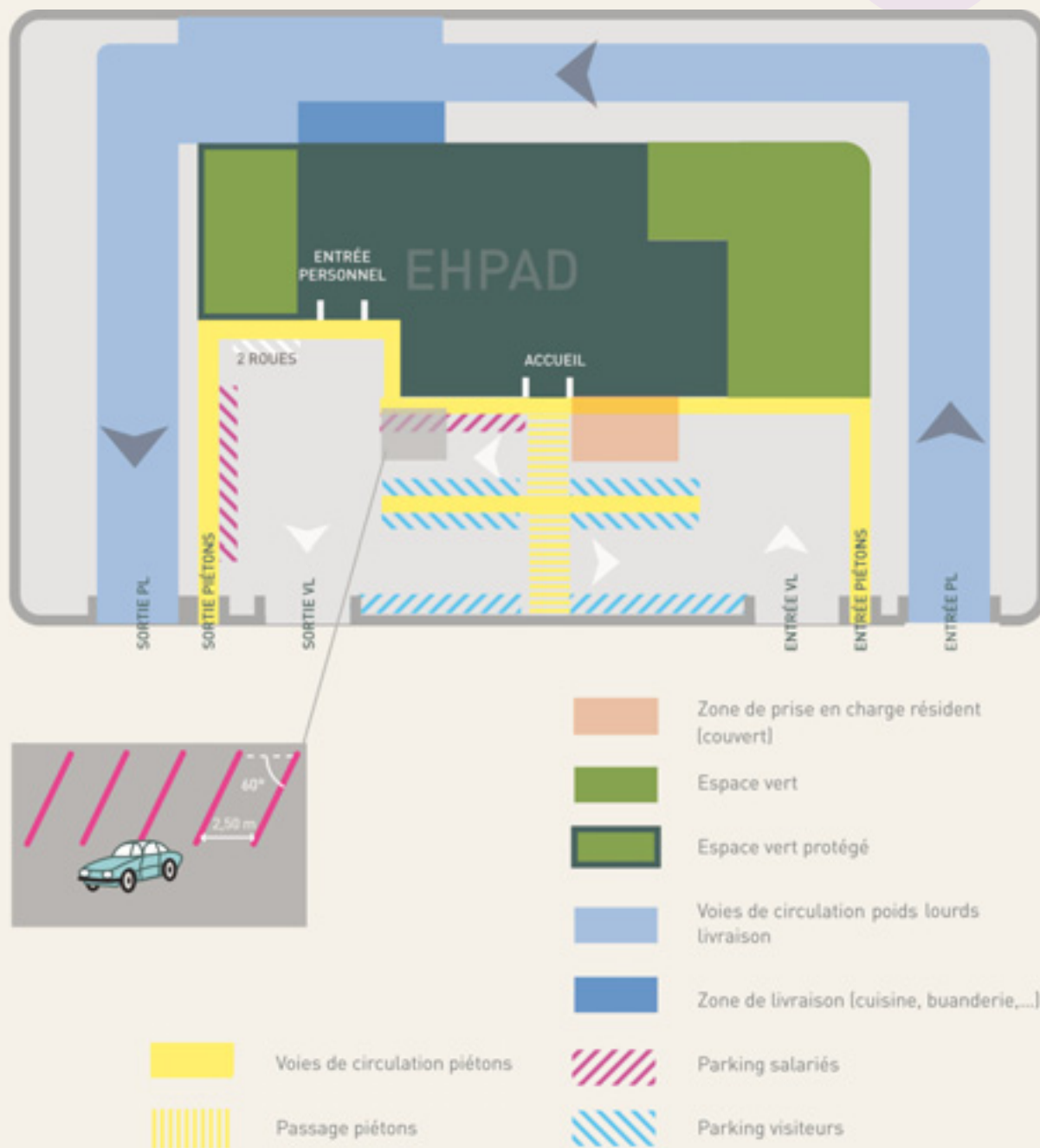
À la réception des travaux, s'assurer que la jonction du sol de l'ascenseur avec celui du couloir se fasse sans effet de seuil.

- Réaliser les escaliers dans le respect minimum des exigences suivantes :
 - nez de marche contrasté, antidérapant,
 - mains courantes des deux côtés de l'escalier : hauteur entre 90 cm (sur rampe) et 1,10 m (sur palier),
 - contraste visuel et tactile sur palier à 50 cm du nez de première marche (en haut et au bas de l'escalier).
- Prévoir des escaliers de secours qui permettent l'évacuation d'un brancard porté par deux personnes...

Circulations extérieures

- Réduire la longueur ou/et la fréquence des déplacements.
- Afficher le plan de circulation à l'entrée de l'établissement (panneau vertical de grandes dimensions).
- Prévoir des entrées/sorties de l'établissement différentes pour les véhicules légers, les piétons et les véhicules de livraisons.
- Séparer la circulation des piétons et des véhicules.
- Privilégier les circulations à sens unique.
- Limiter, voire supprimer les croisements.
- Mettre en place une signalisation horizontale et verticale (sens de circulation, désignation des locaux, vitesse limite, etc.).
- Réaliser des aires de manœuvre et de circulation adaptées aux véhicules, notamment pour les livraisons.
- Aménager les aires de chargement et de réception, afin d'éviter les marches arrière et de limiter les manœuvres.
- Assurer un éclairage des surfaces de circulation (75 lux minimum) et des aires de travail extérieures, telles que les zones de livraisons (150 lux minimum).
- Selon la configuration des lieux, aménager et réserver une aire de dépose et de prise des résidents protégée des intempéries.
- Prévoir des places de parking réservées au personnel. Le nombre de places est fonction des effectifs et de l'organisation du travail.
- Privilégier le stationnement des véhicules légers en marche arrière et en épis verticaux de grandes dimensions (voir schéma ci-contre).

Principe de circulation extérieure



- Protéger physiquement les issues et voies piétonnes (bordures béton, garde-corps...).
- Éviter les plans inclinés supérieurs à 2 % et proscrire les pentes supérieures à 4 %. Les ressauts ne doivent pas excéder 2 cm.
- Réaliser un circuit promenade afin que le sol ne soit ni meuble, ni glissant, ni réfléchissant.

Les sols

Pour en savoir plus

• Liste de revêtements de sol établie par la CNAMTS pour les activités agroalimentaires : www.risquesprofessionnels.ameli.fr

• Normes AFNOR « pieds chaussés » : XP P05-011 et DIN 51130 et Normes AFNOR « pieds nus » : XP P05-010 et DIN 51097.

Constat

Les revêtements de sol sont souvent mal adaptés à leur usage. En effet, ils sont parfois glissants, ou à l'inverse, difficiles à nettoyer lorsqu'ils sont antidérapants.

Objectifs

- Supprimer les risques de glissade et de chute de plain-pied.
- Améliorer les conditions de nettoyage, notamment dans les locaux de préparation alimentaire.
- Limiter les efforts et diminuer le bruit lors du roulement des chariots.



Bonnes pratiques

- Prévoir des revêtements antidérapants de catégorie selon la norme DIN 51130 (norme « pieds chaussés » pour les salariés) :
 - R11 dans tous locaux humides (cabinets de toilette, salles de bains et locaux lavés à grandes eaux), ce qui correspond à un groupe « B » ou « C » de la norme DIN 51097, norme « pieds nus » pour les résidents,
 - R10 pour le hall d'entrée et l'accueil,
 - R09 pour tous les autres locaux.
- Dans les locaux où il y a préparation alimentaire et dans les parties attenantes, le revêtement de sol doit être simultanément antidérapant (coefficient de frottement > 0,30) et facilement nettoyable. En conséquence, le choisir impérativement dans la liste établie par la CNAMTS.
- Dans les parties communes, préférer un revêtement continu ou des carreaux de grandes dimensions, ceci afin de réduire le bruit de roulement des chariots.
- Les sols souples, mis en place dans les couloirs pour la prévention des chutes, doivent permettre le roulage des chariots sans effort.
- Afin d'améliorer les conditions de nettoyage, raccorder le revêtement du sol aux murs, avec des relevés formant une plinthe à gorge arrondie. Si le choix du revêtement s'oriente vers du carrelage, les joints seront le plus étroit possible et de niveau entre les carreaux pour en faciliter le nettoyage.

Le confort thermique et la ventilation

Constat

La qualité du traitement de l'air et de l'ambiance thermique a des conséquences sur la santé des salariés et la maîtrise du risque infectieux.

Objectifs

- Capturer les polluants à la source.
- Assurer le renouvellement en air neuf dans l'ensemble des locaux.
- Réguler la température de l'air en fonction des activités (chauffage/climatisation).



Bonnes pratiques

Confort thermique

- Mettre en place des équipements de chauffage, de rafraîchissement et (ou) de climatisation, en fonction du local et de l'activité, afin d'obtenir les valeurs indiquées dans le tableau ci-dessous.

Principales valeurs ambiantes préconisées en fonction de l'activité*

Températures entre 15 et 17 °C	Bon pour travail physique intense
Températures entre 18 et 20 °C	Bon pour travail physique léger
Températures supérieures à 30 °C	Mauvais, quelle que soit l'activité
Hygrométrie comprise entre 30 et 70 %	Niveau de confort pour l'être humain
Vitesse d'air < 0,15 m/s	Confort d'hiver au niveau des personnes
Vitesse d'air < 0,25 m/s	Confort d'été au niveau des personnes

*Source : se référer au document INRS référencé ED 950 « Conception des lieux et des situations de travail ».

- Intégrer des dispositifs brise-soleil à l'extérieur des menuiseries exposées au sud pour éviter l'éblouissement des personnes et le risque de surchauffe en été.

Ventilation générale

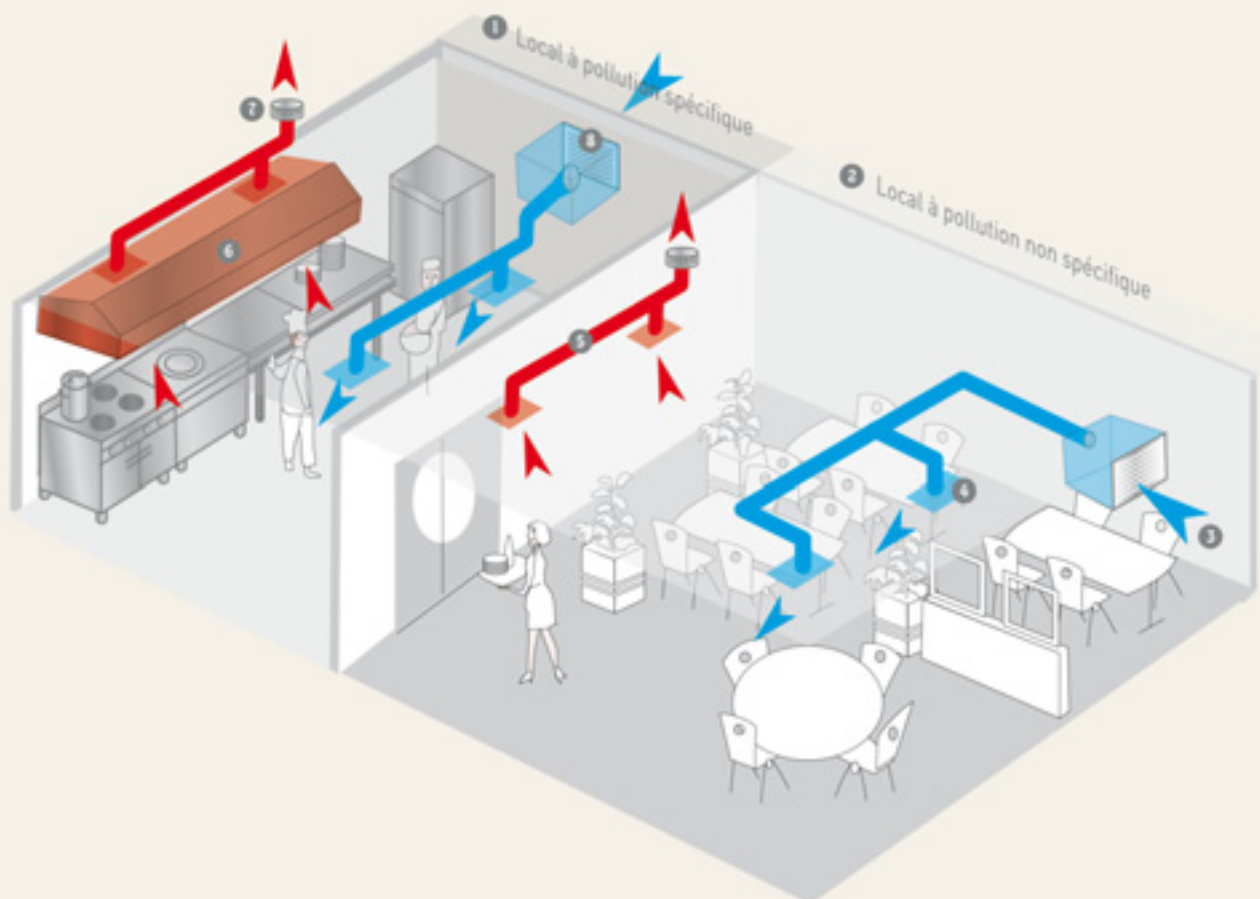
- Assurer le renouvellement de l'air, même en l'absence de pollution spécifique. Pour cela, garantir un passage d'air suffisant sous les portes (lame d'air) et le cas échéant équiper le local d'une bouche d'arrivée d'air.

Pour en savoir plus

Se référer aux documents INRS :

- Conception des lieux et des situations de travail, ED 950.
- Aération et assainissement des lieux de travail, TJ 5.
- Évaluation et prévention des risques dans les salons de coiffure, Documents pour le médecin du travail, n° 99.
- Le dossier d'installation de ventilation, ED 6008.
- Les principes généraux de ventilation, ED 695.

Ventilation pour locaux à pollution spécifique et non spécifique



Exemple du principe de ventilation dans une activité de restauration

- 1** Local à pollution spécifique :
En complément d'une ventilation générale (bouches d'extraction non représentées sur le schéma) les postes de travail émettant des polluants doivent être équipés de dispositifs de captage au plus près des sources d'émissions.
- 2** Local à pollution non spécifique :
ventilation générale (VMC).
L'apport en air neuf de compensation peut être naturel (statique) ou motorisé (dynamique) en fonction des débits mis en œuvre.
- 3** Apport en air neuf
- 4** Grilles et diffuseurs
- 5** Bouches d'extraction
- 6** Captage des polluants à la source
- 7** Extraction et rejet extérieur
- 8** Apport en air neuf

➤ Ventilation générale (suite)

- Assurer un débit minimal d'air neuf à introduire selon le type de local :
 - bureaux, locaux sans travail physique : 25 m³/h/occupant,
 - locaux de restauration, salle de réunion : 30 m³/h/occupant,
 - ateliers et locaux avec travail physique léger : 45 m³/h/occupant (travail assis/debout : atelier sans machines outils, pharmacie, etc.).
 - locaux sanitaires : voir tableau ci-dessous.
 - autres ateliers ou locaux : 60 m³/h/occupant (travail soutenu, intense : lingerie...).

Ventilation dans les locaux sanitaires*

Les locaux sanitaires (douches, cabinets d'aisances, etc.) doivent bénéficier d'un débit d'air au moins égal à celui fixé dans la tableau ci-dessous, dès lors qu'ils ont été mis en construction ou aménagés à partir du 1^{er} janvier 1985 (art. R 4212-6 CT).

Désignation des locaux	Débit minimal d'air introduit (en m ³ /h et par local)
Cabinet d'aisances isolé	30
Salle de bain ou de douche isolé	45
Salle de bain ou de douche commune avec un cabinet d'aisances	60
Bains, douches et cabinets d'aisances groupés	30 + 15N**
Lavabos groupés	10 + 5N

* Pour un cabinet d'aisances, une salle de bain ou de douches avec ou sans cabinet d'aisances, le débit minimal d'air introduit peut être limité à 15m³/h si ce local n'est pas à usage collectif.

**N = nombre d'équipements dans le local.

➤ Local à pollution spécifique (cuisine, ateliers, salon de coiffure, locaux d'hygiène, salle de balnéothérapie, local reprographie, etc.)

- En plus du renouvellement d'air, on visera à :
 - capter la pollution au plus près de la source, à l'écart des voies respiratoires de l'opérateur,
 - assurer le rejet de l'air pollué à l'extérieur du bâtiment,
 - compenser l'air extrait du bâtiment par de l'air neuf, préchauffé en hiver.

Pour un salon de coiffure, un débit de renouvellement d'air de l'ordre de 5 à 7 fois par heure est conseillé.

➤ Dossier d'installation

- Faire établir et remettre par l'installateur le dossier décrivant l'installation et fournissant toutes informations utiles pour sa conduite, sa vérification, et son entretien.

L'éclairage

Pour en savoir plus

Se référer aux documents INRS :

- Éclairage naturel, ED 82.
- Éclairage artificiel au poste de travail, ED 85.
- Éclairage des lieux de travail, TJ 13.
- Principes généraux de ventilation, ED 695.
- Le dossier d'installation de ventilation, ED 6008.

Constat

On constate parfois l'existence de pièces mal éclairées et/ou sans ouverture sur l'extérieur, notamment en sous-sol : salle de repos, vestiaires, salle de repassage.

Objectifs

- Les locaux doivent être conçus et implantés de manière à rechercher et optimiser l'apport d'éclairage naturel.
- Éviter l'éblouissement par le soleil ou sa réverbération.
- Adapter la valeur de l'éclairement à la tâche à effectuer, en prenant en compte les besoins du résident et du personnel.



Bonnes pratiques

Éclairage naturel

- L'architecture doit privilégier l'usage de la lumière naturelle d'une part et, d'autre part, permettre la vue sur l'extérieur à hauteur des yeux, depuis les postes de travail.
- Prévoir des aménagements fixes (brises-soleil) et/ou des stores mobiles extérieurs pour protéger les salariés et les résidents de l'éblouissement. Éviter également les surfaces vitrées à l'est et à l'ouest.

Éclairage artificiel

- Choisir des lampes d'une durée d'utilisation supérieure à 4 000 heures garantissant les valeurs d'éclairement et de rendu des couleurs indiquées dans le tableau ci-dessous.
- Éclairer les couloirs et les cages d'escalier, les espaces extérieurs la nuit, les cabinets de toilette des chambres, les locaux de stockage par des détecteurs de présence, pour éviter la manipulation inutile des interrupteurs par le personnel et les résidents.

Valeurs d'éclairement et de rendu des couleurs dans les principaux locaux*

Lieu ou tâche	Éclairement moyen à maintenir \bar{E}_m	Rendu des couleurs R_a
Allées extérieures, parking	75	20
Zones de circulation et couloirs à l'intérieur des bâtiments	100	40
Chambre (éclairage général), accueil	100	80
Escaliers, zones de livraison	150	40
Salle de bain, toilettes, salle à manger, vestiaires du personnel, local de stockage, local maintenance	200	80
Chambre (éclairage de lecture), lingerie-buanderie, salle de repos du personnel	300	80
Cuisine, bureaux administratifs	500	80
Pôle soins – salle de soins, salon de coiffure	500	90
Pôle de soins (préparation des piluliers)	1000	90

*Source : Norme NF EN 12464-1.

La mobilisation des personnes

Constat

- La faible utilisation des aides techniques lors des transferts génère de la pénibilité pour les soignants et de l'inconfort pour les résidents.
- Les chambres ne sont pas toujours conçues pour accueillir la grande dépendance physique.

Objectifs

- Réduire les risques de lombalgies et TMS des personnels lors des transferts.
- Accroître l'utilisation des aides techniques par les soignants.
- Réduire l'encombrement des allées et des chambres.
- Mobiliser en sécurité les résidents dépendants (risque de chute et de lésions).



Bonnes pratiques

► Les lève-personnes sur rails plafonniers – Généralités

- Équiper l'ensemble des chambres de l'établissement en rails plafonniers destinés à recevoir des lève-personnes. Selon le projet de soins, une exception peut être faite pour les unités spécialisées accueillant des personnes déambulantes.

*Salle de rééducation
équipée d'un lève-personne
sur rail plafonnier*



*Chambre équipée
d'un rail
avec son moteur*



- Dans le cas où l'établissement ne peut être que partiellement équipé de lève-personnes sur rail plafonnier, installer ces derniers au moins sur un groupe de chambres correspondant à un secteur ou une unité de vie.
- Prévoir au moins un lève-personnes roulant par étage, pour réaliser notamment les transferts ou permettre de relever les résidents en cas de chute en dehors des chambres.
- Prévoir d'équiper en lève-personnes sur rail plafonnier d'autres locaux, tels que la salle de rééducation (voir photo page 25), la salle de bain commune, la balnéothérapie.

➤ Les lève-personnes sur rail plafonnier – Conception

- Informer, dès la phase programmation, le concepteur des locaux du choix de mise en place de rails au plafond pour lève-personnes. L'objectif est de mieux intégrer le dispositif au projet (hauteur sous plafond, encastrement du rail dans le plafond et aspect esthétique, position des fenêtres, des mobiliers...).
- Contacter plusieurs fournisseurs de matériels compétents, afin de définir la configuration la mieux adaptée et les possibilités techniques.
- Préférer si possible la configuration de rail droit, si l'espace sur les côtés du lit permet le transfert. Sinon, intégrer un rail en L, qui permet de déplacer la personne sur une zone de transfert plus éloignée du lit.

Pourquoi utiliser des systèmes de lève-personnes sur rail plafonnier ?

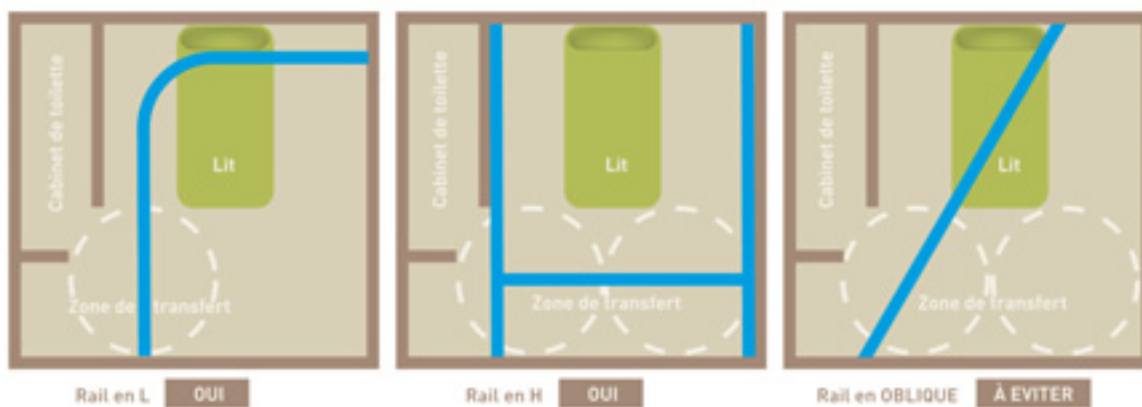
- ❖ Réduire fortement les efforts et les contraintes posturales lors des transferts.
- ❖ Permettre un meilleur contact avec le résident (face-à-face).
- ❖ Assurer plus de sécurité et de confort pour le résident.
- ❖ Gagner du temps pour sa mise en place.
- ❖ Nécessite moins d'espace au sol qu'un lève-personne roulant.

Comment choisir un modèle de rail plafonnier ?

Les éléments à prendre en compte sont :

- ❖ l'organisation des soins et des actes d'hygiène,
- ❖ les matériels utilisés (chariots douches, fauteuils techniques...),
« Où se feront les douches des résidents en perte d'autonomie : dans le cabinet de toilette individuel, la salle de bain commune... ? Avec quel matériel ? »
- ❖ les contraintes techniques (ancrages, présence de fenêtre ou d'ouverture, hauteur sous plafond...),
- ❖ la configuration de la chambre : l'espace disponible autour du lit, la position du lit et des mobiliers, la position et l'accès du cabinet de toilette.

Les différentes configurations de rail



- Choisir la configuration de rail en H lorsqu'il est nécessaire de couvrir l'ensemble de la chambre (configuration souvent bien adaptée aux problématiques de chambres doubles ou exiguës).
- Privilégier une configuration de rail en L ou en H lorsque la zone de transfert est éloignée du lit.

Pourquoi le rail n'a pas besoin d'être prolongé jusqu'au cabinet de toilette ?

- ❖ Une configuration de rail plafonnier menant jusqu'à l'intérieur du cabinet de toilette apporte peu de fonctionnalités supplémentaires dans le cas des EHPAD, et nécessite une attention particulière concernant la réalisation de la cloison chambre/cabinet de toilette.
- ❖ Les douches des personnes dépendantes sont le plus souvent données dans le cabinet de toilette sur une chaise de douche ou brancard de douche et nécessitent alors le transfert du résident sur ces aides techniques.

Pourquoi généraliser la pose de rails plafonniers dans les EHPAD ?

- ❖ Pour réduire la pénibilité de l'activité des personnels soignants.
- ❖ Pour faciliter l'organisation de l'établissement en permettant d'accueillir des résidents dépendants dans chaque unité de soins.
- ❖ Pour améliorer la polyvalence du personnel par une pratique plus homogène des lève-personnes dans tout l'établissement.
- ❖ Pour éviter de déplacer le résident de chambre en fonction de l'évolution de sa dépendance physique.

Peut-on installer un rail sur portique démontable ?

Le système sur portique démontable est à différencier du rail fixe, car il présente les inconvénients suivants :

- ❖ encombrement des pieds au sol,
- ❖ positionnement précis du rail par rapport au lit plus difficile à maintenir de manière permanente,
- ❖ multiples manutentions au démontage et remontage à réaliser par un personnel formé.

Le rail en H

©œuvre CARSAT Langedoc-Roussillon



■ Éviter la configuration de rail oblique par rapport au lit, qui implique une position du lit déterminée et fixe afin de garantir l'aplomb du moteur de levée au-dessus du résident.

■ Prolonger au moins une des extrémités du rail jusqu'à un mur pour le stationnement du moteur et/ou la recharge de la batterie.

➤ **Choix des moteurs**

■ Privilégier la mise en place de moteurs fixes à celle de moteurs mobiles qui n'implique pas de contrainte physique et de temps pour le personnel. Le moteur se recharge électriquement directement en bout de rail et reste à demeure dans la chambre lorsque le résident est très dépendant physiquement.

■ Dans le cas d'utilisation de moteurs mobiles :

- privilégier l'utilisation de moteurs connectables au rail sans effort (relevage automatique du moteur),

- mettre en place une desserte pour le transporter (le personnel ne doit pas avoir à porter le moteur),

- prévoir un espace adapté pour son stockage et sa charge (localisation et dimensionnement).

■ Prévoir un moteur de réserve par équipe pour les situations temporaires de chambres non équipées de moteurs fixes.

➤ **Les équipements et harnais**

■ Réaliser une évaluation précise des besoins (tailles/modèles).

■ Prévoir l'acquisition de deux harnais par résident.

■ Prévoir l'acquisition d'un dispositif adaptable de pesée sur les moteurs.

■ Prévoir leur stockage à proximité de leur utilisation.



*Desserte de stockage
du moteur*

Les interventions ultérieures sur l'ouvrage

Constat

■ Les procédures d'interventions ultérieures d'entretien sur un ouvrage sont souvent prises en compte tardivement dans le déroulement d'un projet. Par conséquent, elles sont susceptibles d'exposer le personnel à des risques importants ou de générer des coûts d'interventions ultérieures élevés.

Objectifs

- Prévenir les risques de toute nature lors des interventions ultérieures sur l'ouvrage.
- Supprimer les risques de chute de hauteur.
- Intégrer à la conception les protections collectives.



Bonnes pratiques

Le maître d'ouvrage prend en compte le projet de dossier d'intervention ultérieure sur l'ouvrage (DIUO) dès le début de la phase conception (voir schéma « Les étapes d'un projet », § 1.3).

➤ Maintenance des bâtiments et équipements

- Privilégier le regroupement au sol des équipements techniques à entretenir (groupe froid, climatisation...).
- Faire le choix d'un accès en toiture par un escalier (intérieur ou extérieur), ou d'un ascenseur avec sortie de toit par édicule. En effet, l'accès à la toiture doit garantir une circulation en sécurité (déplacement avec caisses à outils, matériels de mesure, de rechange...).
- Dans le cas d'échelle à crinoline pour les toitures pente traditionnelles, l'ensemble portillon de condamnation, arceaux de protection et arrivée sur toiture doit être conforme à la norme NF E 85-016.

➤ Façades et hall de grande hauteur

- Réaliser des zones de circulation autour des bâtiments, stabilisées et sans obstacle, pour tous les travaux à la nacelle élévatrice.
- Privilégier des surfaces vitrées ouvrantes depuis l'intérieur, y compris dans les parties communes (ouverture à la française par exemple), afin de faciliter les opérations de nettoyage.

Pour en savoir plus

Se référer aux documents INRS :

- Conception des lieux et des situations de travail, ED 950.
- Maintenance et prévention des risques professionnels dans les projets de bâtiment, ED 829.

► Circulation en toiture et sur toute partie en élévation

- Intégrer des acrotères, rambardes ou écrans servant de garde-corps de 1,10 m par rapport au niveau fini.
- Dans le cas d'impossibilité technique avérée pour les toitures pente traditionnelles, prévoir une ligne de vie (conforme à la norme EN 795). Positionner l'accès à la toiture à proximité de la ligne de vie, de manière à assurer la continuité de la protection contre les chutes de hauteur.
- Dimensionner toutes les parties du toit (courantes et translucides) pour une résistance supérieure à 1 200 Joules. De plus, pour les matériaux translucides, prévoir des protections en sous face (grille par exemple) du fait de la perte de résistance liée au vieillissement.

*Accès et circulation
en toiture*

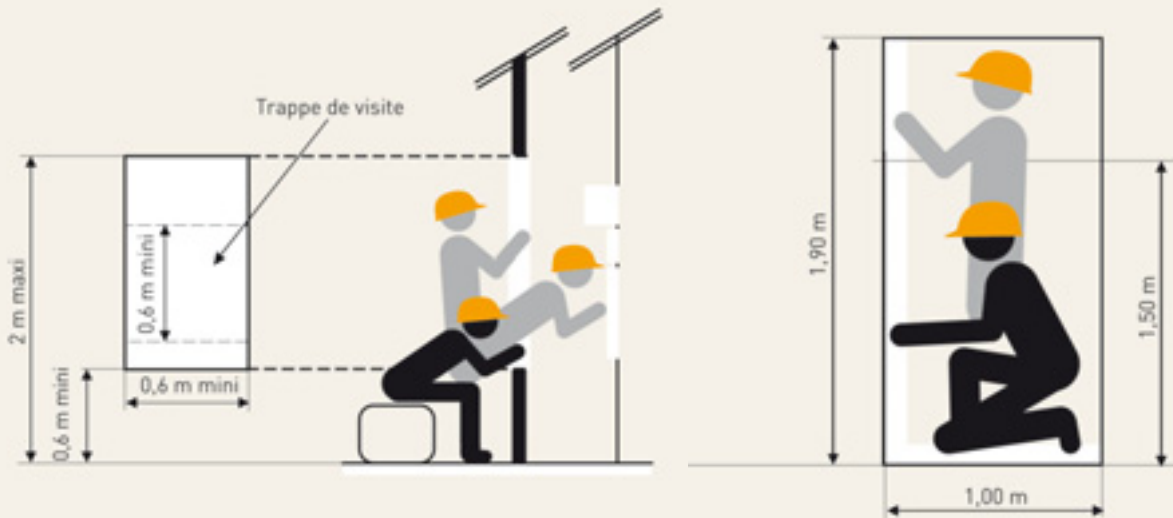


©œuvre CARSAT Sud-Est

► Maintenance réseaux

- Implanter les réseaux (fluides, électricité, eaux, VMC...), pour que les organes de commande et les points de maintenance puissent être directement accessibles (par exemple, le mécanisme de chasse d'eau des cabinets suspendus).
- Concevoir, dans les gaines techniques, un accès en position debout aux organes de commande et aux points de maintenance, dans des conditions de sécurité et de confort optimales : porte de pleine hauteur, continuité du plancher pour éviter le risque de chute.

Position des trappes de visite



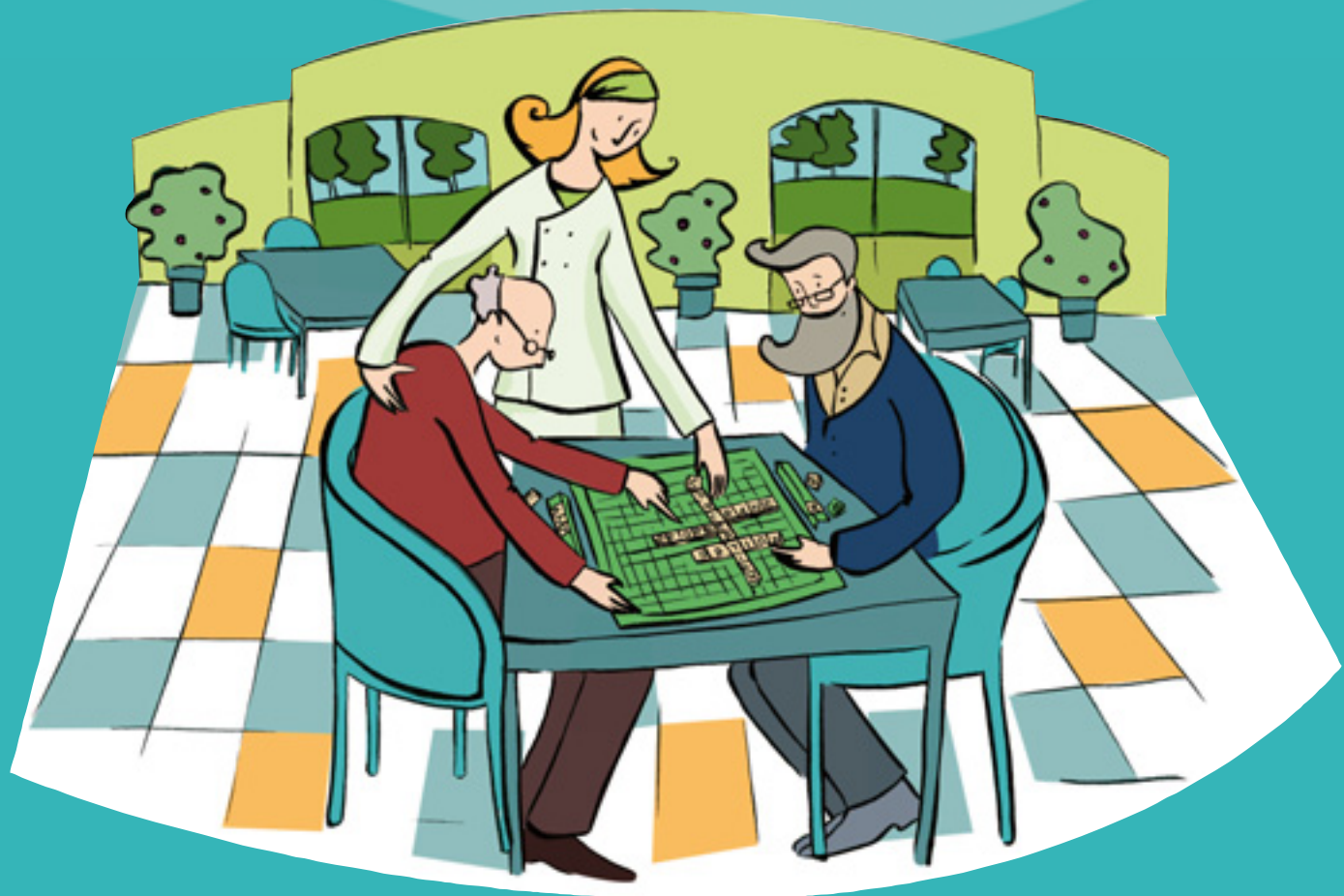
- Positionner les trappes de visite murales entre 0,60 m et 2,00 m à partir du plancher d'accès. Largeur minimale de la trappe de visite : 0,60 m.
- Prévoir l'accès au mécanisme de chasse d'eau des chambres depuis une gaine technique dédiée, située dans le couloir.
- Dans le cas d'un vide sanitaire, prévoir une hauteur minimale de passage de 2,20 m.

Accès au mécanisme de chasse d'eau à partir du couloir



3

Les repères particuliers à chaque local



La chambre et son cabinet de toilette

Constat

- Le personnel est exposé à des contraintes posturales importantes du fait :
 - d'une conception inadaptée des chambres et de leur cabinet de toilette,
 - d'une faible utilisation des aides techniques pour la mobilisation des personnes.
- Les chambres ne sont pas toujours bien conçues pour accueillir la grande dépendance physique.

Objectifs

- Configurer des espaces adaptés de manière à limiter les contraintes posturales et faciliter l'évolution du personnel lors de :
 - la réalisation des soins et des actes d'hygiène,
 - la réfection des lits et le nettoyage des locaux,
 - la mobilisation des résidents en perte d'autonomie.
- Respecter la réglementation et les normes pour l'accessibilité des personnes handicapées.



Bonnes pratiques

➤ Généralités

- La conception des chambres doit permettre d'accueillir la grande dépendance physique. Mais la chambre et son cabinet de toilette constituent également un espace de travail pour le personnel.
- Prévoir, en plus des dimensions réglementaires relatives à l'accessibilité d'une personne handicapée, l'espace de travail nécessaire au soignant dans les zones privatives et collectives d'un bâtiment : par exemple, le diamètre de giration d'un fauteuil roulant avec son accompagnant est porté à 1,90 m au lieu de 1,50 m (fauteuil seul).

➤ Conception de la chambre hors cabinet de toilette

- Prévoir l'accessibilité et la circulation de toutes les aides techniques et matériels roulants (lève-personnes, fauteuils roulants...) sans déplacer le mobilier (passage libre minimum de 90 cm).
- Permettre l'utilisation d'un lève-personne en tout point de la chambre, pour relever une personne tombée au sol.

Vue d'ensemble d'une chambre



Exemple de schéma de chambre

- ① Aire de transfert.
- ② Lève-personne sur rail plafonnier.
- ③ Porte coulissante en applique.
- ④ Absence de seuil.
- ⑤ Placard [changes et aides techniques].
- ⑥ WC suspendu avec barres de maintien.
- ⑦ La surface de la salle de bain doit permettre l'accès à l'utilisation des plus grandes aides techniques (exemple : chariot-douche).
- ⑧ Chassis vitré.
- ⑨ Barre de maintien assurant continuité wc/douche.

■ Déterminer une zone pour réaliser aisément les transferts (exemple : lit/fauteuils, lit/chariot-douche...) avec et sans aide technique. Elle doit être identifiée et dessinée sur les plans de la chambre (voir schéma ci-dessus).

■ Aménager des rangements :

- pour les changes et linges propres plats à l'entrée de la chambre,
- pour les aides techniques affectées au résident (drap de glissement, rehaussement, harnais...).

■ Prévoir une porte d'entrée dans la chambre avec un espace libre minimum de 140 cm pour permettre le passage d'un lit sans démontage.

■ Prévoir au moins une chambre conçue et équipée spécialement pour accueillir les personnes obèses dans l'établissement. La chambre, plus spacieuse, sera équipée notamment :

- d'un lève-personne sur rail plafonnier, capable de soulever des poids élevés,
- d'un lit électrique adapté,
- d'un cabinet de toilette adapté (WC posé au sol avec un espace de part et d'autre de 90 cm minimum).

➤ Équipements et aménagements de la chambre

■ Équiper les chambres de lits électriques à hauteur variable, avec les fonctions : relevé de buste, de jambes et position fauteuil. Prévoir des lits à position basse, type « personnes agitées » pour les chambres du secteur spécialisé.

■ Mettre en place un lève-personne sur rail au plafond pour réaliser les transferts lit/fauteuil, lit/chariots... (voir la mobilisation des personnes dépendantes, § 2.5).

■ Équiper les chambres de mobiliers facilement déplaçables (hors secteur spécialisé).

■ Choisir un modèle d'appel malade et son emplacement répondant aux objectifs suivants :

- confort et sécurité d'accès pour le résident,
- limitation des déclenchements intempestifs pour les salariés.

■ Choisir un dispositif avec report de l'appel au-dessus de la porte d'entrée de la chambre et dans le bureau du relais soins.

■ Faire poser des fenêtres oscillo-battantes équipées d'une poignée d'ouverture à 1,3 m du sol maximum.

■ Pour les télévisions, privilégier les écrans plats fixés sur le mur, pour limiter l'encombrement et faciliter les déplacements dans la chambre.

➤ Conception du cabinet de toilette

■ Concevoir une zone libre de 1,90 m de diamètre minimum pour permettre l'évolution d'un fauteuil roulant et du personnel accompagnant.

■ Prévoir l'espace nécessaire pour l'évolution de deux personnes et l'utilisation des chaises d'hygiène et de douche. Dans le cas d'un chariot-douche, prévoir une longueur minimale de 2 m.

■ Installer une porte coulissante en applique (suspendu + guide) pour un gain de place dans le volume intérieur (sauf pour des secteurs recevant les résidents atteints de la maladie d'Alzheimer ou d'une maladie apparentée).

■ Concevoir un accès sans seuil ni dénivelé débouchant dans la chambre au plus près de la zone de transfert (voir schéma).

■ Prévoir une ouverture de porte utile minimale de 1,10 m.



*Porte coulissante
d'un cabinet
de toilette*



*Barres de maintien escamotables
avec béquille de renfort
de part et d'autre
de la cuvette WC*

➤ Le cabinet de toilette - équipements et aménagements

- Implanter la cuvette WC afin de permettre :
 - son accès et utilisation par les personnes handicapées ou physiquement dépendantes (hauteur, barres d'appui, emplacement d'un fauteuil...),
 - l'utilisation des aides techniques (verticalisateur, chariot douche...),
 - le positionnement de part et d'autre de la cuvette (90 cm) du personnel en cas d'assistance ou d'un fauteuil roulant.
- Prévoir des barres de maintien escamotables avec béquille de renfort de part et d'autre de la cuvette WC.
- Mettre en place de préférence des cuvettes de WC :
 - à hauteur réglable (en cas de cuvette fixe : prévoir une hauteur compatible avec les aides techniques),
 - d'une longueur de 70 cm (utilisation de chaise d'hygiène),
 - suspendues, afin de faciliter le nettoyage,
 - équipées, à proximité immédiate d'une douchette de rinçage.
- Privilégier la mise en place de lavabo de type plan vasque intégré suspendu, pour en faciliter l'entretien et le nettoyage.
- Concevoir la douche sans bac et avec une pente < 2 %.
- Prévoir un flexible de douche d'une longueur minimum de 2,5 m (en cas d'utilisation du chariot-douche dans la salle de bain).
- Équiper la douche de barres de maintien horizontales et verticales.
- Prévoir un système d'appel malade accessible depuis toute zone de la salle de bain : WC, douche, lavabo...

La lingerie-buanderie

Constat

L'activité de traitement du linge n'étant pas dans le « cœur de métier » des établissements, les lingerie-buanderie sont souvent sous-dimensionnées, mal ventilées et les conditions de travail mal prises en compte.

Objectifs

- Réduire les déplacements et les risques de troubles musculo-squelettiques (TMS).
- Maîtriser le risque infectieux.



Bonnes pratiques

- Étudier préalablement les besoins de traitement et de stockage du linge, afin de prévoir des surfaces suffisantes pour un établissement fonctionnant à pleine charge.
- Organiser la « marche en avant » du linge, par exemple selon la méthode RABC, afin que le linge sale ne puisse pas contaminer le linge propre.
- Intégrer des baies vitrées à hauteur des yeux, donnant sur l'extérieur.
- Prévoir des casiers de stockage mobiles pour le linge propre, afin de permettre la distribution du linge sans reprise.

Pour en savoir plus

• La méthode « Risk Analysis and Biocontamination Control » : méthode d'analyse du risque et de contrôle de la biocontamination, norme NF EN 14065.



Poste de repassage équipé dans un local avec une baie vitrée donnant sur l'extérieur

Zone des machines



©œuvre CARSAI Sud-Est

- Séparer la zone des machines (lave-linge et sèche-linge) générant du bruit, de celle du repassage.
- Privilégier les machines à laver permettant la marche en avant du linge avec une porte de chargement en zone sale et une porte de récupération en zone propre.
- Isoler thermiquement les sèche-linge et évacuer les calories à l'extérieur.
- Prévoir une régulation automatique de la température et de l'hygrométrie (été et hiver), prenant en compte les apports calorifiques des équipements (machines à laver, sèche-linge, fers à repasser), ainsi que la nature du travail manuel des salariés (manutention du linge, repassage) : la température doit être ramenée dans tous les cas entre 17 °C et 23 °C.
- Aménager les postes de travail après avoir étudié les circulations, manutentions et travaux réalisés par les salariés (voir photo page 37) :
 - tables à repasser et de pliage à hauteur variable avec siège assis debout,
 - potence d'équilibrage pour les fers à repasser,
 - chariots à fond relevable de dimensions adaptées et équipées de roulettes appropriées,
 - machines à laver avec hublot à hauteur,
 - desserte à hauteur variable.

Le pôle soins

Constat

- Dans certains établissements, la surface du pôle soins est trop réduite alors que plusieurs activités s'y côtoient.
- L'organisation du travail est rendue difficile, notamment par la prise en compte de la marche en avant propre/sale.
- L'aménagement des postes n'est pas toujours bien conçu.

Objectifs

- Réduire le stress en facilitant les échanges de données.
- Éviter les postures contraignantes, les chocs avec chariots, les risques de blessures...
- Améliorer les conditions de travail pour les opérations nécessitant de la concentration.
- Réduire le risque biologique.



Bonnes pratiques

- Positionner le pôle soins de l'établissement de façon centrale et équidistante des unités de vie pour diminuer le déplacement du personnel soignant et faciliter la surveillance des résidents (châssis vitrés donnant sur couloir).
- En fonction de l'étendue de l'établissement, prévoir des « relais soins » en complément. Dans le cas d'un établissement à étage, en prévoir au minimum un par niveau.
- Prévoir des locaux attenants séparant les activités administratives, les préparations techniques et les opérations de nettoyage. Assurer la marche en avant des chariots de soins et séparer le sale du propre. Les portes seront équipées de système de retardement de fermeture pour faciliter le passage des chariots (voir schéma page suivante).
- Déterminer l'espace nécessaire en intégrant l'inventaire des différents mobiliers et en prenant en compte une aire de passage non encombrée autour des zones de travail. Impliquer le personnel dans cette étude.
- La qualité des échanges et des informations passe par les dispositions suivantes :
 - terminaux informatiques en nombre suffisant,
 - proximité immédiate d'un fax/photocopieur avec les bureaux,
 - disposition d'un tableau d'affichage,
 - dispositif d'alerte incendie et de localisation d'appel des résidents,
 - interphonie possible avec les résidents depuis leur chambre, pour identifier la nature et les besoins de l'intervention à réaliser,
 - bureau du médecin coordonnateur à proximité du pôle soins.

Pour en savoir plus

Se référer aux documents INRS :

- Conception et aménagement des postes de travail, ED 79.
- L'aménagement des bureaux, ED 23.

- Limiter les contraintes posturales par le choix de matériel adapté (dossiers suspendus, stockage dynamique...) et le respect des normes ergonomiques sur l'aménagement des postes de travail (se référer aux documents INRS ED 79 et ED 23).
- Assurer un niveau d'éclairage et de rendu des couleurs pour la préparation de piluliers tel que défini dans le § 2.4 « Éclairage ».

Exemple d'organisation d'un pôle de soins



1_ZONE "RETOUR CHARIOTS"

- 1 Paillasse humide et sèche
- 2 Stockage déchets banals et DASRI pour tri sélectif
- 3 Stockage des chariots de soins après nettoyage
- 4 Zone de rangement

2_ZONE "ADMINISTRATIVE & SOINS"

- 5 Local ou aire avec rideau occultant, pour dispenser des soins sur fauteuil ou sur table d'examen.
- 6 Aire de bureau avec espace de rangement : dossiers patients, fax, photocopieur, alarmes...
- 7 Table ronde avec postes de travail sur écran
- 8 Zone de rangement, ustensiles non dangereux.
- 9 Emplacement pour évier et lave-mains.
- 10 Emplacement mural pour tableau d'affichage

3_ZONE "TECHNIQUE"

- 11 Plan de travail avec lave-mains, évier, stock de médicaments et des dispositifs médicaux, réfrigérateur et armoire sécurisée
- 12 Zone de préparation des piluliers.
Possibilité d'inclure celle-ci dans un local spécifique contigu à la zone technique pour plus de « tranquillité » pour le personnel en cours de préparation.
- 13 Zone de stockage des chariots de soins et de médicaments prêts pour le service

 Accès non ouvert aux résidents

 Flux chariots

La cuisine

Constat

- En conception, ces locaux sont avant tout regardés sous l'angle de la sécurité sanitaire des aliments (méthode HACCP).
- La démarche globale de prévention des risques professionnels (bruit, ventilation, glissades...) n'y est pas ou peu associée.

Objectifs

- Intégrer la prévention des risques professionnels (bruit, confort thermique, éclairage naturel...), en choisissant des solutions conformes à la sécurité sanitaire des aliments.
- Supprimer les risques de glissade et de chute de plain-pied.



Bonnes pratiques

- Choisir les revêtements de sol sur lesquels les salariés doivent évoluer en cours de production (salle de travail, chambres froides, couloirs...) dans la liste actualisée CNAMTS et disponible en ligne : www.risquesprofessionnels.ameli.fr.
- Si les salariés travaillant en production doivent régulièrement se déplacer vers des zones disposant d'un autre type de revêtement de sol (salle de restauration...), installer une bande de revêtement de sol de coefficient de frottement intermédiaire sur 2 mètres de longueur entre les différentes zones.
- Réaliser des joints étanches de type époxy (pas de ciment !), et ne pas former de creux entre les carreaux (joints plans).
- Limiter les distances de raclage et optimiser les évacuations en positionnant des caniveaux d'évacuation des eaux de production et de lavage, sous caillebotis cranté, traversant les pièces et au droit des bacs de plonge.
- Privilégier une installation de stockage et de distribution centralisée des produits de nettoyage, alimentant l'ensemble des points d'application par des conduits en faux plafond. Cette solution permet d'éviter toutes les manutentions et manipulations de produits chimiques pour recharger les postes, ainsi que le contact éventuel entre le produit brut et l'aliment.
- Déterminer, dans le même temps, les débits d'extraction d'air pollué et de compensation en air neuf filtré. Définir le mode de diffusion de l'air de compensation, pour éviter tout courant d'air susceptible de transporter des polluants et de générer un inconfort thermique au niveau des personnes (vitesse d'air inférieure à 0,25 m/s au droit des personnes).

Pour en savoir plus

- Conception des cuisines de restauration collective, ED 6007.
- Liste de revêtements de sol établie par la CNAMTS (site : www.risquesprofessionnels.ameli.fr).

*Piano suspendu
et vue sur l'extérieur*



©oeuvre CARSAT Sud-Est

- Privilégier les hottes à induction d'air au-dessus du piano de cuisson.
- Disposer les baies vitrées à hauteur des yeux le plus possible devant les postes de travail, donnant sur l'extérieur, ou en cas d'impossibilité, sur la salle (glace sans tain) ou en second jour.
- Encastrer les luminaires (très basse consommation) sous verre dormant, en continuité avec le revêtement de plafond.
- Prévoir une zone de réception des matières premières, permettant de les trier et de les répartir dans les différents lieux de stockage.
- Prévoir des portes de communication avec hublot et une protection des parties basses par une feuille en inox. Équiper les portes d'entrée et sortie cuisine, donnant sur la salle de restauration, de dispositifs d'aide au maintien temporaire de l'ouverture.
- Prévoir le piano et les meubles suspendus ou posés sur un socle maçonné.
- À l'achat de nouvelles machines, demander aux fournisseurs potentiels les niveaux d'émission sonore (déclaration « bruit » prévue par la réglementation sur la sécurité des machines) et choisir les machines les moins bruyantes.
- Afin de réduire les vibrations et le bruit générés par les hottes aspirantes, privilégier un moteur d'extraction sur amortisseur installé en dehors du local de travail (en toiture, dans un local technique...). Éviter les points durs de contact entre les gaines et les structures en utilisant des gaines avec supports antivibratiles.
- Placer les compresseurs (production de froid) à distance des zones de travail dans un local technique séparé.
- Installer, dans la zone cuisson et dans la laverie, un faux plafond en dalles phoniquement absorbantes et facilement nettoyables (indice d'absorption acoustique pondéré $\alpha_{\omega} \geq 0,9$).

Les locaux techniques

Pour en savoir plus

Se référer au document INRS :

• Maintenance et prévention des risques professionnels dans les projets de bâtiment, ED 829.

Constat

Les locaux techniques, souvent considérés comme « annexes » aux activités de soins et d'hébergement, sont peu intégrés dans la prise en compte de la prévention.

Objectifs

- Garantir des accès et zones de circulation en toute sécurité.
- Supprimer ou réduire les risques liés à l'exploitation des locaux techniques (traitement acoustique, moyens de manutention, ventilation...).



Bonnes pratiques

▶ Installations techniques

- Établir avec les utilisateurs la liste des fonctions pour lesquelles devront être créés des locaux techniques.
- Établir la liste des risques propres à chaque fonction (voir tableau).

Locaux présentant des risques spécifiques liés à la fois à leur fonction et aux conditions d'intervention*

Fonction	Risques
Chaufferie	Incendie – explosion
Compresseurs alternatifs	Bruit – vibration
Groupes électrogènes	Bruit - vibration – incendie
Machinerie d'ascenseur	Chute de hauteur - écrasement
Chargeurs batteries d'accumulateurs	Explosion - présence de liquide corrosif
Groupes frigorifiques	Bruit - vibration - produits explosibles et/ou toxiques
Traitement de l'air	Ventilation ou climatisation. Difficultés d'accès

* Aspects liés aux interventions

À ces risques spécifiques liés à la fonction, s'ajoutent généralement tous les risques liés à l'architecture du bâtiment et des locaux :

- difficultés d'accès et circulation des intervenants,
- risques liés à la maintenance générale de l'équipement,
- difficulté voire impossibilité, de montage, démontage, manutention de matériels lourds ou encombrants.

- Privilégier un accès de plain-pied aux équipements techniques.
- Séparer les fonctions incompatibles en les implantant dans des locaux distincts (ex : groupe électrogène/unité de vie).

- Prévoir des gabarits de passage suffisants pour l'homme et pour les éléments encombrants à manutentionner (exemple : largeur et hauteur de passage dans la chaufferie pour l'évacuation d'un ballon d'eau chaude).
- Intégrer, à la conception de l'ouvrage, des moyens de levage (crochets, rail, poutre...), en vue d'opérations de manutention.
- Assurer, dans tous les cas, des accès spécifiques pour les secours.
- Intégrer les contraintes liées à l'habilitation des personnes pour l'accès aux locaux (accès hiérarchisé, interphones...).
- Faire l'inventaire, pour chaque local, des opérations d'entretien prévisibles et/ou obligatoires (par exemple, sécurité incendie), spécifiées par le constructeur des équipements. La périodicité définira la commodité des moyens d'accès.

Atelier d'entretien

- Prévoir un accès aisé depuis l'extérieur avec une porte permettant le passage d'équipements.
- Assurer un éclairage naturel par des fenêtres donnant sur l'extérieur.
- Prévoir une surface suffisante pour un établi, des armoires de stockage et un point d'eau avec lave-mains.
- Assurer une ventilation générale de l'atelier.
- Intégrer des dispositifs d'aspiration localisée pour les activités de soudage, travail du bois et/ou peinture, tel que dossier aspirant, réseau d'aspiration des poussières de bois, etc. (voir § 2.3 « Le confort thermique et la ventilation »).
- Prévoir un local spécifique, avec bacs de rétention, ventilation (VMC) et compensation en air neuf pour le stockage de peintures, diluants ou tout autre produit chimique.

Les locaux sociaux

Constat

■ Le sous-dimensionnement, le manque d'équipement, voire l'absence de locaux dédiés, conduisent les salariés à utiliser d'autres locaux non prévus initialement à cet usage et donc inadaptés.

Objectifs

■ Mettre à disposition du personnel des locaux leur permettant, dans de bonnes conditions d'hygiène, de se changer, de se restaurer et de prendre des temps de repos (physique et mental).



Bonnes pratiques

▶ Les vestiaires

- Positionner les vestiaires à proximité du passage des salariés à leur arrivée sur site.
- Séparer les vestiaires pour les hommes et les femmes.
- Prévoir des vestiaires aérés et chauffés.
- Dimensionner les vestiaires sur une base de 1 m² utile par salarié (effectif de référence = effectif maximum simultané).



© GRAMIF

- Équiper les vestiaires d'armoires individuelles avec séparation propre/sale, surmontées d'une coiffe à 45° et de sièges en nombre suffisant.
- Prévoir un dispositif de rangement des casques pour les 2 roues.
- Prévoir un lavabo pour 10 salariés, avec une alimentation en eau potable et une température réglable.
- Prévoir des vestiaires spécifiques pour le personnel de cuisine.

*Armoires individuelles
avec banc intégré
et coiffe inclinée*

Pour en savoir plus

Se référer aux documents INRS :

- Conception des lieux et des situations de travail, ED 950.
- L'aménagement des bureaux, ED 23.
- Installations sanitaires des entreprises, TJ 11.

Les cabinets d'aisance

- Dimensionner les toilettes sur la base d'un cabinet et d'un urinoir pour 20 hommes et de 2 cabinets pour 20 femmes (effectif de référence = effectif maximum simultané).
- L'accès aux toilettes doit se faire par un sas avec lavabo depuis un couloir de circulation.
- Prévoir l'ensemble des locaux chauffés et ventilés.
- Les installations doivent être accessibles aux personnes handicapées.
- Prévoir des installations spécifiques pour le personnel de cuisine.

Le local de restauration pour les salariés

- Prévoir un local de restauration, lorsque le nombre de salariés désirant prendre habituellement leur repas est au moins égal à 25.
- Le local de restauration pour les salariés doit être pourvu :
 - de sièges et de tables en nombre suffisant,
 - d'un robinet d'eau potable fraîche et chaude pour dix personnes,
 - d'un moyen de conservation ou de réfrigération des aliments et des boissons,
 - d'une installation permettant le réchauffage des repas.
- Si l'effectif salarié est inférieur à 25, il doit y avoir un emplacement leur permettant de se restaurer dans de bonnes conditions d'hygiène et de sécurité.

La salle de repos

- Ce local, destiné à la « récupération » et à la détente nécessaires du personnel, doit être particulièrement soigné pour le bien-être du personnel : prévoir par exemple une vue et un accès sur l'extérieur.
- La salle de repos du personnel doit être distincte du (des) salon(s) des résidents.

Le pôle administratif (accueil, bureaux, archives, salles de réunion)

Pour en savoir plus

Se référer aux documents INRS :

- Conception et aménagement des postes de travail, ED 79.
- L'aménagement des bureaux, ED 23.

Constat

L'absence de locaux pour certaines fonctions administratives ou leur configuration génère des difficultés pour :

- accueillir et réunir les familles,
- organiser la communication avec le personnel,
- le stockage des différents documents.

Objectifs

- Réduire les risques liés aux contraintes physiques, psychologiques et organisationnelles.
- Maîtriser les risques psychosociaux liés au contact direct avec le public.



Bonnes pratiques

➤ Généralités

- Pour l'ensemble des locaux administratifs :
 - prévoir des revêtements absorbants au plafond, murs et sols, afin de réduire le niveau sonore ambiant (dalles de plafond ayant un indice d'absorption acoustique pondéré $\alpha_{\omega} \geq 0,9$),
 - prévoir une isolation acoustique des murs afin de garantir la confidentialité (indice d'affaiblissement acoustique > 25 dB),
 - implanter les bureaux avec un ratio moyen minimum de 10 m²/personne (bureau individuel ou collectif),
 - prévoir un précâblage des réseaux de préférence en faux plancher, ou en plinthes murales pour une flexibilité suffisante,
 - assurer un éclairage naturel à chaque local et des baies vitrées donnant vers l'extérieur à hauteur des yeux,
 - concevoir l'assainissement de l'air suivant les principes du § 2.3 « La ventilation ».

➤ Hall d'accueil

- Prévoir un sas d'entrée pour supprimer le courant d'air et éviter un inconfort thermique.
- Équiper le sas d'un tapis pour réduire le risque de glissade et de salissure des sols par temps pluvieux.
- Équiper le sas de deux ensembles de portes automatiques.

➤ Poste d'accueil

- Contigu au hall d'accueil et éclairé naturellement, le poste d'accueil prend la forme, à la fois d'une banque et d'un bureau reliés au service administratif. Cette configuration permet d'une part, un contrôle visuel des entrées et sorties et l'accueil des visiteurs, et d'autre part de se soustraire facilement et rapidement en cas d'agression.
- Cet espace de travail doit être capable d'accueillir du mobilier de bureau.
- La banque d'accueil doit contenir une partie surbaissée pour les personnes en fauteuil roulant.

➤ Espace d'accueil des familles

- Prévoir un espace dédié permettant d'accueillir ou de réunir une famille en toute confidentialité.

➤ Archives

- Implanter ce local à proximité d'un ascenseur, s'il ne se trouve pas au même niveau que les bureaux.
- Adapter les moyens de stockage en fonction du type de conditionnement des archives (rayonnage pour des cartons, dossiers suspendus...).

➤ Bureaux

- Prévoir des bureaux distincts dotés chacun de baies vitrées à hauteur des yeux donnant sur l'extérieur :
 - pour la direction, prévoir une table de réunion et une isolation acoustique suffisante (accueil d'une famille, de résidents, de visiteurs ou de salariés),
 - pour le secrétariat,
 - pour la comptabilité,
 - pour les médecins, les cadres infirmiers et les intervenants divers (psychologue, ergothérapeute...), ces bureaux doivent être implantés à proximité du pôle de soins.

➤ Local reprographie

- Implanter ce local adossé aux bureaux.
- Concevoir ce local pour le stockage ponctuel de documents (exemple : dossiers de résidents en cours et le stockage du matériel de bureau et la papeterie).

➤ Salles de réunion

- Prévoir au moins une salle de réunion dédiée à cet usage afin de permettre de réunir facilement et rapidement :
 - les soignants. Pour ce personnel la salle doit être à proximité de leur service ou unité de vie,
 - les non soignants,
 - les instances représentatives du personnel.
- Équiper la salle de réunion en prise électriques, réseaux informatiques et téléphone.

Les unités spécialisées

Unité d'hébergement renforcé (UHR), Pôle d'activité et de soins adaptés (PASA), Centre d'activités naturelles tirées d'occupations utiles (CANTOU)

Constat

- Une conception inadaptée des locaux peut favoriser l'agressivité des résidents ou leur fuite, et mobiliser ainsi davantage le personnel dans des situations d'urgence.
- L'isolement de ces locaux peut entraîner des problèmes de communication avec le reste de l'établissement et accroître les déplacements.

Objectifs

- Limiter les risques psychosociaux (stress, usure professionnelle...) des salariés par une conception des lieux favorisant leur sérénité au travail. La conception doit permettre le bien-être des résidents et l'apaisement des familles.
- Réduire l'isolement des salariés travaillant dans ces secteurs
- Réduire les déplacements.
- Faciliter la surveillance dans le respect des résidents.



Bonnes pratiques

➤ Généralités

- Prévoir un espace de détente avec vue et accès sur l'extérieur pour le personnel, bien différencié de la zone de travail.
- Prévoir un dispositif d'accès individuel (par exemple par un badge unique) pour accéder à tous les locaux.

➤ Faciliter la surveillance des résidents par le personnel

- Prévoir des chambres à proximité immédiate du relais soins de l'unité. Ces chambres seront réservées aux résidents nécessitant le plus d'interventions et donc de déplacements, notamment la nuit.
- Concevoir le relais soins pour permettre une surveillance visuelle des entrées/sorties.

- Prévoir un dispositif (par exemple, doubles interrupteurs inversés) commandant l'ouverture des portes donnant sur l'extérieur pour éviter les fugues des résidents et donc l'intervention du personnel.

- Concevoir une zone d'approvisionnement des consommables avec une entrée spécifique depuis l'extérieur de l'unité pour éviter la perturbation et la fuite de résidents.

Réduire l'isolement des salariés travaillant dans ces unités

- Concevoir les unités spécialisées à proximité des autres unités de l'EHPAD.

Réduire les déplacements

- Positionner le PASA à proximité de l'hébergement, afin de limiter les déplacements des résidents et du personnel.

La salle de bain commune

Constat

■ La mobilisation des personnes dépendantes pour la toilette, sans aide technique appropriée, occasionne des TMS et lombalgies au personnel soignant.

Objectifs

- Concevoir les salles de bain communes, afin de réduire les contraintes posturales du personnel, limiter les déplacements et favoriser l'utilisation des aides techniques.
- Implanter la salle de bain, de manière à limiter les déplacements et garantir l'intimité des résidents.



Bonnes pratiques



Généralités

- Implanter la salle de bain commune :
 - à proximité immédiate des chambres, pour limiter les déplacements,
 - à l'écart des accès ascenseurs et escaliers pour préserver l'intimité.



*salle de bain commune
avec sa baignoire électrique
et son lève-personne
sur rail plafonnier*

Conception

- Prévoir l'accessibilité et la circulation de toutes les aides techniques et matériels roulants (fauteuils roulants, brancard d'hygiène, chariot douche...).
- Prévoir un espace minimum de 110 cm, au moins d'un côté de la baignoire, pour utiliser le brancard d'hygiène.
- Prévoir un espace pour ranger le brancard de douche.
- Prévoir une porte d'accès, d'une ouverture utile minimum de 120 cm.
- Concevoir des sols sans seuil et avec une pente inférieure à 2 % vers le siphon d'évacuation des eaux.

Équipements

- Équiper la salle de bain d'un lève-personne sur rail au plafond.
- Prévoir une cuvette de WC suspendue avec barres de maintien.
- Prévoir un lavabo (lavage des mains du personnel).
- Équiper la salle de bain d'une centrale de lavage et désinfection des surfaces.
- Dans le cas de l'utilisation d'une baignoire, celle-ci doit être mobile, à hauteur variable et positionnée au centre du local.

Les locaux de stockage

Constat

■ Le manque (ou le sous-dimensionnement) des locaux de stockage provoque un encombrement des couloirs et impose des déplacements supplémentaires aux personnels.

Objectifs

- Implanter les locaux de stockage, de manière à limiter les déplacements des personnels.
- Aménager les locaux de stockage de manière à limiter les contraintes posturales pour les personnels qui les utilisent.
- Concevoir, équiper et assainir l'air des locaux, afin de soustraire les personnels à l'exposition aux agents biologiques et chimiques.



Bonnes pratiques

➤ Généralités

■ Équiper chaque local de stockage d'un dispositif d'aide au maintien temporaire de l'ouverture de porte, pour permettre le passage des matériels et charges sans effort ni heurt.

Attention, ce dispositif doit permettre de respecter la conformité du local à la réglementation incendie (exemple : groom temporisé).

- Équiper chaque local d'un dispositif de déclenchement de l'éclairage par détection de présence.
- Limiter la hauteur des rayonnages au maximum à 1,80 m.

➤ Local de stockage des produits chimiques et ménagers

- Implanter le local de stockage des produits chimiques à proximité immédiate de la zone de livraison et loin des espaces de vie des résidents.
- Équiper chaque local d'une ventilation.
- Équiper chaque local de pente inférieure à 2 % et d'une bonde au sol.
- Équiper les locaux d'étagères pourvues de bacs de rétention pour le stockage des produits chimiques.
- Limiter l'accès du local au personnel.

➤ **Local de stockage des meubles, matériels et matelas (hors aides techniques)**

- Prévoir une porte d'accès de largeur minimum de 110 cm.
- Équiper les locaux de racks de rangement des matelas.

➤ **Locaux de stockage des aides techniques**

- Prévoir un local minimum par étage et un pour le secteur spécialisé.
- Dimensionner les locaux en fonction de la nature et de la quantité d'aides techniques.
- Prévoir une porte d'accès de largeur minimum de 110 cm.
- Équiper chaque local d'une prise dédiée à la charge de la batterie des aides techniques.
- Équiper chaque local d'une ventilation mécanique.

➤ **Local de stockage des consommables et des produits ménagers**

- Réaliser au moins un local de stockage par étage.
- Équiper chaque local d'une ventilation.
- Équiper chaque local de pente inférieure à 2 % et d'une bonde au sol.
- Limiter l'accès du local au personnel.

➤ **Local de stockage du linge propre**

- Réaliser au moins un local de stockage par unité de vie.

➤ **Locaux de stockage de produits d'incontinence**

- Réaliser au moins un local de stockage par unité de vie (le local peut être commun avec le linge propre).

➤ **Local de stockage du linge sale**

- Réaliser au moins un local de stockage par unité de vie.
- Dimensionner la surface en fonction de la quantité de chariots et/ou conteneurs utilisés dans les services.
- Équiper chaque local d'une ventilation pour local à pollution spécifique.
- Prévoir des revêtements de sol et de mur facilement nettoyables.

Les locaux d'hygiène

(locaux dasri, déchets, désinfection, ménage)

Constat

Les locaux d'hygiène ne sont pas toujours bien positionnés, dimensionnés ou équipés, ce qui accroît les risques infectieux et de TMS.

Objectifs

- Maîtriser le risque infectieux.
- Réduire les risques liés aux manutentions et aux déplacements du personnel.
- Faciliter la désinfection des matériels.
- Réduire l'encombrement des couloirs.



Bonnes pratiques

➤ Généralités

- Équiper chaque local d'un dispositif d'aide au maintien temporaire de l'ouverture de porte, pour permettre le passage des matériels et charges, sans effort ni heurt.

Attention, ce dispositif doit permettre de respecter la conformité du local à la réglementation incendie.

- Prévoir des revêtements de paroi et de sol facilitant le lavage et la désinfection (proscrire les parois rugueuses ou poreuses, voir § 2.2 « Les sols »).
- Doter le sol d'une pente de 2 % et d'un siphon.
- Concevoir l'assainissement de l'air suivant les principes du § 2.3 « La ventilation », dans le cas du local à pollution spécifique.
- Prévoir une ventilation générale, et si nécessaire un moyen de rafraîchissement des locaux, pour évacuer les mauvaises odeurs et les protéger de la chaleur.
- Identifier la nature de chaque local sur les portes.
- Équiper chaque local d'un dispositif de déclenchement de l'éclairage par détection de présence.
- Limiter la hauteur des rayonnages au maximum à 1,80 m.

Pour en savoir plus

Se référer aux documents INRS :

- Déchets infectieux. Éliminer les DASRI et assimilés, ED 918.
- Les activités de mise en propreté et services associés, ED 963.

➤ **Le local DASRI (Déchets d'activités de soins à risques infectieux)**

- Évaluer préalablement le volume des DASRI, afin de définir le dimensionnement du stockage nécessaire en fonction de la capacité d'accueil de l'établissement, de la fréquence d'enlèvement et de leur conditionnement.
- Prévoir un local de stockage des DASRI dédié et centralisé. Ce local doit être :
 - situé en retrait des unités de vie,
 - éloigné des prises d'air neuf de ventilation,
 - accessible par les véhicules de collecte.

➤ **Le local déchets ménagers (local poubelle)**

- Évaluer préalablement la surface nécessaire pour permettre le stockage des containers, en tenant compte des jours non travaillés (week-ends, jours fériés...) et de la fréquence des collectes d'ordures ménagères.
- Positionner ce local en retrait des unités de vie et à proximité de la voirie, pour faciliter le ramassage par les services de collecte des ordures ménagères.
- Si le local se situe à l'extérieur, il doit être protégé des intempéries, facilement nettoyable, tempéré l'été. Son accès doit être aménagé et éclairé.
- Dimensionner tous les accès, pour permettre le passage aisé des containers à déchets.
- Prévoir un dispositif de nettoyage dans le local, ou à proximité immédiate (centrale de désinfection).

➤ **Le local désinfection générale**

- Dimensionner le local et ses accès, afin de permettre la désinfection des matériels de grandes dimensions (chariots de transport du linge sale et des déchets médicaux, fauteuils roulants ou tout autre matériel, qui ne peut être traité dans le local de désinfection des unités de vie).
- Prévoir une zone de lavage au jet permettant de réaliser l'opération.
- Installer les équipements suivants :
 - un dispositif de dosage et de distribution automatique du produit de lavage,
 - un lave-mains à commande non manuelle.

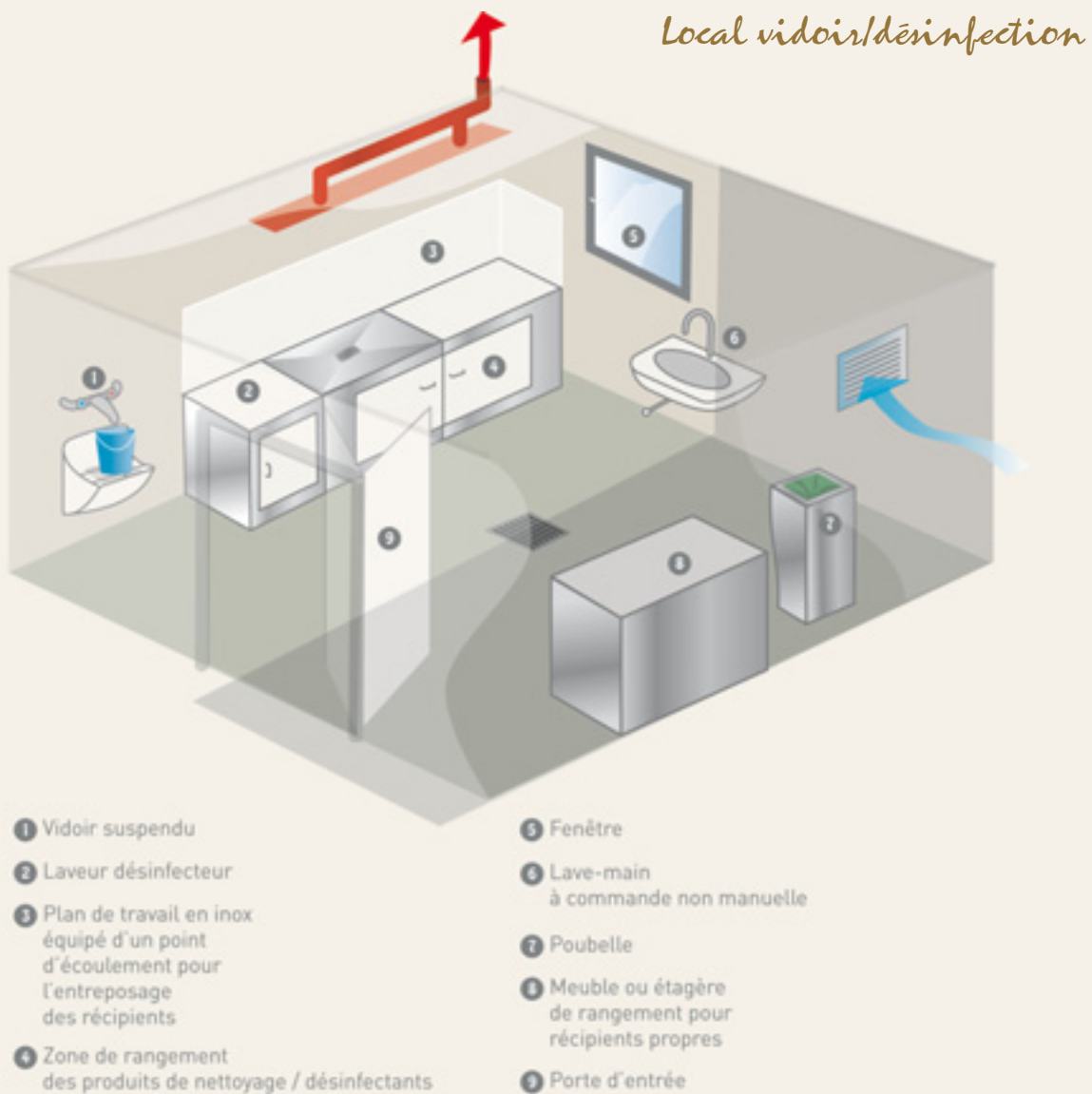
➤ **Les locaux de ménage**

- Prévoir un local de ménage dans chaque unité de vie.
- La surface doit permettre de stocker l'ensemble des chariots de ménage utilisés, l'autolaveuse et/ou la monobrosse et les autres équipements tels qu'un aspirateur, une poubelle, etc.
- Prévoir au minimum les équipements suivants :
 - une zone de stockage (rayonnage) des produits d'entretien et matériels de consommation courante,
 - un vidoir bas suspendu,
 - un dispositif de lave-mains à commande non manuelle,

- un robinet d'eau placé suffisamment haut pour le remplissage des seaux,
- une prise électrique pour la charge batterie,
- un point d'eau pour le plein machine.

➤ Le local vidoir

- Prévoir un local au centre de chaque unité de vie.
- Installer un laveur-désinfecteur automatique, pour nettoyer et désinfecter les équipements du type bassins, pot de chaises percées, etc.
- Prévoir un lave-mains à commande non manuelle.
- Dimensionner le local, afin de pouvoir implanter des moyens de rangement pour des récipients propres, ainsi qu'un espace séparé pour entreposer les récipients sales.



La salle à manger

Constat

■ Accompagner les résidents pour la prise des repas génère beaucoup de déplacements et de contraintes posturales pour les personnels lors des transferts et de la mise à table, notamment pour les personnes les plus dépendantes.

Objectifs

- Permettre une circulation aisée du personnel et des résidents, notamment pour faciliter la mise à table.
- Limiter les déplacements du personnel.
- Faciliter le nettoyage des sols.
- Réduire le niveau sonore ambiant dans la salle à manger.



Bonnes pratiques

▶ Permettre une circulation aisée

- Pour définir le dimensionnement de la salle à manger, prendre en compte :
 - la surface nécessaire à la mise à table des résidents, notamment le rayon de giration des fauteuils et le personnel accompagnant,
 - la circulation éventuelle des chariots de distribution des repas,
 - la présence du personnel à table (aide à la prise du repas).
- Permettre le respect du circuit propre et sale (deux accès différents).
- Prévoir un espace pour le stationnement des fauteuils roulants et des déambulateurs pendant le repas.
- Prévoir le croisement entre deux tables, d'un chariot de restauration et d'un chariot de médicaments.

limiter les déplacements

- Prévoir une salle de change, avec toilettes à proximité de la salle à manger pour éviter des retours en chambre.
- Pour les bâtiments à étages, prévoir une salle à manger à chaque niveau.
- Choisir des chaises conçues pour être aisément déposées sur les tables, et des tables basculantes pour réduire l'encombrement de la salle lors du nettoyage.

Réduire le niveau sonore ambiant dans la salle à manger

- Prévoir un traitement phonique de la salle en installant au plafond un matériau absorbant (indice d'absorption acoustique pondéré $\alpha_{\omega} \geq 0,9$).

Annexes





Affaiblissement acoustique (Rw)

Caractéristique d'un matériau isolant, qui a pour fonction de réduire le niveau de bruit qui traverse une paroi constituée de ce matériau. Sa valeur est exprimée en dB.

Caisse d'assurance retraite et de santé au travail (CARSAT)

Centre d'activités naturelles tirées d'occupations utiles (CANTOU)

Petite unité, qui prend en charge des personnes âgées présentant des symptômes de démence ou de la maladie d'Alzheimer.

Déchets d'activités de soins à risques infectieux (DASRI)

Par exemple, des pansements ou aiguilles de soins usagés.

Degré d'antidérapance (R09, R10, R11)

Caractéristique donnée par le fabricant du sol.

Dossier d'intervention ultérieure sur l'ouvrage (DIUO)

Dossier constitué par le coordonnateur sécurité, sous la responsabilité du maître d'ouvrage, qui rassemble tous les éléments de nature à faciliter la prévention des risques professionnels pendant les opérations ultérieures sur l'ouvrage une fois terminé.

Hazard analysis critical control point (HACCP)

Méthode qui permet d'identifier, évaluer et maîtriser les dangers significatifs au regard de la sécurité des aliments. Cette méthode est basée notamment sur le principe de l'amélioration continue.

Indice d'absorption acoustique pondéré (α_w)

Caractéristique d'un matériau absorbant qui a pour fonction de réduire le niveau sonore dans une pièce (valeur d'absorption croissante de 0 à 1).

Lève-personne sur rail plafonnier

Système composé d'un rail fixé au plafond, d'un moteur électrique doté d'un treuil et d'un harnais, afin de soulever les résidents dépendants en toute sécurité.

Locaux à pollution non spécifique

Locaux dont la pollution est liée à la seule présence humaine (bureaux, salle de réunion, etc.), à l'exception des locaux sanitaires.

Locaux à pollution spécifique

Locaux dans lesquels des substances dangereuses ou gênantes sont émises sous forme de gaz, vapeurs, aérosols solides ou liquides, autres que celles qui sont liées à la seule présence humaine ; locaux pouvant contenir des sources de micro-organismes potentiellement pathogènes et locaux sanitaires.

Maquette de chambre

Espace aménagé, afin de valider les principes envisagés lors de la conception. Mise en place très en amont du projet, elle doit permettre, avant tout, une simulation dimensionnelle de l'espace ; les matériaux ne sont pas représentatifs à ce stade.

Pôle d'activité et de soins adaptés (PASA)

Unité spécialisée proposant pendant la journée aux résidents ayant des troubles du comportement modérés, des activités sociales et thérapeutiques au sein d'un espace de vie spécialement aménagé.

Prototype de chambre

Chambre témoin construite en un exemplaire, afin de valider les solutions envisagées lors de la conception. Les dimensions et les matériaux doivent être le plus proche possible de la réalisation finale.

Risk Analysis and Biocontamination Control (RABC)

Méthode d'analyse du risque et de contrôle de la biocontamination. Il s'agit d'une démarche qualité basée sur la norme NF EN 14065 et destinée à prévenir les résidents et les personnels du risque infectieux provenant du linge sale.

Troubles musculo-squelettiques (TMS)

Les TMS sont des pathologies qui affectent les différents tissus à la périphérie des articulations, le plus souvent des membres supérieurs et du dos.

Unité d'hébergement renforcé (UHR)

Unité spécialisée proposant pour les résidents ayant des troubles sévères du comportement, la réalisation d'activités adaptées, au sein de petites unités d'hébergement, le jour et la nuit.

Unité de vie

Petite structure d'accueil adaptée au sein d'hôpitaux ou d'EHPAD qui assure la prise en charge de malades, dont l'état nécessite des soins particuliers, par un personnel spécialisé.

Bibliographie

🔍 Ouvrages

- P. Dehan – L’habitat des personnes âgées. Du logement adapté aux Ehpad, USLD et unités Alzheimer. Paris, Editions Le Moniteur, 2007, 344 p.
- B. Chaline ; S. Boussahba – Unités d’accueil spécialisé Alzheimer. Manuel de conception architecturale 2001. Pfizer France, 2001, 147 p.
- ARJO – Guide des architectes et prescripteurs. Maison de retraite long et moyen séjour. Arjo, 2005, 166 p.

🔍 Documents INRS

- L’aménagement des bureaux. Principales données ergonomiques. Coll. Fiche pratique de sécurité, ED 23, 2007, 4 p.
- Conception et aménagement des postes de travail. Coll. Fiche pratique de sécurité, ED 79, 8 p.
- L’éclairage naturel. Coll. Fiche pratique de sécurité, ED 82, 1999, 4 p.
- Éclairage artificiel au poste de travail. Coll. Fiche pratique de sécurité, ED 85, 1999, 4 p.
- Conception des lieux et des situations de travail. La programmation. Coll. Fiche pratique de sécurité, ED 91, 2011, 6 p.
- Principes généraux de ventilation. Coll. Guide pratique de prévention, ED 695, 1989, 36 p.
- Conception des lieux de travail. Obligations des maîtres d’ouvrage. Réglementation. ED 773, 2011, 96 p.
- Maintenance de prévention des risques professionnels dans les projets de bâtiment. ED 829, 8004, 56 p.
- Approche économique lors de la conception des lieux de travail. ED 847, 2000, 48 p.
- Déchets infectieux. Elimination des DASRI et assimilés. Prévention et réglementation. ED 918, 2011, 52 p.
- Démarche pour intégrer la prévention aux différentes étapes d’un projet de conception ou d’aménagement des lieux de travail. ED 937, 2005, 24 p.
- Conception des lieux et des situations de travail. Santé et sécurité : démarche, méthodes et connaissances techniques. ED 950, 2011, 152 p.
- Les activités de mise en propreté et services associés. Prévention des risques. ED 963, 2005, 80 p.
- La circulation en entreprise. Santé et sécurité : démarche, méthodes et connaissances techniques. ED 975, 2010, 88 p.
- Conception des cuisines de restauration collective. ED 6007, 2007, 62 p.
- Le dossier d’installation de ventilation. Coll. Guide pratique de prévention, ED 6008, 2007, 20 p.
- Traitement acoustique des locaux de travail. ED 6103, 2011, 16 p.
- Aération et assainissement des lieux de travail. Coll. Aide-mémoire juridique, TJ 5, 2007, 36 p.
- Installations sanitaires des entreprises Coll. Aide-mémoire juridique, TJ 11, 2011, 20 p.
- Éclairage des locaux de travail. Coll. Aide-mémoire juridique, TJ 13, 2009, 18 p.
- Évaluation et prévention des risques dans les salons de coiffures. Dossier médico-technique, TC 99, 2004, 52 p.

Pour obtenir en prêt les audiovisuels et multimédias et pour commander les brochures et les affiches de l'INRS, adressez-vous au service Prévention de votre Carsat, Cram ou CGSS.

Services Prévention des Carsat et des Cram

Carsat ALSACE-MOSELLE

(67 Bas-Rhin)
14 rue Adolphe-Seyboth
CS 10392
67010 Strasbourg cedex
tél. 03 88 14 33 00
fax 03 88 23 54 13
prevention.documentation@carsat-am.fr
www.carsat-alsacemoselle.fr

(57 Moselle)
3 place du Roi-George
BP 31062
57036 Metz cedex 1
tél. 03 87 66 86 22
fax 03 87 55 98 65
www.carsat-alsacemoselle.fr

(68 Haut-Rhin)
11 avenue De-Lattre-de-Tassigny
BP 70488
68018 Colmar cedex
tél. 03 69 45 10 12
www.carsat-alsacemoselle.fr

Carsat AQUITAINE

(24 Dordogne, 33 Gironde,
40 Landes, 47 Lot-et-Garonne,
64 Pyrénées-Atlantiques)
80 avenue de la Jallère
33053 Bordeaux cedex
tél. 05 56 11 64 36
fax 05 57 57 70 04
documentation.prevention@carsat-aquitaine.fr
www.carsat.aquitaine.fr

Carsat AUVERGNE

(03 Allier, 15 Cantal,
43 Haute-Loire,
63 Puy-de-Dôme)
Espace Entreprises
Clermont République
63036 Clermont-Ferrand cedex 9
tél. 04 73 42 70 76
offredoc@carsat-auvergne.fr
www.carsat-auvergne.fr

Carsat BOURGOGNE et FRANCHE-COMTE

(21 Côte-d'Or, 25 Doubs,
39 Jura, 58 Nièvre,
70 Haute-Saône,
71 Saône-et-Loire, 89 Yonne,
90 Territoire de Belfort)
ZAE Cap-Nord, 38 rue de Cracovie
21044 Dijon cedex
tél. 03 80 70 51 32
fax 03 80 70 52 89
prevention@carsat-bfc.fr
www.carsat-bfc.fr

Carsat BRETAGNE

(22 Côtes-d'Armor, 29 Finistère,
35 Ille-et-Vilaine, 56 Morbihan)
236 rue de Châteaugiron
35030 Rennes cedex
tél. 02 99 26 74 63
fax 02 99 26 70 48
drpcdi@carsat-bretagne.fr
www.carsat-bretagne.fr

Carsat CENTRE

(18 Cher, 28 Eure-et-Loir, 36 Indre,
37 Indre-et-Loire, 41 Loir-et-Cher, 45 Loiret)
36 rue Xaintrailles
45033 Orléans cedex 1
tél. 02 38 81 50 00
fax 02 38 79 70 29
prev@carsat-centre.fr
www.carsat-centre.fr

Carsat CENTRE-OUEST

(16 Charente, 17 Charente-Maritime,
19 Corrèze, 23 Creuse, 79 Deux-Sèvres,
86 Vienne, 87 Haute-Vienne)
37 avenue du président René-Coty
87048 Limoges cedex
tél. 05 55 45 39 04
fax 05 55 45 71 45
cirp@carsat-centreouest.fr
www.carsat-centreouest.fr

Cram ÎLE-DE-FRANCE

(75 Paris, 77 Seine-et-Marne,
78 Yvelines, 91 Essonne,
92 Hauts-de-Seine, 93 Seine-Saint-Denis,
94 Val-de-Marne, 95 Val-d'Oise)
17-19 place de l'Argonne
75019 Paris
tél. 01 40 05 32 64
fax 01 40 05 38 84
prevention.atmp@cramif.cnamts.fr
www.cramif.fr

Carsat LANGUEDOC-ROUSSILLON

(11 Aude, 30 Gard, 34 Hérault,
48 Lozère, 66 Pyrénées-Orientales)
29 cours Gambetta
34068 Montpellier cedex 2
tél. 04 67 12 95 55
fax 04 67 12 95 56
prevdoc@carsat-lr.fr
www.carsat-lr.fr

Carsat MIDI-PYRÉNÉES

(09 Ariège, 12 Aveyron, 31 Haute-Garonne,
32 Gers, 46 Lot, 65 Hautes-Pyrénées,
81 Tarn, 82 Tarn-et-Garonne)
2 rue Georges-Vivent
31065 Toulouse cedex 9
fax 05 62 14 88 24
doc.prev@carsat-mp.fr
www.carsat-mp.fr

Carsat NORD-EST

(08 Ardennes, 10 Aube, 51 Marne,
52 Haute-Marne, 54 Meurthe-et-Moselle,
55 Meuse, 88 Vosges)
81 à 85 rue de Metz
54073 Nancy cedex
tél. 03 83 34 49 02
fax 03 83 34 48 70
documentation.prevention@carsat-nordest.fr
www.carsat-nordest.fr

Carsat NORD-PICARDIE

(02 Aisne, 59 Nord, 60 Oise,
62 Pas-de-Calais, 80 Somme)
11 allée Vauban
59662 Villeneuve-d'Ascq cedex
tél. 03 20 05 60 28
fax 03 20 05 79 30
bedprevention@carsat-nordpicardie.fr
www.carsat-nordpicardie.fr

Carsat NORMANDIE

(14 Calvados, 27 Eure, 50 Manche,
61 Orne, 76 Seine-Maritime)
Avenue du Grand-Cours, 2022 X
76028 Rouen cedex
tél. 02 35 03 58 22
fax 02 35 03 60 76
prevention@carsat-normandie.fr
www.carsat-normandie.fr

Carsat PAYS DE LA LOIRE

(44 Loire-Atlantique, 49 Maine-et-Loire,
53 Mayenne, 72 Sarthe, 85 Vendée)
2 place de Bretagne
44932 Nantes cedex 9
tél. 02 51 72 84 08
fax 02 51 82 31 62
documentation.rp@carsat-pl.fr
www.carsat-pl.fr

Carsat RHÔNE-ALPES

(01 Ain, 07 Ardèche, 26 Drôme, 38 Isère,
42 Loire, 69 Rhône, 73 Savoie,
74 Haute-Savoie)
26 rue d'Aubigny
69436 Lyon cedex 3
tél. 04 72 91 96 96
fax 04 72 91 97 09
preventionrp@carsat-ra.fr
www.carsat-ra.fr

Carsat SUD-EST

(04 Alpes-de-Haute-Provence,
05 Hautes-Alpes, 06 Alpes-Maritimes,
13 Bouches-du-Rhône, 2A Corse-du-Sud,
2B Haute-Corse, 83 Var, 84 Vaucluse)
35 rue George
13386 Marseille cedex 5
tél. 04 91 85 85 36
fax 04 91 85 75 66
documentation.prevention@carsat-sudest.fr
www.carsat-sudest.fr

Services Prévention des CGSS

CGSS GUADELOUPE

Immeuble CGRR, Rue Paul-Lacavé, 97110 Pointe-à-Pitre
tél. 05 90 21 46 00 – fax 05 90 21 46 13
lina.palmonet@cgss-guadeloupe.fr

CGSS GUYANE

Espace Turenne Radamonthe, Route de Raban,
BP 7015, 97307 Cayenne cedex
tél. 05 94 29 83 04 – fax 05 94 29 83 01
prevention-rp@cgss-guyane.fr

CGSS LA RÉUNION

4 boulevard Doret, 97704 Saint-Denis Messag cedex 9
tél. 02 62 90 47 00 – fax 02 62 90 47 01
prevention@cgss-reunion.fr

CGSS MARTINIQUE

Quartier Place-d'Armes, 97210 Le Lamentin cedex 2
tél. 05 96 66 51 31 et 05 96 66 51 32 – fax 05 96 51 81 54
prevention972@cgss-martinique.fr
www.cgss-martinique.fr

Ce guide s'adresse à l'ensemble des acteurs d'un projet de construction, d'extension ou de réhabilitation d'établissement d'hébergement pour personnes âgées dépendantes (Ehpad). Il a pour objectif d'aider les différents acteurs à intégrer la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles dès la programmation d'un projet.

Ce guide ne constitue pas un référentiel normatif ou réglementaire. Ses préconisations sont exprimées sous forme de bonnes pratiques qui ne peuvent pas être exhaustives. Il doit toutefois permettre aux différents acteurs de mettre en place des mesures de prévention éprouvées, répondant aux objectifs de la réglementation en vigueur et notamment du code du travail.

Les responsables des projets et des établissements trouveront alors les éléments de méthodologie et les spécifications techniques nécessaires pour bâtir leur cahier des charges puis leur plan d'actions de prévention.



Institut national de recherche et de sécurité
pour la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles
65, boulevard Richard-Lenoir 75011 Paris • Tél. 01 40 44 30 00
www.inrs.fr • info@inrs.fr

Édition INRS ED 6099

1^{re} édition (2012) • réimpression novembre 2015 • 5 000 ex. • ISBN 978-2-7389-1994-6

